



Obsah:

1. Průvodní a technická zpráva
2. Tabulky
3. Fotodokumentace

4. Přehledná situace
- 5a. Podrobná situace
- 5b. Podrobná situace s ortofotomapou
6. Mapa rozborů území
7. Posouzení erozních poměrů současného stavu
8. Analýza drah soustředěného odtoku
- 9a. Návrh řešení lokality "V Bosně" - varianta A
- 9b. Návrh řešení lokality "V Bosně" - varianta B
- 10a. Vzorový řez průlehem
- 10b. Vzorový řez srubovou přehrážkou
- 10c. Vzorový řez zatravněnou údolnicí
- 10d. Vzorová trubní propust

Ing. Karel Zlatuška, CSc. 621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		PROJEKTANT: Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE: 0
		ODP.PROJEKTANT: Ing. Zlatuška	
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín		FORMÁT: A4	
		DATUM: 03/12	SOUPRAVA č:
Koncepce protierozní a protipovodňové ochrany části k. ú. Brázdím Studie		ZAKÁZKA: 1-01-12	
		MĚŘÍTKO:	
		PŘÍLOHA č.:	

Ing. Karel Zlatuška, CSc. 621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		PROJEKTANT:  Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE: 0
		ODP.PROJEKTANT:  Ing. Zlatuška	
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín		FORMÁT: A4	
Koncepce protierozní a protipovodňové ochrany části k. ú. Brázdím Průvodní a technická zpráva		DATUM: 03/12	SOUPRAVA č:
		ZAKÁZKA: 1-01-12	
		MĚŘÍTKO:	
		PŘÍLOHA č.: 1.	

**STUDIE PROTIEROZNÍ
A PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY
OBCE BRÁZDIM**

**JAKO PODKLAD PRO ZPRACOVÁNÍ KPÚ
V K.Ú. BRÁZDIM**



Zpracovali

Ing. Karel Zlatuška, CSc.

Ing. Světlana Zlatušková, CSc.

Ing. Jana Podhrázská, Ph.D.

Ing. Rostislav Fiala

Brno, březen 2012

Obsah

1	ÚVOD	4
2	POUŽITÉ PODKLADY	4
2.1	PÍSEMNÉ PODKLADY.....	4
2.2	MAPOVÉ PODKLADY	5
3	METODIKA A POSTUP ŘEŠENÍ.....	6
3.1	VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	6
3.2	PROTIEROZNÍ OCHRANA.....	6
3.2.1	<i>Stanovení ohroženosti území vodní erozí.....</i>	<i>7</i>
3.3	VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ	8
4	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	10
4.1	VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	10
4.2	GEOLOGICKÉ, PŮDNÍ A HYDROPEDOLOGICKÉ POMĚRY	10
4.3	HYDROLOGICKÉ POMĚRY	12
5	OHROŽENÍ ÚZEMÍ EROZÍ	13
6	VODOHOSPODÁŘSKÉ POSOUZENÍ ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ.....	17
7	NÁVRH OPATŘENÍ.....	19
7.1	NÁVRH PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ.....	19
7.2	NÁVRH TECHNICKÝCH A VODOHOSPODÁŘSKÝCH OPATŘENÍ	20
7.3	POSOUZENÍ ODTOKU Z POVODÍ PO NÁVRHU OPATŘENÍ	22
	ZÁVĚR.....	24

1 ÚVOD

Studie protierozní a protipovodňové ochrany (PEO a PPO) obce Brázdim (okr. Praha – Východ) byla zpracována na žádost obecního úřadu obce Brázdim, ve spolupráci se zpracovateli komplexní pozemkové úpravy (KPÚ) v k.ú. Brázdim.

Studie byla zadána jako poklad pro zpracování plánu společných zařízení pozemkové úpravy. Předmětem studie je posouzení odtokových poměrů ve vybraných kritických profilech, posouzení erozní ohroženosti řešeného území (obvod pozemkové úpravy) a návrh protierozních a vodohospodářských opatření v lokalitě „V Bosně“, která je z hlediska ohrožení obce nejrizikovější. Lokalita je intenzivně zemědělsky využívána; způsob hospodaření a velikost přispívající plochy vede k opakovanému výskytu extrémních odtokových událostí, způsobujících nadměrný erozní smyv a zaplavení zahrad a dalších přilehlých pozemků v obci.

Studií je řešena tato problematika:

1. stanovení ohroženosti půdy vodní erozí na pozemcích v obvodu pozemkové úpravy a rámcový návrh opatření,
2. stanovení kritických profilů povrchového odtoku vody z extravilánu v místech setkání odtokových linií s vnitřním obvodem pozemkové úpravy (intravilán obce), výpočet hydrologických charakteristik a rámcový návrh opatření
3. návrh protierozních a vodohospodářských opatření v lokalitě V Bosně, která mají za účel minimalizovat škodlivé účinky extrémních srážko-odtokových epizod a snížit hodnotu erozního smyvu půdy na přípustnou mez.

2 POUŽITÉ PODKLADY

2.1 Písemné podklady

1. ČSN 75 4500:1996 Protierozní ochrana zemědělské půdy
2. Metodický návod „Návrh a hodnocení účinnosti systému komplexních opatření v pozemkových úpravách pro snížení škodlivých účinků povrchového odtoku“ (Podhrázská J., a kol., VÚMOP, v.v.i., 2008).
3. Ochrana zemědělské půdy před erozí. (Janeček, M. a kol., VÚMOP, v.v.i., Praha 2007. 76 s.).
4. Optimalizace funkcí větrolamů v zemědělské krajině. (Podhrázská, J. a kol., VÚMOP, v.v.i., Brno 2008. 26 s.)
5. ŠAMAJ, F. – VALOVIČ, Š. – BRÁZDIL, R. Denné úhrny srážek s mimoriadnou vydatnosťou v období 1901–1980. Sborník prác SHMÚ Bratislava. Bratislava : ALFA, 24, 1985, s. 9–112.
6. Uživatelský manuál simulačního systému pro řešení návrhových průtoků metodami US SCS – HydroCAD (překlad a úprava: Kovář P., Šafář J, Katedra biotechnických úprav krajiny, FLE CZU Praha, 2002)

7. Základní topografické a hydrologické nástroje a výpočet erozního smyvu v prostředí ArcGIS (Dumbrovský M., a kol., ÚVHK FAST VUT Brno, 2008)
8. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 327/1998 Sb., kterou se stanoví charakteristika bonitovaných půdně ekologických jednotek a postup pro jejich vedení a aktualizaci, Příloha č. 2: Charakteristika hlavních půdních jednotek

2.2 Mapové podklady

1. Digitální ortofoto České republiky
2. Rastrová základní mapa České republiky 1 : 10 000
3. Digitální mapa BPEJ
4. Digitální mapa registru produkčních bloků LPIS
5. Zaměření skut. stavu: fa Landinfo, Ing. Náměstek
6. Digitalizovaný výškopis z RZM 1: 10 000
7. Geologická mapa ČR – zjednodušená geologická mapa 1 : 50 000
8. Digitální báze vodohospodářských dat DIBAVOD – VÚV TGM, v.v.i.
9. Vodohospodářská mapa ČR 1 : 50 000

3 METODIKA A POSTUP ŘEŠENÍ

3.1 Vymezení zájmového území

Předmětem studie je posouzení srážko-odtokových vztahů ve vybraných kritických profilech, posouzení erozní ohroženosti v obvodu pozemkové úpravy v k.ú. Brázdim a podrobné řešení situace v lokalitě „V Bosně“.

Pro posouzení srážko-odtokových vztahů jsou základě analýzy koncentrace povrchového odtoku lokalizovány závěrné profily. Tyto profily jsou vybrány v místě průniku linie hranice vnitřního obvodu pozemkové úpravy (intravilán obce) s linií koncentrovaného povrchového odtoku z analýzy digitálního modelu terénu.

K těmto profilům jsou stanovena sběrná povodí a pro tato dílčí povodí jsou vypočteny hydrologické charakteristiky – velikost kulminačního průtoku a objemu povodňové vlny pro návrhové srážky různé N-letosti.

3.2 Protierozní ochrana

Účelem protierozní ochrany je zejména snížení negativního vlivu přívalových i dlouhotrvajících dešťů na kvalitu půdy – její fyzikální a chemické vlastnosti. Kromě degradace půdy – zhoršení fyzikálně-chemických vlastností a úrodnosti půdy – má vodní eroze za následek také zanášení vodních toků a nádrží transportovanými splaveninami a zhoršování jakosti povrchových i podzemních vod. V souvislosti s nadměrnou srážkovou činností se často vyskytují také extrémní povrchové odtoky z povodí, které mají za následek velmi intenzivní erozní činnost a následně transport splavenin z erodovaných ploch do recipientů. Tyto stavy jsou známy zejména jako lokální povodně způsobené extrémní přívalovou srážkou. Jelikož důsledky eroze postihují často také intravilány obcí, je ochrana proti vodní erozi a zlepšení vodohospodářských poměrů současně i ochranou sídel, kulturních i ekonomických hodnot.

Vodní eroze, která patří mezi nejvýznamnější činitele degradace půdy, ohrožuje více než polovinu zemědělského půdního fondu ČR. Do jisté míry je eroze přirozeným procesem, avšak pokud intenzita odnosu půdních částic překračuje přirozenou tvorbu půdní vrstvy, jedná se o erozi zrychlenou – antropogenní. Vznik a rozvoj erozních procesů je ovlivněn řadou faktorů působících buď jednotlivě, nebo ve vzájemných interakcích.

Rozhodujícími faktory pro vznik a rozvoj erozních procesů jsou:

- klimatický faktor, zahrnující zejména vliv dešťových srážek (v případě vodní eroze) nebo vliv větru (v případě eroze větrné),
- geologické a půdní poměry, které předurčují náchylnost půdy k erozi,
- vegetační kryt a jeho ochranný účinek,
- způsob využití území a hospodaření na půdě,
- délka a sklonitost obhospodařovaných pozemků.

3.2.1 Stanovení ohroženosti území vodní erozí

Kvantitativní vyjádření účinku hlavních faktorů ovlivňujících vodní erozi představuje univerzální Wischmeier – Smithova rovnice (USLE), která je užívána pro výpočet průměrné dlouhodobé ztráty půdy z pozemků erozí (Wischmeier - Smith, 1978, in Janeček, 2007):

$$G = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P \quad [\text{t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}],$$

kde:

G – průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí [$\text{t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$],

R – faktor erozního účinku deště [$\text{MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$],

K – faktor erodovatelnosti půdy [-],

L – faktor délky svahu [-],

S – faktor sklonu svahu (součin faktorů L a S - topografický faktor) [-],

C – faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu [-],

P – faktor účinnosti protierozních opatření [-].

Výpočet intenzity erozního smyvu byla zpracován pomocí geografického informačního systému (GIS). Výsledným výstupem je rastrový mapový podklad udávající dlouhodobou průměrnou ztrátu půdy vodní erozí „G“ podle klasifikované stupnice ohroženosti pozemků vodní erozí (intervaly hodnot G v $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$). Postup výpočtu G využívající prostředí GIS představuje postupné vytváření rastrových vrstev odpovídajících jednotlivým faktorům rovnice USLE a jejich následný součin. Podrobný popis metody uvádí Dumbrovský a kol. (2008).

Postup výpočtu USLE lze přehledně uvést následující sekvencí kroků:

1. tvorba digitálního modelu terénu (DMT) z vektorové vrstvy 3D výškopisu (ZABAGED),
2. vymezení oblasti pro výpočet dlouhodobé průměrné ztráty půdy erozí, příp. vymezení erozně uzavřených celků (EUC),
3. výpočet faktorů L a S, resp. jejich součinu – topografického faktoru LS,
4. vytvoření vrstvy faktoru K,
5. vytvoření vrstvy C a P faktoru,
6. výpočet dlouhodobé průměrné ztráty půdy G.

Přípustný smyv je stanoven na základě hloubky půdy určené z hlavní půdní jednotky kódu BPEJ (Janeček, 2007). Pro půdy hluboké platí limit $10 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, u půd středně hlubokých $4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ a u mělkých půd $1 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. U erozně rizikových ploch, nacházejících se u intravilánu, nad komunikacemi, v blízkosti vodních zdrojů se doporučuje snížení přípustného smyvu o jeden stupeň, v případě nutnosti zvýšené ochrany je potřeba individuálního posouzení (Janeček, 1995).

V případě více hodnot přípustného smyvu na jednom pozemku (mělká a hluboká půda na pozemku) je tento přípustný erozní smyv stanoven váženým průměrem na plochu řešeného pozemku.

3.3 Vodohospodářské řešení

Pro povodí, která jsou předmětem pozemkových úprav a na nichž se navrhuje protierozní a protipovodňová opatření, máme jen výjimečně k dispozici přímá hydrometrická pozorování pro odvození maximálních (návrhových) průtoků Q_N . Maximální průtok v malém vodním toku – údolnici je odezvou na maximální přítok ze svahů, který je ovlivňován charakteristikami svahů povodí.

Metodika výpočtu Q_N v nepozorovaných profilech povodí dle ČSN 75 1400 je založena na odvození hodnot Q_N z hydrometrických pozorování ve vodoměrných stanicích, na základě regresních vztahů k fyzicko-geografickým charakteristikám povodí, s vyrovnáním v síti vodních toků. Povodí příslušná k vodoměrným stanicím jsou většinou řádově větší než zájmová povodí zemědělsky a lesnický využívaná (někdy o 1 až 3 řády) a vyznačují se mnohem členitější hydrografickou sítí. Vliv specifických charakteristik velmi malých a malých povodí není dle této metodiky odvozování Q_N v potřebné míře zohledňován.

Pro modelování srážko-odtokových vztahů, tedy stanovení přímého odtoku z přívalových srážek, v povodích o velikosti od 5 do 10 km² byla americkou Službou pro ochranu půdy (Soil Conservation Service) vyvinuta tzv. „metoda čísel odtokových křivek CN“. Tato metoda je hojně užívána pro studie průběhu objemu přímého odtoku a kulminačního průtoku z přívalových srážek v souvislosti se změnami využívání krajiny (krajinného pokryvu) a také pro návrh a dimenzování protipovodňových a protierozních opatření technického charakteru.

Čísla odtokových křivek jsou tabelována podle hydrologické skupiny půdy, indexu předchozích srážek (stanoveného dle předchozího pětidenního úhrnu srážek) a využití půdy zahrnující také vegetační pokryv a způsob obdělávání. V případě lesních porostů je důležitým faktorem také mocnost hrabanky a hloubka a ulehlost humusu. Čísla křivek jsou tak stanovena pro různé typy plodin (širokořádkové, úzkořádkové, pícniny a luštěniny), porosty (louky, pastviny, sady, křoviny, lesy), komunikace s příkopy, zástavbu (zemědělské dvory) či nepropustné plochy, a také pro různé půdní podmínky a zemědělské technologie.

Čím je hodnota čísla CN křivky větší, tím je větší i pravděpodobnost, že je dominantní složkou přímého odtoku z povodí odtok povrchový (nejvyšších hodnot tak dosahuje na těžce propustných půdách hydrologické skupiny „D“ a v případě zpevněných ploch).

Ačkoli je možné modelování objemu přímého odtoku a kulminačního průtoku metodou čísel odtokových křivek CN prostřednictvím výpočetní techniky a sofistikovaných programů (např. DesQ-MaxQ, ERCN, HydroCAD), je nutné pro výpočty zajistit přesná vstupní data. Jedná se zejména o:

- dobu opakování návrhového deště a srážkový úhrn, nebo délku jeho trvání a intenzitu,
- hydrologické vlastnosti půdy stanovené dle hlavní půdní jednotky z kódu BPEJ,

- vlhkost půdy vyjádřenou tzv. „indexem předchozích srážek“,
- plochu a druh využití půdy (vegetační kryt, využití, nepropustné plochy, ...),
- Manningův (příp. jiný) součinitel drsnosti pro daný povrch,
- plochu a průměrnou sklonitost svahu, případně délku svahu,
- délku a sklon uvažované údolnice, případně hydraulické charakteristiky koryta.

Pro výpočet hydrologických charakteristik pro požadované území lze kombinací několika homogenních ploch s přesně stanovenými hodnotami vypočítat potřebné parametry.

Za účelem návrhu technických prvků protierozní a protipovodňové ochrany se uvažují úhrny 100letých srážek, střední index předchozích srážek a způsoby využití území s parametry blízkými nejhorším podmínkám pro daný typ půdy.

Vstupní parametry budou zadány do programu DesQ-MaxQ v.6 a vypočteny srážkoodtokové charakteristiky pro povodí závěrných profilů.

Při návrhu opatření budou stanoveny dílčí povodí navržených prvků. Jelikož v programu DesQ-MaxQ nelze modelovat průtok vody hydrotechnickými prvky, bude pro tento účel využit program HydroCAD v. 8, který simuluje průchod vody hydrotechnickými prvky (příkopy, průlehy, nádrže, ...). Modelování průtoků příkopy a průlehy bude proveden metodou výpočtu průtoku na základě výpočtu rychlosti proudění v otevřeném korytě Chézyho rovnicí.

Výpočet průtoku a rychlosti proudění korytem

$R = S / O$	R ... hydraulický poloměr [m]
$C = \frac{1}{n} \cdot R^{1/6}$	S ... průřezová plocha koryta [m ²]
$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$	O ... omočený obvod [m]
$Q = S \times v$	C ... rychlostní součinitel dle Maninga [-]
	n ... drsnost dle Maninga [-]
	I ... sklon dna [-]
	v ... rychlost proudu [m.s ⁻¹]
	Q ... průtok [m ³ .s ⁻¹]

Tabulka 1: Doporučená doba opakování hydrologických charakteristik pro posuzování a návrh technických prvků protierozní ochrany

Předmět ochrany	Doba opakování [let]
Louky a pastviny	2 – 5
Orná půda	5 – 10
Sady, vinice, chmelnice	10 – 20
Intravilány, stavby	50
Důležitá sídla, průmyslové celky	100
Vodárenské toky a nádrže	50 – 100

Zdroj: ČSN 75 4500

4 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

4.1 Vymezení zájmového území

Řešené území se rozkládá v oblasti České vysočiny, podsoustavě Polabské tabule. Terén v severní části je víceméně plochý, jen velmi mírně zvlněný. Na jihu od obce Starý Brázdím se nachází přírodní památka – vrch Kuchyňka. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 176 - 242 m n. m. (vrch Kuchyňka).

Zájmovým územím předkládaného posudku je jednak obvod pozemkové úpravy a jednak dílčí povodí vymezená ke kritickým profilům, k nimž byly prováděny hydrotechnické výpočty.

Celková plocha řešených povodí zaujímá rozlohu 206,1 ha.

Dílčí povodí č. 3, které svádí povrchový odtok s produkty eroze směrem k intravilánu obce z lokality „V Bosně“, je charakteristické mírně zvlněným profilem s nevýraznou údolnicí. Jeho rozloha je 60,5 ha.

4.2 Geologické, půdní a hydrogeologické poměry

Geologické podloží

V jižní části území se vyskytují kvarterní nezpevněné sedimenty - spraše a sprašové hlíny. Lokálně se vyskytují nivní sedimenty kvartéru (písek, štěrk). Geologicky významná je lokalita Kuchyňka, jejíž geologické podloží je proterozoikum, na které nasedá cenoman (křída). Pozůstatkem mořského období jsou četné zkameněliny, které se nacházejí po celé Kuchyňce, nejvíce tam, kde byl původní profil narušen novodobou těžbou kamene a jílovitých zemí. Nalezeny zde byly artefakty druhohorního moře.

V severní části území se nacházejí pískovce svrchní křídý, droby a prachovce.

Půdní poměry

V zájmovém území se vyskytují převážně půdy černozemního charakteru (HPJ 1 – 8), dále půdy hnědé (HPJ 26, 30), hnědozemě (HPJ 12), illimerizované půdy (HPJ 15), půdy lužní (HPJ 60, 62) a půdy mělké (HPJ 37). Převažují půdy hluboké až středně hluboké, lokálně se vyskytují půdy mělké, nevhodné již pro využití jako orná půda. K ochraně před další erozí se doporučuje jejich zatravnění.

Hlavní půdní jednotky (dle BPEJ) a jejich stručný popis

- HPJ 01 Černozemě modální, černozemě karbonátové, na spraších nebo karpatském flyši, půdy středně těžké, bez skeletu, velmi hluboké, převážně s příznivým vodním režimem
- HPJ 02 Černozemě luvické na sprašových pokryvech, středně těžké, bez skeletu, převážně s příznivým vodním režimem
- HPJ 03 Černozemě černické, černozemě černické karbonátové na hlubokých spraších s podložím jílu, slínů či teras, středně těžké, bezskeletovité, s vodním režimem příznivým až mírně převlhčeným

- HPJ 05 Černoze země modální a černoze země modální karbonátové, černoze země luvické a fluvize země modální i karbonátové na spraších s mocností 30 až 70 cm na velmi propustném podloží, středně těžké, převážně bezskeletovité, středně výsušné, závislé na srážkách ve vegetačním období
- HPJ 06 Černoze země pelické a černoze země černické pelické na velmi těžkých substrátech (jílech, slínech, karpatském flyši a tercierních sedimentech), těžké až velmi těžké s vylehčeným orníčním horizontem, ojediněle šterkovité, s tendencí povrchového převlhčení v profilu
- HPJ 08 Černoze země modální a černoze země pelické, hnědoze země, luvize země, popřípadě i kambize země luvické, smyté, kde dochází ke kultivaci přechodného horizontu nebo substrátu na ploše větší než 50 %, na spraších, sprašových a svahových hlínách, středně těžké i těžší, převážně bez skeletu a ve vyšší sklonitosti
- HPJ 12 Hnědoze země modální, kambize země modální a kambize země luvické, všechny včetně slabě oglejených forem na svahových (polygenetických) hlínách, středně těžké s těžkou spodinou, až středně skeletovité, vododržné, ve spodině s místním převlhčením
- HPJ 15 Luvize země modální a hnědoze země luvické, včetně oglejených variet na svahových hlínách s eolickou příměsí, středně těžké až těžké, až středně skeletovité, vláhově příznivé pouze s krátkodobým převlhčením
- HPJ 26 Kambize země modální eubazické a mezobazické na břidlicích, převážně středně těžké, až středně skeletovité, s příznivými vláhovými poměry
- HPJ 30 Kambize země eubazické až mezobazické na svahovinách sedimentárních hornin - pískovce, permokarbon, flyš, středně těžké lehčí, až středně skeletovité, vláhově příznivé až sušší
- HPJ 37 Kambize země litické, kambize země modální, kambize země rankerové a rankery modální na pevných substrátech bez rozlišení, v podorníci od 30 cm silně skeletovité nebo s pevnou horninou, slabě až středně skeletovité, v ornici středně těžké lehčí až lehké, převážně výsušné, závislé na srážkách
- HPJ 60 Černice modální i černice modální karbonátové a černice arenické na nivních uloženinách, spraši i sprašových hlínách, středně těžké, bez skeletu, příznivé vláhové podmínky až mírně vlhčí
- HPJ 62 Černice glejové, černice glejové karbonátové na nivních uloženinách, spraši i sprašových hlínách, středně těžké i lehčí, bez skeletu, dočasně zamokřené spodní vodou kolísající v hloubce 0,5 - 1 m

Tabulka 2: Hodnoty některých hydrologických a erozních faktorů hlavních půdních jednotek

HPJ	K faktor	Potenciální ohroženost půd větrnou erozí	HSP
1	0.41	8 – mírně ohrožené půdy	B
2	0.46	8 – mírně ohrožené půdy	B
3	0.35	8 – mírně ohrožené půdy	C
5	0.28	16 – půdy ohrožené	A
6	0.32	8 – mírně ohrožené půdy	C
8	0.49	8 – mírně ohrožené půdy	B
12	0.50	0 – bez ohrožení	B
15	0.51	0 – bez ohrožení	B
26	0.41	0 – bez ohrožení	B
30	0.23	16 – půdy ohrožené	B
37	0.16	16 – půdy ohrožené	B
60	0.31	0 – bez ohrožení	B
62	0.35	0 – bez ohrožení	C

HPJ: hlavní půdní jednotka – 2. a 3. číslice kódu BPEJ

K faktor: faktor erodovatelnosti půdy pro výpočet univerzální rovnice ztráty půdy erozí (0 - nejlepší, 1 - nejhorší)

HSP: hydrologická skupina půdy určená dle infiltrační schopnosti půdy (A - nejlepší infiltrace, D - nejhorší infiltrace)

Potenciální ohroženost půd větrnou erozí: součin faktoru půdy a faktoru klim. regionu

Zdroj: Metodika Ochrana zemědělské půdy před erozí, Optimalizace funkcí větrolamů v zemědělské krajině.

4.3 Hydrologické poměry

Na sever od obce Starý a Nový Brázdím pramení Poleradský potok (1.05-04-029), který protéká poměrně mírně zvlněným terénem do obce Veliký Brázdím a dále do Polerad. Ústí do něj několik odvodňovacích kanálů, místy poměrně zahloubených a s nízkým stavem vody.

Hydrologie území je ovlivněna srážkovou činností, dále terénními parametry, půdními vlastnostmi a způsobem obhospodařování.

Řešené území je intenzivně zemědělsky obhospodařováno, byly vytvořeny velké půdní bloky, zejména blok č. 9501/3 a 8406/1, které i při mírných sklonech dávají vzniknout erozním procesům a nežádoucímu transportu produktů eroze do nižších částí území a do intravilánu. Na jihovýchodní straně je povodí č. 3 rozděleno polní cestou vedoucí severojižním směrem, která částečně sbírá povrchový odtok z jihovýchodní části povodí, částečně je v údolnici přeřinována tekoucí vodou směrem dále do údolnice řešeného povodí se závěrným profilem č. 3.

5 OHROŽENÍ ÚZEMÍ EROZÍ

Způsob využití území má značný podíl na výskytu erozních jevů. Scelení pozemků, jejich zornění a pěstování erozně rizikových plodin na svažitéch plochách má značný podíl na snížení retenční schopnosti území, rozvoj erozních procesů a povodní z přívalových srážek. Ohroženost vodní erozí byla stanovena pro celý obvod pozemkové úpravy.

Na základě shromáždění mapových a popisných podkladů byl proveden terénní průzkum s cílem ověření získaných informací, případně jejich aktualizace a doplnění a zjištění aktuálního stavu studovaného území. Dle rozboru vstupních informací a podkladů o území byly při průzkumu v terénu identifikovány problémové body. Na těchto lokalitách byl vyhodnocen erozní smyv při současném způsobu využití ZPF. Podrobněji byla řešena lokalita v Bosně, pro kterou byl stanoven erozní smyv po návrhu opatření ke snížení škodlivého povrchového odtoku a erozního smyvu. Pro výpočet průměrného ročního erozního smyvu „G“ dle univerzální Wischmeier – Smithovy rovnice USLE ($G = R * K * C * LS * P$) byly zadány následující parametry:

R – faktor erozního účinku deště – průměrná hodnota pro ČR (dle metodiky Janeček a kol. 2007) = **20 MJ.ha⁻¹.cm.h⁻¹**

K – faktor erodovatelnosti půdy [t.ha⁻¹.r⁻¹]: viz kapitolu 4.2

C – faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu pro ornou půdu byl stanoven jako průměr pro klimatický region č. 2 z kódu BPEJ: C = 0,266, pro travní porosty jako C = 0,005, při návrhu protierozního osevního postupu s vyloučením širokořádkových plodin C = 0,12.

P – faktor účinnosti protierozních opatření = 1

Topografický faktor LS byl vypočten prostorovou analýzou v prostředí GIS z digitálního modelu terénu.

Přípustný smyv „G_p“ pro analyzované půdní bloky je stanoven na základě doporučení metodiky (Janeček a kol, 1995,2007) a snížený o stupeň v případě ploch orné půdy, směřujících k intravilánu.

Z vypočtených hodnot byl na půdních blocích v obvodu pozemkové úpravy stanoven průměrný erozní smyv „G“, dále bylo stanoveno procentní zastoupení jednotlivých hodnot intervalu erozního na těchto blocích. Zjištěné hodnoty byly porovnány s hodnotami přípustného smyvu „G_p“ a stanovena míra jeho překročení.

Výsledky analýzy vodní eroze v prostředí GIS předkládá mapová příloha, číselné vyjádření předkládá tabulková příloha „B“.

Stanovení potenciální ohroženosti území větrnou erozí je poněkud složitější, nežli je tomu u eroze vodní. Literatura uvádí několik možných výpočtů a stanovení, které však pracují vždy s různými dílčími činiteli a faktory podílejícími se na vzniku větrné eroze, jako jsou zrnitostní složení půd, rychlost a směr větru, teplota vzduchu, srážky, délka nechráněného pozemku, stav půdního povrchu.

Metoda stanovení použitá ve VÚMOP vychází podobně jako u vyjádření potenciální ohroženosti zemědělských půdy vodní erozí z pedologické databáze ústavu.

Výchozími podklady byly BPEJ. Byly využity údaje o klimatických regionech charakterizované prvním číslem kódu BPEJ a údaje o hlavních půdních jednotkách (druhé a třetí místo kódu BPEJ), tedy faktory, které přímo ovlivňují větrnou erozi. Klimatický region je charakterizován sumou denních teplot nad 10°C, průměrnou vláhovou jistotou za vegetační období, pravděpodobností výskytu suchých vegetačních období, průměrnými ročními teplotami a ročním úhrnem srážek. Hlavní půdní jednotka je určena zejména genetickým půdním typem, půdotvorným substrátem, zrnitostí, skeletovitostí a stupněm hydromorfismu. Vyhodnocením těchto dvou faktorů, charakterizovanými kódy BPEJ byla vyjádřena potenciální ohroženost půd větrnou erozí v jednotlivých katastrech.

Klimatické regiony a hlavní půdní jednotky byly odstupňovány podle náchylnosti k větrné erozi a byl jim přiřazen faktor náchylnosti, kde nejnižší číslo znamená nejnižší náchylnost k větrné erozi (tab. 4). U klimatických regionů bylo počítáno pouze s prvními pěti (číslo kódu 0 - 4), tedy velmi teplý, suchý až mírně teplý, suchý. Území zasahující do ostatních klimatických regionů (čísla kódů 5 –9) byly posuzovány jako nenáchylné. Ovšem pouze z hlediska klimatického regionu, ne z hlediska půdních poměrů, které byly zohledněny ve všech regionech ČR. Výsledné hodnocení potenciální erozní ohroženosti je potom vyjádřeno v šesti kategoriích ohroženosti (tab.3)

Tabulka 3: Určení kategorie potenciální ohroženosti půd větrnou erozí

Kategorie	Koeficient ohrožení	Stupeň ohrožení
1	< 4	bez ohrožení
2	4,1 – 7	půdy náchylné
3	7,1 – 11	půdy mírně ohrožené
4	11,1 – 17	půdy ohrožené
5	17,1 – 23	půdy silně ohrožené
6	> 23,1	půdy nejohroženější

Tabulka 4: Určení koeficientu erozní ohroženosti (součin faktoru půdy a faktoru klimatického regionu)

Kód BPEJ 2. a 3. místo	Hlavní půdní jednotka (typ, substrát, zrnitost)	Faktor půdy	Kód klimatického regionu				
			0	1	2	3	4
			Faktor klimatického regionu				
			6	5	4	3	2
01	ČM, ČMk 24 ST	2	12	10	8	6	4
02	ČMd 24 ST	2	12	10	8	6	4
03	ČM 1 24 – 16 ST	2	12	10	8	6	4
04	ČM DAčm L	6	36	30	24	18	12
05	ČM ČMd ST/L	4	24	20	16	12	8
06	ČM ČMk ČM 1 ST/L	2	12	10	8	6	4
07	ČMsmonice T-VT	0	0	0	0	0	0
08	ČM HM smvté ST	2	12	10	8	6	4
09	ČMi ST	2	12	10	8	6	4
10	HM(č)(g) 24 25 ST(T)	0	0	0	0	0	0
11	HM 57 58 ST(T)	0	0	0	0	0	0
12	HM HMg 63 ST-T	0	0	0	0	0	0
13	HM IP(g) ST/L	4	24	20	16	12	8
14	IP HMi(g) ST/T	0	0	0	0	0	0
15	IP HMi HP HPi 63 ST-T	0	0	0	0	0	0
16	IP 15 19 26 71 L-ST	4	24	20	16	12	8
17	IP 15 19 26 71 L	6	36	30	24	18	12
18	RA RAh vápence ST-T	2	12	10	8	6	4
19	RA RAh opukv slín ST-T	0	0	0	0	0	0
	T						
20	RA RAh HP slín flvš T-VT	0	0	0	0	0	0
21	HP DA (NP) nískv extr L	6	36	30	24	18	12
22	HP RA zahl nískv L-ST	4	24	20	16	12	8
23	HP DA (g) nískv na slínu L-VT	6	36	30	24	18	12
24	HP HPa flvš ST	0	0	0	0	0	0
	T						
25	HP HPa (g) op.sl ST	0	0	0	0	0	0
26	HP HPa (g) břídl ST	0	0	0	0	0	0
27	HP HPa břídl flvš L-LST	4	24	20	16	12	8
28	HP HP (g) bez neutr vvvř ST	0	0	0	0	0	0
29	HP HPa (g) žula rula svor ST-LST	2	12	10	8	6	4
30	HP HPa (g) perm LST-ST	4	24	20	16	12	8
31	HP nískovce L(P)	6	36	30	24	18	12

32	HP Hpa žula rula svor L	2	12	10	8	6	4
34	HPa HPn (g) žula rula L	0	0	0	0	0	0
35	HPa HPn (g) břid. flvš ST	0	0	0	0	0	0
36	HPa HPn (g) chlad. obl. L-ST	0	0	0	0	0	0
37	Hn mělké vš. sub. L	4	24	20	16	12	8
38	Hn mělké vš. sub. ST-T	2	12	10	8	6	4
39	NV vš. sub. 10 cm/M	4	24	20	16	12	8
40	sklon nad 12° L-ST	4	24	20	16	12	8
41	sklon nad 12°	2	12	10	8	6	4
42	HMg 57 ST	0	0	0	0	0	0
43	Hmig Ing 57 ST	0	0	0	0	0	0
44	OG 57 ST	0	0	0	0	0	0
45	HMg 63 ST	0	0	0	0	0	0
46	Hmig Ing 63 ST	0	0	0	0	0	0
47	OG 63 ST	0	0	0	0	0	0
48	HPg Rag. OG břid. silt. L-ST	2	12	10	8	6	4
49	HPg Rag. OG břid. flvš L-VT	0	0	0	0	0	0
50	HPg OG žula rula ST	0	0	0	0	0	0
51	HPg OG	4	24	20	16	12	8
52	OG HPg lim. ter. L-ST	2	12	10	8	6	4
53	OG HPg lim. ter. ST-T	0	0	0	0	0	0
54	OG HPg íl. slín T-VT	0	0	0	0	0	0
55	NP NPk LP: niv. ulož.: L	6	36	30	24	18	12
56	NP NPk: niv. ulož.: LST-ST	2	12	10	8	6	4
57	NP NPk: niv. ulož.: T-VT	0	0	0	0	0	0
58	NPG: niv. ulož.: LST-ST	2	12	10	8	6	4
59	NPG: niv. ulož.: T-VT	0	0	0	0	0	0
60	LP LPk: niv. ulož.: spraš.: LST-ST	0	0	0	0	0	0
61	LP LPk: niv. ulož.: íl. slín: T-VT	0	0	0	0	0	0
62	LPG LPGk: niv. ulož. spraš.: LST-ST	0	0	0	0	0	0
63	LPG LPGk: niv. ulož. íl. slín: T-VT	0	0	0	0	0	0
64	Gl Olb: svah. íl. slín. ST-VT	0	0	0	0	0	0
65	GLr Rš. GLrš: svah. íl. L-VT	0	0	0	0	0	0
66	OGb: íl. (nísek). slín. íl. L-VT	0	0	0	0	0	0
67	GL: svah. íl. koluv. ulož. ST-VT	0	0	0	0	0	0
68	GLr GL: svah. íl. kol. ulož. ST-VT	0	0	0	0	0	0
69	GLr GLrš: svah. íl. kol. ulož. ST-VT	0	0	0	0	0	0
70	GL (NPb): niv. ulož. ST-VT	0	0	0	0	0	0
71	GL (NPC LPC): niv. ulož. ST-VT	0	0	0	0	0	0
72	GLr GLrš (GL): niv. ulož. ST-VT	0	0	0	0	0	0
73	OGb. Gl: svahovina: ST-VT	0	0	0	0	0	0

74	OGb. GLr. GLrš: svah : ST-VT	0	0	0	0	0	0
75	Katénv: svah : ST-VT	0	0	0	0	0	0

Metodika VÚMOP byla dále rozpracována v metodice Optimalizace funkcí větrolamů v zemědělské krajině k určení naléhavosti realizace opatření na ohrožených pozemcích (viz tab. 5, 6).

Tabulka 5: Příпустné délky pozemků v převládajícím směru větrů

Potenciální erozní ohroženost pozemku	Tolerovaná délka pozemku (m)
1-4	< 850
5	< 600
6	< 350

Tabulka 6: Určení naléhavosti realizace protierozních opatření

Délka pozemku v převládajícím směru erozně účinného větru (m)	Stupeň potenciální ohroženosti větrnou erozí					
	1	2	3	4	5	6
≤ 350	5	5	5	4	3	2
> 350	5	5	4	3	2	1
> 600	5	4	3	2	1	1
> 850	4	3	2	1	1	1

Pozn: 1 – nejvyšší naléhavost realizace opatření

6 VODOHOSPODÁŘSKÉ POSOUZENÍ ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Vodohospodářské posouzení území bylo provedeno výpočtem základních hydrologických údajů pro zvolené závěrové profily. Profily byly vybrány s ohledem na možné škodlivé účinky povrchového odtoku a eroze v rizikových v místech, kde sběrné plochy a jejich uzávěrové profily sousedí s intravilánem a na základě konzultace se zadavatelem.

Lokalizaci profilů a jejich sběrných povodí předkládá mapová příloha.

Posuzovanými údaji se rozumí:

- objem odtoku W_{100} [m^3]
- kulminační průtok Q_{100} [$m^3 \cdot s^{-1}$]
- kapacita posuzovaného prvku (zejména kapacitní průtok Q_{kap} [$m^3 \cdot s^{-1}$])

Jako návrhová srážka pro výpočet objemů odtoku a průtoků byl uvažován přívalový déšť s dobou opakování $N = 100$ let.

Výška návrhové stoleté srážky N_{100} , která činí 85,9 mm, byla převzata z tabulek N -letých jednodenních úhrnů (Šamaj, Valovič, Brázdil, 1985) pro stanici Brandýs n/Lab.

Souhrn výsledků výpočtů průtoků a objemů odtoku předkládá následující tabulka. Podrobný přehled zadaných a vypočtených hodnot předkládá tabulková příloha „B“.

Tabulka 7: Posouzení odtokových poměrů ve zvolených profilech

Profil	Plocha povodí	Q_N	$W_{PVT,1d}$
	[m ²]	[m ³ /s]	[m ³]
1	32 115	0.22	1 100
2	36 971	0.074	629
3	605 265	2.35	24 500
4	150 101	0.925	6 150
5	581 682	3.13	23 700
6	312 693	0.992	12 400
7	192 809	0.417	5 900
8	149 404	0.071	4 100

Q_N : návrhový průtok při N -leté srážce

$W_{PVT,1d}$: objem povodňové vlny, vyvolaný jednodenním deštěm při N -leté srážce

7 NÁVRH OPATŘENÍ

7.1 Návrh protierozních opatření

Největší plochy erozně ohrožených půd jsou v lokalitě V Bosně, Pod Zlatým kopcem a zejména v okolí vrchu Kuchyňka. Dílčí erozně ohrožené plochy jsou v severní části území (V remízku, U háje, Za humny). V severní části území se zároveň vyskytují plochy mělkých půd, které v rámci protierozní ochrany je nejvhodnější zatravnit. Detailněji jsou řešeny lokality V Bosně a Pod Kuchyňkou.

V lokalitě Pod Kuchyňkou doporučujeme zatravnění mělkých půd a vyloučení erozně rizikových plodin na erozně exponovaných plochách. Je přitom možné přizpůsobit velikost a tvar plochy obdělávané půdoochrannou technologií s ohledem na rozsah ploch ohrožených erozí a s ohledem na efektivnost hospodaření na těchto plochách.

Za účelem snížení erozního smyvu v k.ú. obce Brázdim je tedy navrženo vyloučení pěstování erozně nebezpečných (širokořádkových) plodin na půdním bloku č. 9501/3, 9401, 8402 a na části bloků 8406/1, 8403 a 0501/4. Doporučeno je vyloučení pěstování erozně nebezpečných plodin na celé ploše uvedených bloků a dále na blocích orné půdy se svažítostí nad 3°.

Dále je navrženo plošné zatravnění bloku 8401/13 a doporučeno zatravnění částí půdních bloků s výskytem mělké půdy (HPJ 37).

Z hlediska ohrožení půd větrnou erozí se ve studovaném území vyskytují na velké ploše půdy potenciálně mírně ohrožené a ohrožené. Mírně ohrožené půdy se nacházejí především na jižním území obvodu PÚ, ohrožené půdy na území severním. K rozvoji procesů větrné eroze však přispívají nejen podmínky půdní, ale i velikost půdních bloků a povětrnostní podmínky. Z tohoto hlediska se jako neohroženější jeví jižní část řešeného území, kde jsou rozsáhlé bloky monokultur bez jakýchkoliv větrných bariér. Byla provedena analýza území podle metodiky VÚMOP 2008 (Optimalizace funkcí větrolamů v zemědělské krajině).

Dle zařazení do příslušných tříd na základě tabelárního hodnocení byla shledána nutnost realizace opatření proti větrné erozi ve stupni 2, při škále hodnocení 1-6 (1 - největší naléhavost realizace opatření) viz tab. 3-6. Z tohoto důvodu navrhujeme realizaci liniových prvků trvalé vegetace situovaných kolmo k převládajícímu směru větru. Je vhodné tyto prvky navrhovat jako doprovodné k přístupovým cestám. Liniové prvky by měly mít optimální šířku a propustnost (poloprodouvací větrolam o š. 6-12 m, 2 řady stromů a keřové patro). Pro účely protierozní ochrany je rovněž vhodné využít prvků ÚSES (biokoridory, interakční prvky).

7.2 Návrh technických a vodohospodářských opatření

Za účelem snížení povrchového odtoku a splavenin z lokality „V Bosně“ (a lokality „Pod Kuchyňkou“) do obce Brázdim jsou navrženy 2 varianty řešení (viz dále).

7.2.1 Návrh řešení – varianta „A“

Ve variantě „A“ je navrženo zvýšení nivelety cesty jdoucí z Brázdimi do Podolanky v údolnici na kótu cca 225 m n.m., za účelem zachycení povodňové vlny z lokality „Pod Kuchyňkou“, a vybudování trubního propustku se světlostí 300 mm, přes něhož bude část vody volněji propouštěna dále.

Pod tímto propustkem TP 1 je navržena zatravněná údolnice jdoucí severně k Brázdimi. Údolnice má navržený příčný profil parabolického oblouku. Do této údolnice je navrženo kromě napojení trubního propustku TP 1 také napojení dvou sběrných průlehů PRU 1 a PRU 2 ze západu, jejichž úkolem je přerušení dlouhého svahu a sběr povrchového odtoku z pole do zatravněné údolnice. Zatravněné prvky mají za úkol zpomalit povrchový odtok a také snížit objem splavenin z protékající vody jejich usazením v travnatém porostu.

Parametry navržených prvků

Trubní propust TP 1:

- světlost: 300 mm při vstupu, rozšířen na 600 mm při výstupu
- sklon: cca 1 %

Zatravněná údolnice ZU:

- šířka: cca 60 m, hloubka: cca 0,5 m

Průleh PRU 1:

- šířka ve dně: 0,5 m
- hloubka: 0,3 m
- sklon svahů: 1:10
- délka: cca 600 m
- podélný sklon: cca 1,8 %

Průleh PRU 2:

- šířka ve dně: 0,5 m
- hloubka: 0,3 m
- sklon svahů: 1:10
- délka: cca 260 m
- podélný sklon: cca 2 %

7.2.2 Návrh řešení – varianta „B“

Varianta „B“ představuje vybudování polní cesty s příkopem napříč půdním blokem „V Bosně“. Příkop cesty má svést povrchový odtok do současně využívané úvozové cesty vedoucí z Brázdimi do Podolanky. V této cestě je navrženo 5 gabionových přehrážek (GAP 1 – GAP 5) v jejichž retenčním prostoru má dojít k zadržení povodňové vlny a pročištění vody od splavenin. Přes soustavu přehrážek má voda pokračovat k obci po novém zpevněném povrchu cesty. Při ústí cesty do obce bude přítok vody zaústěn do stávající kanalizace horskou vpustí.

Současná polní cesta bude nad obcí rozdvojena – stávající část bude přehrazena a nově vybudovaná část bude sloužit jako obchvat pro pojezd techniky a případné čištění retenčního prostoru přehrážek od naplavenin.

Navrhovaná polní cesta je uvažována šíře 4 m se zpevněným povrchem, podél stávající úvozové cesty na násypu, který dotvoří boční hráz gabionovým přehrážkám za účelem zvýšení jejich retenčního prostoru.

Podél polní cesty je navržen příkop PR 1, který ústí do trubního propustku a dále do úvozové cesty s gabionovými přehrážkami.

Parametry navržených prvků

Příkop PR 1:

- šířka ve dně: 0,3 m
- hloubka: 0,7 m
- sklon svahů: 1:1,5
- délka: cca 390 m
- podélný sklon: cca 0,5 %

Trubní propust za PR 1:

- světlost: 800 mm
- sklon: cca 1,5 %

Tabulka 8: Parametry gabionových přehrážek

Název	Přibližná kóta dna u přehrazení [m n.m.]	Přibližný retenční objem [m ³]
GAP 1	214,5	47
GAP 2	215,5	43
GAP 3	216,5	47
GAP 4	217,5	53
GAP 5	218,5	32

Všechny přehrážky jsou šíře 2 m, výšky 1 m, návodní i vzdušná strana kolmá.

Níže od nejnižší gabionové přehrážky je nutno zpevnit a zabezpečit úvozovou cestu včetně jejího břehu tak, aby odolala účinkům proudící vody a tvořila v době záplavy hydrografický prvek. V místě ústí cesty do obce je navrhováno přítok vody z cesty zavést do kanalizace horskou vpustí.

7.3 Posouzení odtoku z povodí po návrhu opatření

Na odtok z povodí po návrhu opatření má vliv jednak změna hospodaření – pěstování úzkořádkových plodin a s tím související změna čísla odtokové křivky CN, a dále také umístění technických prvků, které svými parametry, zejména sklonem a drsností, průtok vody transformují. Již samotné prostorové uspořádání prvků do systému průlehů, příkopů a údolnic má významný vliv na transformaci povodňové vlny – zvolnění odtoku vody z povodí k závěrnému profilu.

Změnou v hospodaření se sníží objem teoretické povodňové vlny a díky umístění technických prvků do sběrného povodí se výrazně změní časový průběh povodňové vlny.

Tabulka 9: Posouzení odtokových poměrů ve zvolených profilech po návrhu opatření

Profil	Plocha povodí	Q_N	$W_{PVT,1d}$
	[m ²]	[m ³ /s]	[m ³]
1	32 115	0,064	496
2 A	36 971	0,04	441
2 B	573 738	0,97	18 229
3 A	611 574	0,70	19 957
3 B	30 015	0,181	943
4 A	113 569	0,472	3 640
4 B	134 777	0,616	4 360
5	581 682	2,76	22 400
6	312 693	0,922	12 400
7	192 809	0,417	5 900
8	149 404	0,071	4 100

Q_N : návrhový průtok při N-leté srážce

$W_{PVT,1d}$: objem povodňové vlny, vyvolaný jednodenním deštěm při N-leté srážce

Podrobné hodnoty výpočtů odtoků po návrhu opatření mimo profil uvádí tabulková část „B“ – tab. B 4.1 a následující.

7.3.1 Vliv varianty A na odtokové poměry

Objem odtoku z povodí profilů č. 1, 2, 3, 4 a 5 se vlivem změny na půdním pokryvu – zatravněním, změnou technologie obdělávání půdy a pěstování polních plodin – sníží.

Při návrhu varianty A se povodí k profilu č. 4 zmenší o část odváděnou průlehem PRU 1 do zatravněné údolnice. S tím souvisí snížení objemu a kulminačního průtoku návrhové povodňové vlny.

Zvýšení nivelety cesty vedoucí do obce Podolanka a převedení průtoku přes trubní propust TP 1 zredukuje rychlost odtoku a kulminační průtok z polí v lokalitě „Pod Kuchyňkou“. Také široká zatravněná údolnice a postupně napojované průlehy změny časový průběh povodňové vlny. Návrhový kulminační průtok k profilu č. 3 se všemi navrženými opatřeními sníží z cca 2,3 m³/s na cca 0,7 m³/s s kulminací mezi 5. a 6. hodinou.

7.3.2 Vliv varianty B na odtokové poměry

Objem odtoku z povodí profilů č. 1, 2, 3, 4 a 5 se vlivem změny na půdním pokryvu – zatravněním, změnou technologie obdělávání půdy a pěstování polních plodin – sníží.

Při návrhu varianty B se povodí k profilu č. 3 zmenší pouze na část pod navrženou polní cestou. Povrchový odtok z lokality „Pod Kuchyňkou“ a „V Bosně“ bude sveden do úvozové cesty k profilu č. 2 příkopem PR 1 vedoucím podél navržené polní cesty a pokračující trubní propustí.

Objem povrchového odtoku ze sběrného povodí profilu č. 2 činí 18229 m³. Kulminace dosahuje průtoku 0,97 m³/s v čase kolem 2. hodiny.

V úvozové cestě dojde k zachycení části odtoku v retenčních prostorech navržených gabionových přehrážek s celkovou kapacitou kolem 220 m³. Při průtoku soustavou přehrážek dojde ke zpomalení přítoku vody do obce o několik jednotek až desítek minut a také k částečnému vyčištění vody od plavenin.

ZÁVĚR

Předkládaná studie byla zpracována na základě dokumentace, mapových podkladů a informací poskytnutých zadavatelem.

Z hlediska erozní ohroženosti budou bloky orné půdy v lokalitě V Bosně dostatečně chráněny v případě realizace navržených biotechnických a agrotechnických opatření. Pro zlepšení ochrany zemědělského půdního fondu doporučujeme ještě věnovat pozornost erozně ohroženému pozemku jihovýchodně od obce (svahy vrchu Kuchyňka), kde se vyskytují mělké půdy (severozápad) a poměrně svažité pozemky severovýchodní expozice. Z hlediska protierozní ochrany zbývajících území je vhodné použití agrotechnických opatření a v případě svahů delších než 300 m jejich účinné přerušování biotechnickými prvky.

Území je dále ohrožováno i větrnou erozí, a to zejména na jihozápadní straně katastrálního území. Systém přístupových cest je proto vhodné doplnit linií vegetací o vhodné šířce a směru.



Z hlediska protipovodňové ochrany obce je významným ovlivňujícím faktorem lokalizace obce Brázdim na úpatí dlouhých a táhlých svahů intenzivně zemědělsky využívaných a s tím související nesnadný způsob řešení bezpečného převedení vody, která do obce přitéká.

Protékající Poleradský potok nebyl shledán problémovým z hlediska povodňových rizik.

Na základě zhodnocení dostupných podkladů, rozborů a analýz provedených v území, byly provedeny rámcové návrhy řešení situace v lokalitě V Bosně. Bude nutností část objemu srážkové vody a splavenin zadržet v povodí a postupným odtokem zadržené vody transformovat povodňovou vlnu. Ve variantě A je tento postup řešen opatřeními v ploše půdního bloku 90501/3, a to pomocí zatravněné údolnice a dvou záchytných průlehů. Ve variantě B jsou zvolena opatření technického charakteru, pro které je využita úvozová cesta vedoucí z lokality V Bosně směrem severním do intravilánu. Část cesty bude sloužit jako retenční prvek. Návazně je plánováno vybudování zpevněné cesty napříč půdním blokem 90501/3 směrem na západ a její odvodnění do retenčního prostoru úvozové cesty.

Detailní návrh konkrétních opatření bude nutno vypracovat ve vyšším stupni projektové dokumentace s využitím údajů o srážko-odtokových událostech poskytnutých od ČHMÚ.

Odtokové poměry ostatních zvolených profilů byly shledány jako málo rizikové. Snížení odnosu splavenin bude možno dosáhnout realizací odpovídajících protierozních opatření na půdních blocích.

Ing. Karel Zlatuška, CSc. 621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		PROJEKTANT:  Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE: 0
		ODP.PROJEKTANT:  Ing. Zlatuška	
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín		FORMÁT: A4	
Koncepce protierozní a protipovodňové ochrany části k. ú. Brázdím Tabulky		DATUM: 03/12	SOUPRAVA č:
		ZAKÁZKA: 1-01-12	
		MĚŘÍTKO:	
		PŘÍLOHA č.: 2.	

Tabulka B.1: Výpočet erozního smyvu - současný stav

B. Tabulková část

Výpočet erozního smyvu													
Současný stav													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
blok	analyz. plocha	procentní podíl intervalu hodnot G (t.ha ⁻¹ .r ⁻¹)								průměrná hodnota	přípustná hodnota	překroč. limit	stupeň erozního ohrožení
	m ²	0-4	4-8	8-10	10-15	15-20	20-25	25-30	nad 30	G (t.ha ⁻¹ .r ⁻¹)			
0201/1	350428	100	0	0	0	0	0	0	0	0.53	4.38	NE	1
0201/2	51444	99	1	0	0	0	0	0	0	0.65	5.39	NE	1
0301/1	63120	100	0	0	0	0	0	0	0	1.13	10.00	NE	1
0301/2	304284	93	7	0	0	0	0	0	0	1.97	8.69	NE	1
0302	362988	100	0	0	0	0	0	0	0	1.70	10.00	NE	1
0401	305220	100	0	0	0	0	0	0	0	0.72	4.00	NE	1
0402	71932	100	0	0	0	0	0	0	0	0.42	4.00	NE	1
0403	39768	100	0	0	0	0	0	0	0	0.75	4.00	NE	1
0501/3	237052	96	4	0	0	0	0	0	0	1.79	4.00	NE	1
0501/4	575068	93	6	0	0	0	0	0	0	1.97	4.00	NE	1
0501/5	528276	100	0	0	0	0	0	0	0	1.07	9.03	NE	1
7301	19460	100	0	0	0	0	0	0	0	0.23	4.38	NE	1
8201/3	37900	100	0	0	0	0	0	0	0	0.90	4.18	NE	1
8201/4	30888	97	3	0	0	0	0	0	0	1.55	6.05	NE	1
8302/3	41532	100	0	0	0	0	0	0	0	0.02	5.81	NE	1
8303/3	83796	99	1	0	0	0	0	0	0	0.84	5.63	NE	1
8304/3	247056	99	1	0	0	0	0	0	0	0.87	7.14	NE	1
8305	270664	100	0	0	0	0	0	0	0	0.60	4.74	NE	1
8306	352000	97	3	0	0	0	0	0	0	1.31	5.04	NE	1
8307	83752	100	0	0	0	0	0	0	0	0.58	4.62	NE	1
8401/13	25976	36	29	18	16	1	0	0	0	6.02	3.45	2.56	2
8402	14428	48	24	17	9	1	0	0	0	5.53	4.00	1.53	2
8403	116868	61	35	3	0	0	0	0	0	3.51	8.09	NE	1
8405	72792	95	5	0	0	0	0	0	0	1.45	5.48	NE	1
8406/1	422004	75	21	2	2	0	0	0	0	2.89	7.03	NE	1
8407	188468	99	1	0	0	0	0	0	0	1.36	8.48	NE	1
9201/1	83928	100	0	0	0	0	0	0	0	0.47	4.99	NE	1
9202/1	206816	100	0	0	0	0	0	0	0	0.59	5.75	NE	1
9202/2	15020	100	0	0	0	0	0	0	0	0.50	6.06	NE	1
9301/2	123716	100	0	0	0	0	0	0	0	0.56	5.75	NE	1
9302/1	140092	100	0	0	0	0	0	0	0	0.64	5.75	NE	1
9401	9032	54	40	6	0	0	0	0	0	4.24	4.00	0.24	2
9501/13	278004	100	0	0	0	0	0	0	0	0.77	8.42	NE	1
9501/3	584336	96	4	0	0	0	0	0	0	1.73	4.00	NE	1

Výpočet erozního smyvu													
Po návrhu - varianta "A"													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
blok	analyz. plocha	procentní podíl intervalu hodnot G (t.ha ⁻¹ .r ⁻¹)								průměrná hodnota	přípustná hodnota	překroč. limit	stupeň erozního ohrožení
	m ²	0-4	4-8	8-10	10-15	15-20	20-25	25-30	nad 30	G (t.ha ⁻¹ .r ⁻¹)			
0201/1	350428	99,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,51	4,38	NE	1
0201/2	51444	99,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	5,39	NE	1
0301/1	63120	99,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,13	10,00	NE	1
0301/2	304284	93,1	6,6	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,97	8,69	NE	1
0302	362988	99,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,70	10,00	NE	1
0401	305220	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,72	4,00	NE	1
0402	71932	99,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,42	4,00	NE	1
0403	39768	99,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,75	4,00	NE	1
0501/3	237052	95,7	3,6	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	1,79	4,00	NE	1
0501/4	575068	97,9	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,39	4,00	NE	1
0501/5	528276	99,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,05	9,03	NE	1
7301	19460	100,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,23	4,38	NE	1
8201/3	37900	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,90	4,18	NE	1
8201/4	30888	96,1	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,55	6,05	NE	1
8302/3	41532	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	5,81	NE	1
8303/3	83796	99,0	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,84	5,63	NE	1
8304/3	247056	99,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,87	7,14	NE	1
8305	270664	99,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,60	4,74	NE	1
8306	352000	97,1	2,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,29	5,04	NE	1
8307	83752	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,58	4,62	NE	1
8401/13	25976	99,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,11	3,45	NE	1
8402	14428	79,8	19,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,51	4,00	NE	1
8403	116868	92,6	7,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,19	8,09	NE	1
8405	72792	95,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,45	5,48	NE	1
8406/1	422004	92,3	7,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,82	7,03	NE	1
8407	188468	99,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,34	8,48	NE	1
9201/1	83928	99,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,46	4,99	NE	1
9202/1	206816	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,59	5,75	NE	1
9202/2	15020	99,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,50	6,06	NE	1
9301/2	123716	99,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,56	5,75	NE	1
9302/1	140092	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,64	5,75	NE	1
9401	9032	96,3	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,92	4,00	NE	1
9501/13	278004	99,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,76	8,42	NE	1
9501/3	584336	98,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,63	4,00	NE	1

Tabulka B.2: Výpočet erozního smyvu - po návrhu PEO - var. B

B. Tabulková část

Výpočet erozního smyvu													
Po návrhu - varianta "B"													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
blok	analyz. plocha	procentní podíl intervalu hodnot G (t.ha ⁻¹ .r ⁻¹)								průměrná hodnota	přípustná hodnota	překroč. limit	stupeň erozního ohrožení
	m ²	0-4	4-8	8-10	10-15	15-20	20-25	25-30	nad 30	G (t.ha ⁻¹ .r ⁻¹)			
0201/1	350428	99,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,53	4,38	NE	1
0201/2	51444	99,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	5,39	NE	1
0301/1	63120	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,13	10,00	NE	1
0301/2	304284	93,2	6,6	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,97	8,69	NE	1
0302	362988	99,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,70	10,00	NE	1
0401	305220	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,72	4,00	NE	1
0402	71932	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,42	4,00	NE	1
0403	39768	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,75	4,00	NE	1
0501/3	237052	95,7	3,6	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	1,79	4,00	NE	1
0501/4	575068	97,9	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,39	4,00	NE	1
0501/5	528276	99,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,05	9,03	NE	1
7301	19460	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,23	4,38	NE	1
8201/3	37900	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,90	4,18	NE	1
8201/4	30888	96,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,55	6,05	NE	1
8302/3	41532	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	5,81	NE	1
8303/3	83796	99,1	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,84	5,63	NE	1
8304/3	247056	99,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,87	7,14	NE	1
8305	270664	99,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,60	4,74	NE	1
8306	352000	97,1	2,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,30	5,04	NE	1
8307	83752	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,58	4,62	NE	1
8401/13	25976	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,11	3,45	NE	1
8402	14428	80,4	19,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,50	4,00	NE	1
8403	116868	92,8	7,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,19	8,09	NE	1
8405	72792	95,1	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,45	5,48	NE	1
8406/1	422004	92,3	7,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,82	7,03	NE	1
8407	188468	99,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,36	8,48	NE	1
9201/1	83928	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,46	4,99	NE	1
9202/1	206816	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,59	5,75	NE	1
9202/2	15020	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,50	6,06	NE	1
9301/2	123716	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,56	5,75	NE	1
9302/1	140092	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,64	5,75	NE	1
9401	9032	97,4	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,91	4,00	NE	1
9501/13	278004	99,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,76	8,42	NE	1
9501/3	584336	98,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,71	4,00	NE	1

Tabulka B.3.1: Výpočet odtoku k profilu č. 1 - současný stav

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	77,1	[...]
R _p	potenciální retence povodí	75,4	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	0,16	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	0,16	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	62	[min]
i _{dk}	intenzita deště	1,047	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	64,9	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	14	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	48	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0,413	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	19,8	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	62	[min]
i _d	intenzita deště	1,047	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	64,9	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	14	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	48	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0,413	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	19,8	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	48	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0,413	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	19,8	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0,413	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,22	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	634	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	48	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	73	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	121	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	1,1	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	48	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	150	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	198	[min]

Tabulka B.3.2: Výpočet odtoku k profilu č. 2 - současný stav

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	64,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí	139,6	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	0,15	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	0,16	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	158	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0,475	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	75,1	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	59	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	99	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0,12	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	11,9	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	158	[min]
i _d	intenzita deště	0,475	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	75,1	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	59	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	99	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0,12	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	11,9	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	99	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0,12	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	11,9	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0,12	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,074	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	441	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	99	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	123	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	222	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	629	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	99	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	193	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	292	[min]

Tabulka B.3.3: Výpočet odtoku k profilu č. 3 - současný stav

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		81	80,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		59,6	61,4	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,3	0,36	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,34	0,4	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		156	171	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,481	0,441	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		75	75,5	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		25	28	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		131	143	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,248	0,224	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		32,5	32	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	156			[min]
i _d	intenzita deště	0,481			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	75			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	25	25	26	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		131	130	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,248	0,244	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		32,5	31,7	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		131	137	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,247	0,244	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		32,5	31,7	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,248	0,22	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	2,35	1,13	1,21	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	19,4	8,9	10,5	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	131	131	130	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	288	251	288	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	419	382	418	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	24,5	11,2	13,3	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	131	131	130	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	395	342	395	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	526	473	525	[min]

Tabulka B.3.4: Výpočet odtoku k profilu č. 4 - současný stav

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		81	81	[...]
R _p	potenciální retence povodí		59,6	59,6	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,1	0,16	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,11	0,19	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		57	95	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,12	0,743	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		63,8	70,6	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		11	16	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		46	79	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,525	0,368	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		24,2	29,1	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	95			[min]
i _d	intenzita deště	0,743			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	70,6			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	16	16	16	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		79	79	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,368	0,368	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		29,1	29,1	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		55	79	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,366	0,366	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		29,1	29,1	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,368	0,368	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,925	0,356	0,565	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	4,37	1,69	2,68	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	79	55	79	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	138	90	138	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	24	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	217	169	217	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	6,15	2,38	3,77	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	79	55	79	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	217	166	217	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	24	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	296	245	296	[min]

Tabulka B.3.5: Výpočet odtoku k profilu č. 5 - současný stav

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		81	80,8	[...]
R _p	potenciální retence povodí		59,6	60,2	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,17	0,27	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,19	0,29	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		96	115	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,737	0,637	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		70,7	73,3	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		16	19	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		80	96	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,365	0,322	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		29,2	30,9	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	115			[min]
i _d	intenzita deště	0,637			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	73,3			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	19	19	19	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		96	96	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,324	0,322	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		31,1	30,9	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		84	96	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,327	0,321	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		31,1	30,9	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,324	0,322	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	3,13	1,22	1,91	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	18	7,01	11	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	96	84	96	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	196	162	196	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	12	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	292	258	292	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	23,7	9,22	14,5	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	96	84	96	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	283	245	283	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	12	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	379	341	379	[min]

Tabulka B.3.6: Výpočet odtoku k profilu č. 6 - současný stav

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		80	81,2	[...]
R _p	potenciální retence povodí		63,5	59	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,46	0,18	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,55	0,21	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		237	100	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,325	0,713	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		77	71,3	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		39	17	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		198	83	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,163	0,36	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		32,4	29,9	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	115			[min]
i _d	intenzita deště	0,637			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	73,3			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	19	20	19	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		95	96	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,312	0,327	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		29,6	31,4	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		143	87	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,312	0,326	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		29,6	31,4	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,137	0,327	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,992	0,512	0,479	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	9,39	6,63	2,76	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	95	95	87	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	496	496	149	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	9	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	591	591	245	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	12,4	8,78	3,63	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	95	95	87	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	733	733	220	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	9	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	828	828	316	[min]

Tabulka B.3.7: Výpočet odtoku k profilu č. 7 - současný stav

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		83,5	73,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		50	92,2	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,04	0,26	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,04	0,3	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		34	254	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,64	0,304	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		55,8	77,3	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		6	61	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		28	193	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,781	0,119	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		21,9	22,9	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	120			[min]
i _d	intenzita deště	0,616			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	73,9			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	16	16	30	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		104	90	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,345	0,231	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		35,8	20,8	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		42	138	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,342	0,232	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		35,8	20,8	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,345	0,098	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,417	0,144	0,273	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	4,38	0,896	3,48	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	90	42	90	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	445	60	445	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	62	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	535	164	535	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	5,9	1,14	4,76	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	90	42	90	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	684	117	684	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	62	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	774	221	774	[min]

Tabulka B.3.8: Výpočet odtoku k profilu č. 8 - současný stav

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	72,7	[...]
R _p	potenciální retence povodí	95,3	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	1,13	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	1,26	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	890	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0,094	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	83,5	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	203	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	687	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0,038	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	26	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	300	[min]
i _d	intenzita deště	0,26	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	78,1	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	73	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	227	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0,099	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	22,6	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	423	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0,1	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	22,6	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0,029	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,071	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	3,36	[10 ⁹ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	227	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1417	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1644	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	4,1	[10 ⁹ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	227	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1835	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	2062	[min]

Tabulka B.4.1: Výpočet odtoku k profilu č. 1 - po návrhu opatření

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	63.2	[...]
R _p	potenciální retence povodí	148.2	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	0.16	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	0.16	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	146	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0.512	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	74.7	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	58	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	88	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0.12	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	10.5	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	146	[min]
i _d	intenzita deště	0.512	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	74.7	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	58	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	88	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0.12	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	10.5	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	88	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0.12	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	10.5	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0.12	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.064	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	337	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	88	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	106	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	194	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	496	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	88	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	172	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	260	[min]

Tabulka B.4.2: Výpočet odtoku k profilu č. 5 - po návrhu opatření

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		81	78.7	[...]
R _p	potenciální retence povodí		59.7	68.6	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0.17	0.27	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0.19	0.29	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		96	129	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0.737	0.575	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		70.7	74.2	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		16	24	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		80	105	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0.365	0.27	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		29.2	28.3	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	120			[min]
i _d	intenzita deště	0.616			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	73.9			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	19	19	22	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		101	98	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0.313	0.287	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		31.6	28.1	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		86	102	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0.312	0.285	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		31.6	28.1	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0.313	0.267	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	2.76	1.17	1.58	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	17.1	7.1	10	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	98	86	98	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	215	166	215	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	15	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	313	267	313	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	22.4	9.21	13.2	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	98	86	98	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	312	247	312	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	15	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	410	348	410	[min]

Tabulka B.4.3: Výpočet odtoku k profilu č. 6 - po návrhu opatření

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		80	81.2	[...]
R _p	potenciální retence povodí		63.5	59	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0.46	0.18	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0.55	0.21	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		237	100	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0.325	0.713	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		77	71.3	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		39	17	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		198	83	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0.163	0.36	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		32.4	29.9	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	115			[min]
i _d	intenzita deště	0.637			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	73.3			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	19	20	19	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		95	96	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0.312	0.327	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		29.6	31.4	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		143	87	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0.312	0.326	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		29.6	31.4	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0.137	0.327	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.992	0.512	0.479	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	9.39	6.63	2.76	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	95	95	87	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	496	496	149	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	9	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	591	591	245	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	12.4	8.78	3.63	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	95	95	87	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	733	733	220	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	9	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	828	828	316	[min]

Tabulka B.4.4: Výpočet odtoku k profilu č. 7 - po návrhu opatření

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		83.5	73.4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		50	92.2	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0.04	0.26	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0.04	0.3	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		34	254	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1.64	0.304	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		55.8	77.3	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		6	61	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		28	193	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0.781	0.119	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		21.9	22.9	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	120			[min]
i _d	intenzita deště	0.616			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	73.9			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	16	16	30	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		104	90	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0.345	0.231	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		35.8	20.8	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		42	138	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0.342	0.232	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		35.8	20.8	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0.345	0.098	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.417	0.144	0.273	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	4.38	0.896	3.48	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	90	42	90	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	445	60	445	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	62	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	535	164	535	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	5.9	1.14	4.76	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	90	42	90	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	684	117	684	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	62	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	774	221	774	[min]

Tabulka B.5.1: Výpočet odtoku k profilu č. 2 - po návrhu opatření - var. A

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	60	[...]
R _p	potenciální retence povodí	169.1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	0.14	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	0.16	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	234	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0.329	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	76.9	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	103	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	131	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0.067	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	8.8	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	234	[min]
i _d	intenzita deště	0.329	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	76.9	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	103	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	131	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0.067	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	8.8	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	131	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0.067	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	8.8	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0.067	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.04	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	315	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	131	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	141	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	272	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	441	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	131	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	215	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	346	[min]

Tabulka B.5.2: Výpočet odtoku k profilu č. 4 - po návrhu opatření - var. A

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		76	76	[...]
R _p	potenciální retence povodí		80.2	80.2	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0.11	0.16	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0.12	0.2	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		79	124	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0.861	0.597	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		68.1	74	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		19	27	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		60	97	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0.341	0.251	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		20.5	24.3	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	120			[min]
i _d	intenzita deště	0.616			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	73.9			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	26	26	26	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		94	94	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0.258	0.258	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		24.2	24.2	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		69	96	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0.255	0.255	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		24.2	24.2	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0.258	0.25	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.472	0.193	0.279	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	2.72	1.09	1.62	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	94	69	94	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	155	103	155	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	25	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	249	197	249	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	3.64	1.46	2.18	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	94	69	94	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	227	168	227	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	25	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	321	262	321	[min]

Tabulka B.5.3: Výpočet odtoku k propustku TP 1

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		81	75.2	[...]
R _p	potenciální retence povodí		59.6	84	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0.35	0.19	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0.39	0.2	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		183	91	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0.414	0.769	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		75.8	70	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		29	22	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		154	69	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0.215	0.299	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		33	20.6	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	120			[min]
i _d	intenzita deště	0.616			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	73.9			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	19	19	27	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		101	93	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0.313	0.248	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		31.6	23.1	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		128	76	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0.311	0.246	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		31.6	23.1	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0.196	0.248	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.658	0.389	0.269	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	5.26	3.76	1.5	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	101	101	76	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	311	311	119	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	17	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	412	412	212	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	6.9	4.88	2.03	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	101	101	76	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	443	443	190	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	17	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	544	544	283	[min]

Tabulka B.5.4: Výpočet odtoku k průlehu PRU 1

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	76.1	[...]
R _p	potenciální retence povodí	79.9	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	0.41	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	0.48	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	288	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0.27	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	77.9	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	59	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	229	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0.118	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	27	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	288	[min]
i _d	intenzita deště	0.27	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	77.9	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	59	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	229	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0.118	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	27	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	229	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0.118	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	27	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0.118	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.482	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	6.63	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	229	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	392	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	621	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	8	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	229	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	500	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	729	[min]

Tabulka B.5.5: Výpočet odtoku k průlehu PRU 2

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	74.7	[...]
R _p	potenciální retence povodí	86.2	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	0.15	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	0.17	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	122	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0.606	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	73.9	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	28	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	94	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0.239	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	22.5	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	122	[min]
i _d	intenzita deště	0.606	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	73.9	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	28	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	94	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0.239	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	22.5	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	94	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0.239	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	22.5	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0.239	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.152	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	854	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	94	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	134	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	228	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	1.16	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	94	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	198	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	292	[min]

Tabulka B.4.5: Výpočet odtoku k profilu č. 8 - po návrhu opatření

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	72.7	[...]
R _p	potenciální retence povodí	95.3	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	1.13	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	1.26	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	890	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0.094	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	83.5	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	203	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	687	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0.038	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	26	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	300	[min]
i _d	intenzita deště	0.26	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	78.1	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	73	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	227	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0.099	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	22.6	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	423	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0.1	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	22.6	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0.029	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.071	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	3.36	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	227	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1417	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1644	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	4.1	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	227	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1835	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	2062	[min]

Tabulka B.6.1: Výpočet odtoku k profilu č. 3 - po návrhu opatření - var. B

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		76	76	[...]
R _p	potenciální retence povodí		80.2	80.2	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0.09	0.05	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0.1	0.05	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		69	38	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0.96	1.53	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		66.3	58.1	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		17	10	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		52	28	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0.372	0.517	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		19.3	14.5	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	69			[min]
i _d	intenzita deště	0.96			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	66.3			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	17	17	17	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		52	52	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0.372	0.372	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		19.3	19.3	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		52	32	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0.368	0.378	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		19.3	19.3	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0.372	0.372	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.181	0.118	0.062	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	561	367	193	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	52	52	32	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	71	71	38	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	20	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	123	123	90	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	943	618	325	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	52	52	32	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	139	139	100	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	20	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	191	191	152	[min]

Tabulka B.6.2: Výpočet odtoku k profilu č. 4 - po návrhu opatření - var. B



VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		76	76	[...]
R _p	potenciální retence povodí		80.1	80.2	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0.09	0.14	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0.11	0.17	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		71	109	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0.939	0.665	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		66.6	72.5	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		17	24	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		54	85	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0.363	0.274	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		19.6	23.3	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	109			[min]
i _d	intenzita deště	0.665			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	72.5			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	24	24	24	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		85	85	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0.275	0.274	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		23.4	23.3	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		62	85	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0.275	0.272	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		23.4	23.3	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0.275	0.274	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.616	0.252	0.361	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	3.13	1.28	1.84	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	85	62	85	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	140	96	140	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	23	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	225	181	225	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	4.36	1.79	2.57	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	85	62	85	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	216	169	216	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	23	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	301	254	301	[min]

Tabulka B.6.3: Výpočet odtoku k příkopu PR 1

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		77.7	73.2	[...]
R _p	potenciální retence povodí		72.9	93	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0.67	0.17	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0.75	0.18	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		388	112	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0.204	0.651	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		79.3	72.9	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		71	29	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		317	83	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0.096	0.241	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		30.4	20	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	120			[min]
i _d	intenzita deště	0.616			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	73.9			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	24	24	30	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		96	90	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0.277	0.229	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		26.6	20.6	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		187	85	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0.276	0.23	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		26.6	20.6	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0.073	0.229	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.973	0.538	0.435	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	14.1	11.7	2.35	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	96	96	85	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1019	1019	144	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	5	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1115	1115	234	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	18.7	15.5	3.22	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	96	96	85	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1484	1484	222	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	5	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1580	1580	312	[min]

Tabulka B.6.4: Výpočet odtoku z povodí POV 2 - nad gab. přehrážkami

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	59.8	[...]
R _p	potenciální retence povodí	170.8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	0.16	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	0.17	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	237	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0.325	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	77	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	105	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	132	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0.065	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	8.6	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	237	[min]
i _d	intenzita deště	0.325	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	77	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	105	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	132	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0.065	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	8.6	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	132	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0.065	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	8.6	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0.065	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0.021	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	163	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	132	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	118	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	250	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	229	[m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	132	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	179	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	311	[min]

Ing. Karel Zlatuška, CSc. 621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		PROJEKTANT:  Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE: 0
		ODP.PROJEKTANT:  Ing. Zlatuška	
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín Koncepce protierozní a protipovodňové ochrany části k. ú. Brázdím Fotodokumentace		FORMÁT: A4	
		DATUM: 03/12	
ZAKÁZKA: 1-01-12			
MĚŘÍTKO: PŘÍLOHA č.: 3.			



01 lokalita V Bosně - pohled J



02 lokalita V Bosně - povodí 3 pohled Z-V



03 ústí úvozové cesty z lokality V Bosně do intravilánu



04 Pod kuchyň kou - úvozová cesta do intravilánu



05 Pod Kuchyňkou - povodí 2



06 Pod Zlatým kopcem



07 povodí 1



08 povodí 5 - pohled směrem ke skládce



09 povodí 6 - propustek profil 6



10 povodí 7 - pod profilem 7



11 povodí 7 nad profilem 7



12 Starý Brázdim



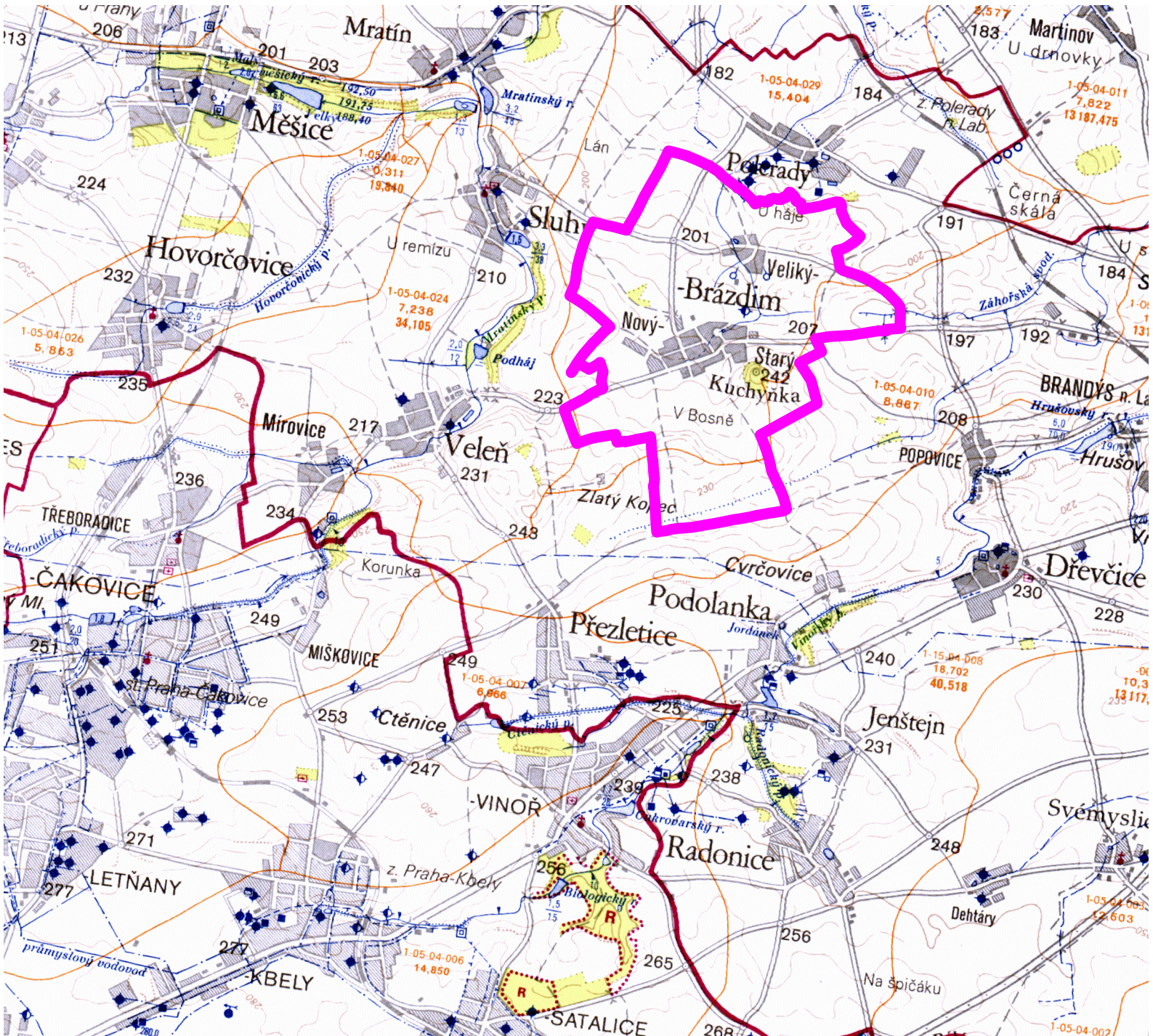
13 funkce gabionové přehrážky





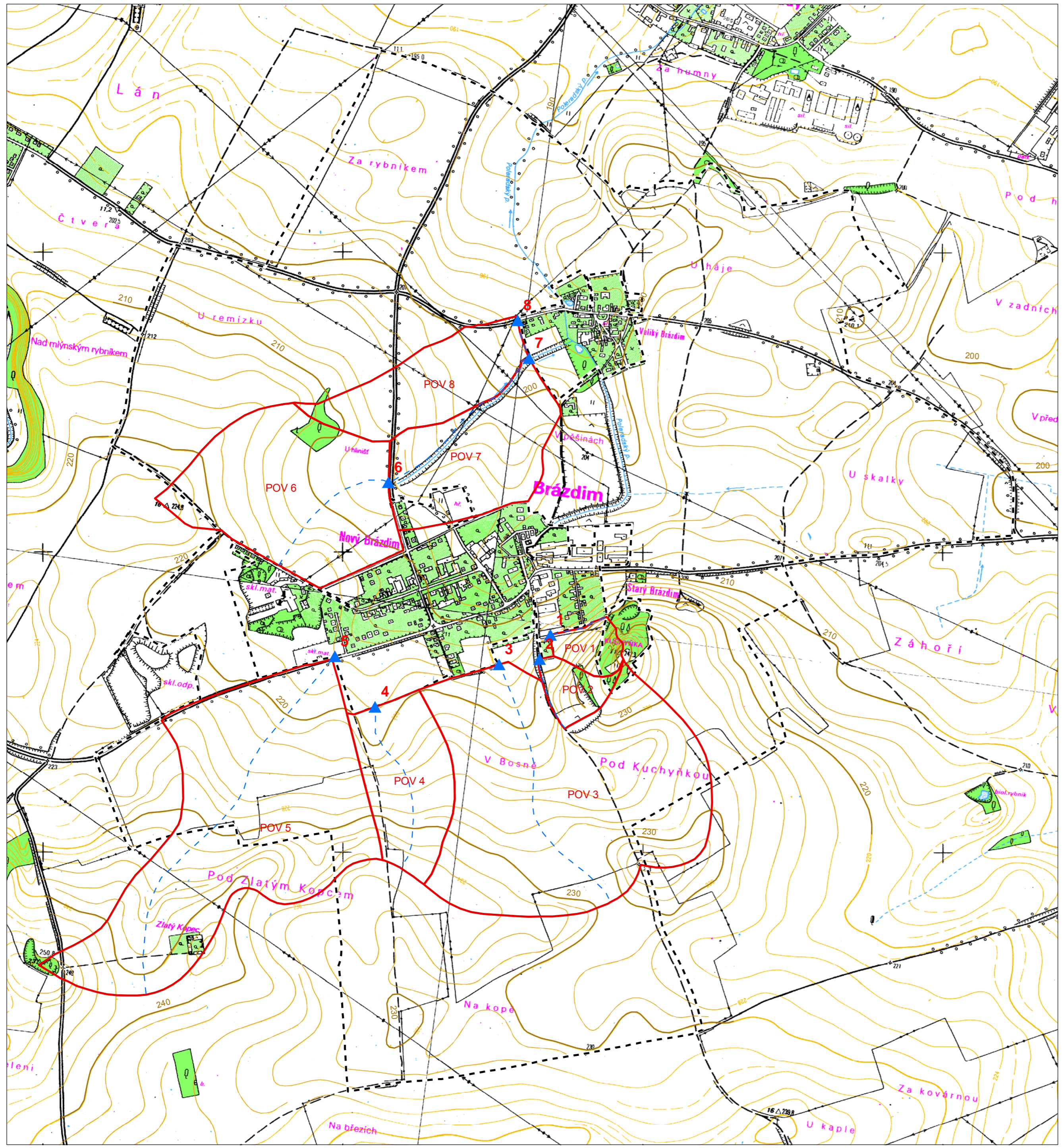
14 systém gabionových přehrážek



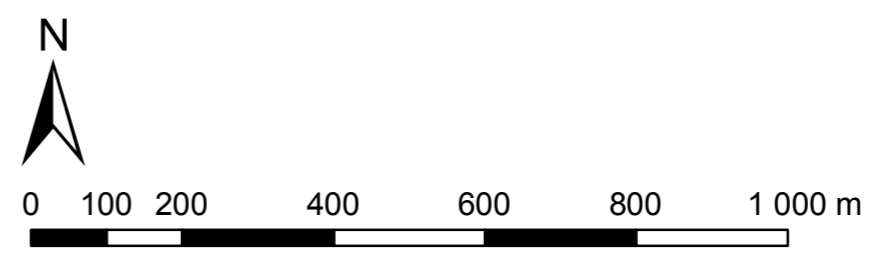
15 gabionové přehrážky v původní úvozové cestě



Ing. Karel Zlatuška, CSc. 621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		PROJEKTANT: Ing. Zlatuška a kol. 	REVIZE: 0	
		ODP.PROJEKTANT: Ing. Zlatuška 		
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie	
Koncepce protierozní a protipovodňové ochrany části k. ú. Brázdím Přehledná situace		FORMÁT: A4		SOUPRAVA č.:
		OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín	DATUM: 03/12	
		ZAKÁZKA: 1-01-12	MĚŘITKO: 1:50 000	
		PŘÍLOHA č.:	4	



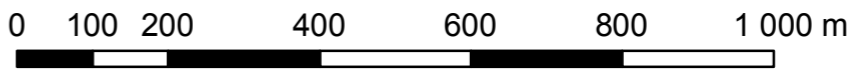
Legenda	
	Obvod KPÚ
	Díličí povodí
	Závěrný profil
	Údolnice



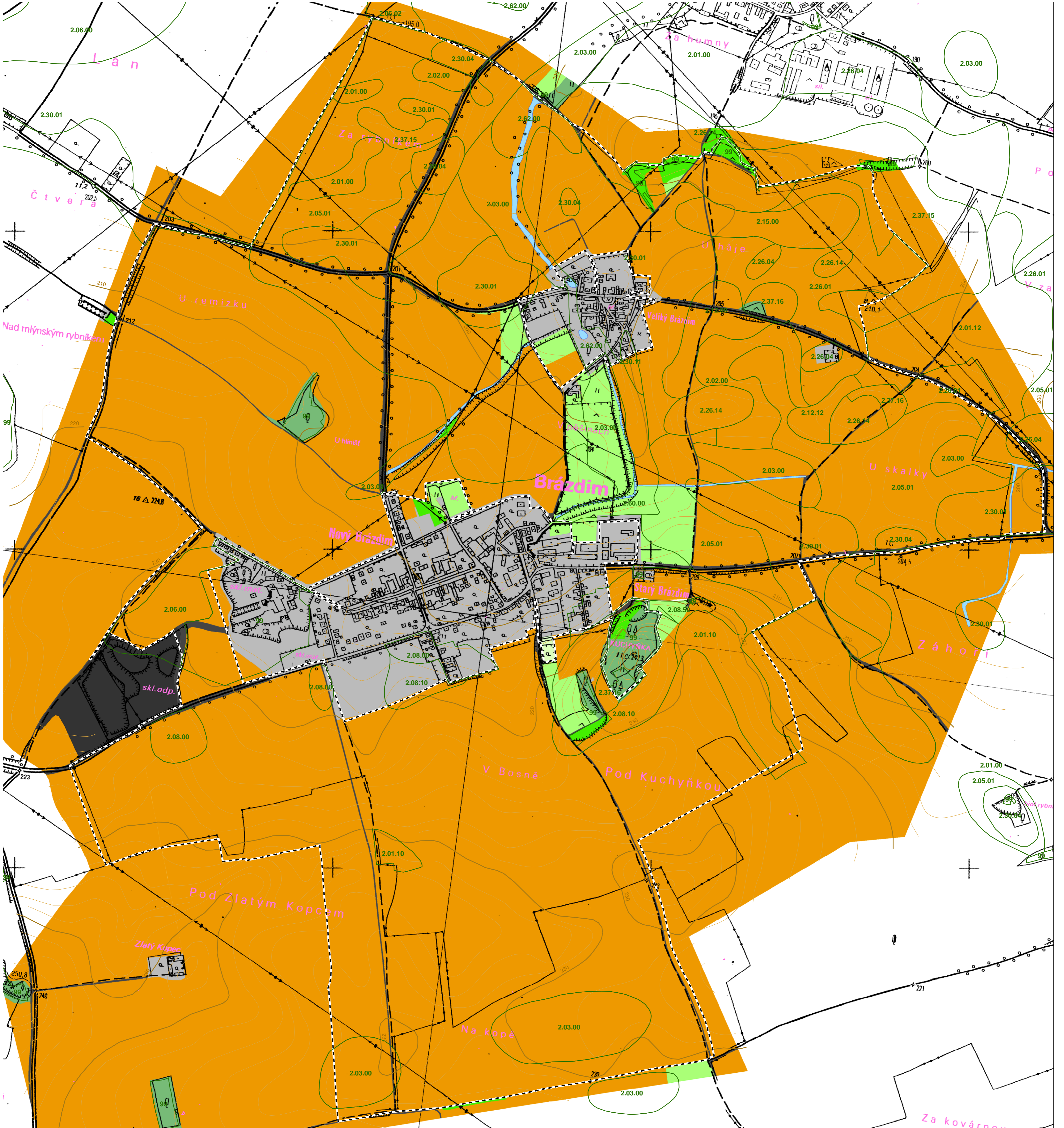
Ing. Karel Zlatuška, CSc.		PROJEKTANT: Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE: 0
621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		ODP.PROJEKTANT: Ing. Zlatuška	
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín		FORMÁT: 4 A4	SOUPRAVA č.:
Koncepce protierozní a protipovodňové ochrany části k.ú. Brázdím		DATUM: 03/12	
		ZAKÁZKA: 1-01-12 MĚŘITKO: 1:10 000 PŘÍLOHA Č.:	
Podrobná situace		5a.	



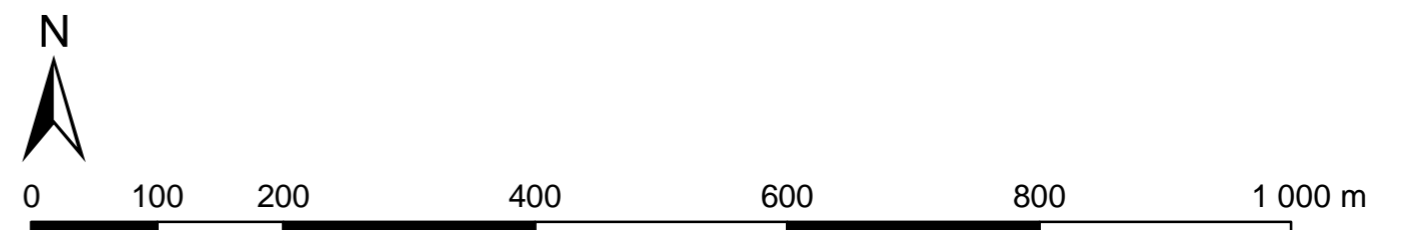
Legenda	
	Obvod KPÚ
	Dílčí povodí
	Závěrný profil
	Údolnice



Ing. Karel Zlatuška, CSc.		PROJEKTANT: Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE:
621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		ODP.PROJEKTANT: Ing. Zlatuška	0
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín		FORMÁT: 4 A4	SOUPRAVA č.:
Koncepce protierozní a protipovodňové ochrany části k.ú. Brázdím		DATUM: 03/12	
		ZAKÁZKA: 1-01-12 MĚŘÍTKO: 1:10 000 PŘÍLOHA č.:	
Podrobná situace s ortofotomapou		5b.	



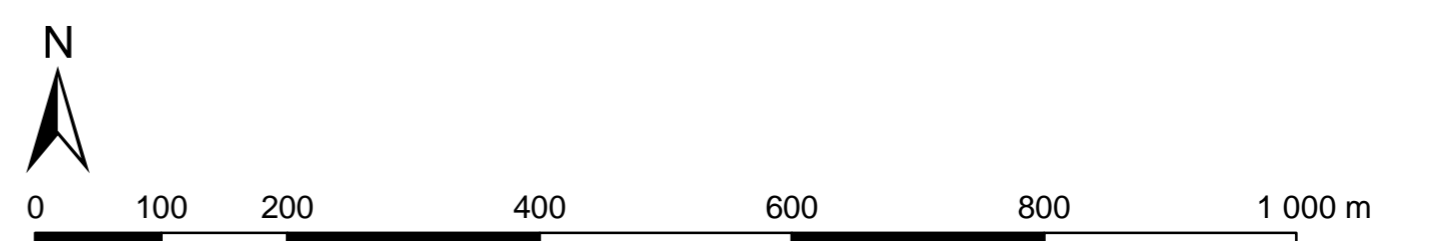
- Legenda**
- Obvod KPÚ
 - Hranice a kód BPEI
 - Druh pokryvu**
 - Orná půda
 - Travní porosty
 - Intravilán, zástavba
 - Cestní síť
 - Rozpříslená zeleň, křoviny
 - Lesní porosty
 - Vodní plochy
 - Zahrady
 - Skládky



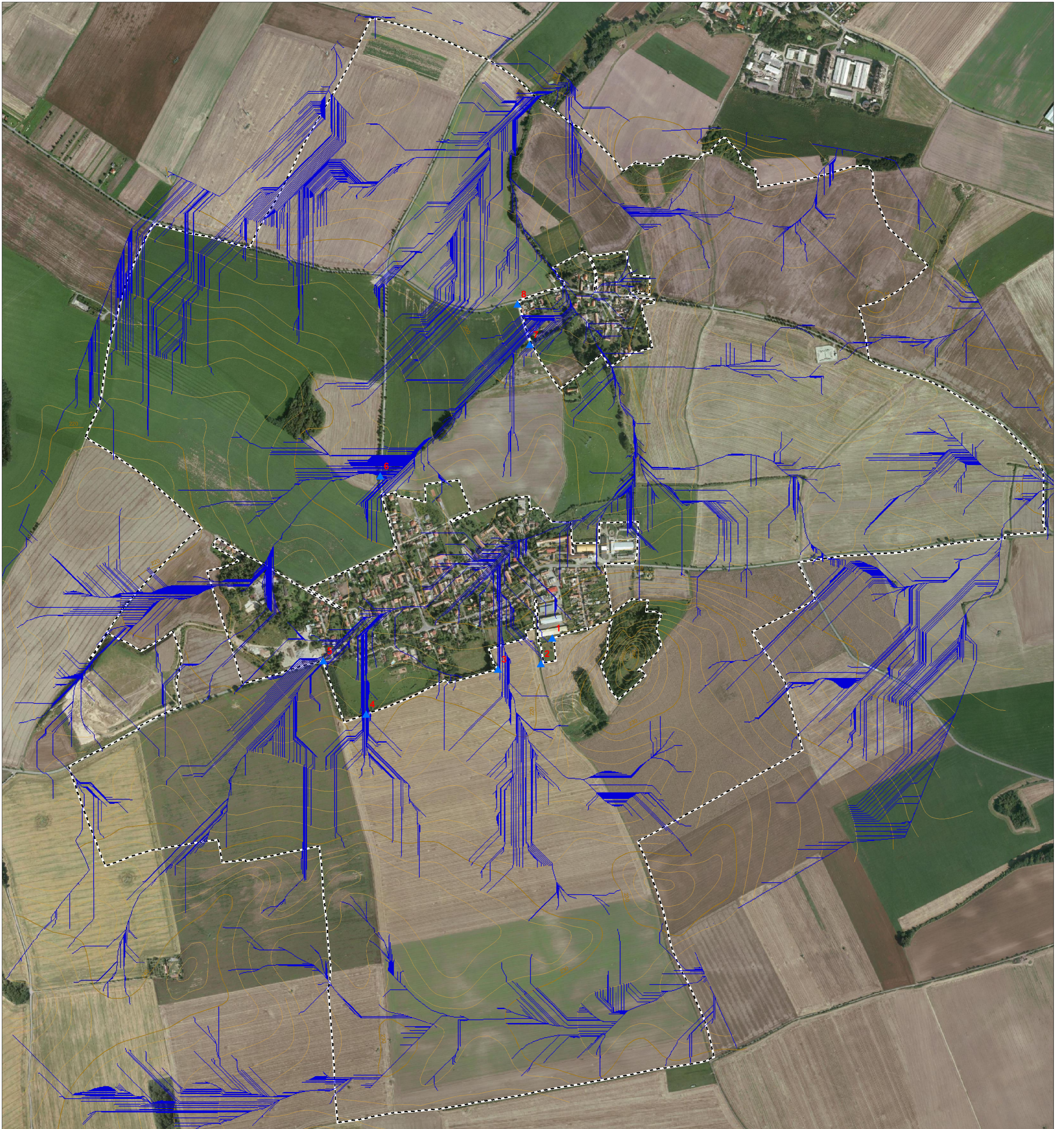
Ing. Karel Zlatuška, CSc.		PROJEKTANT: Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE: 0
621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		ODP.PROJEKTANT: Ing. Zlatuška	0
K.ú. Brázdim	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdim, Nový Brázdim, 250 63 Mratín		FORMÁT: 6 A4	SOUPRAVA Č:
Koncepce protierozní a protipovodňové ochrany části k.ú. Brázdim		DATUM: 03/12	
		ZAKÁZKA: 1-01-12	
		MĚRÍTKO: 1:6 000	
Mapa rozborů území		PŘÍLOHA Č.: 6.	



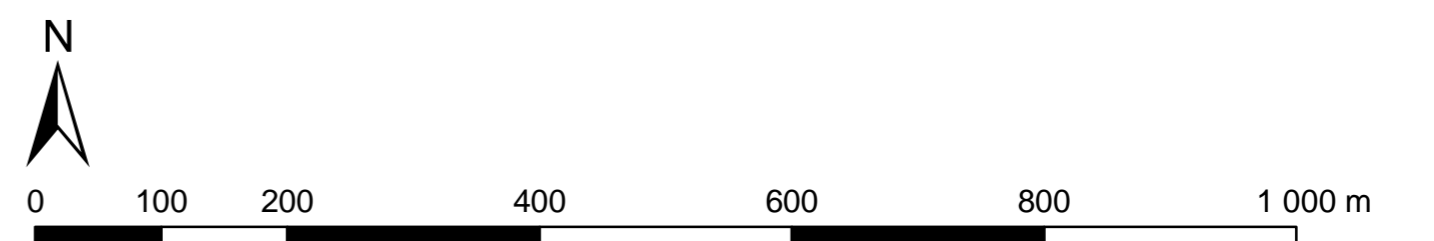
Legenda	
	Obvod KPÚ
	Mělká půda
	Půdní bloky LPIS
Erozní smyv G [4 t/ha a rok]	
	0 - 4
	4 - 8
	8 - 10
	10 - 15
	15 - 20
	20 - 25
	25 - 30
	nad 30



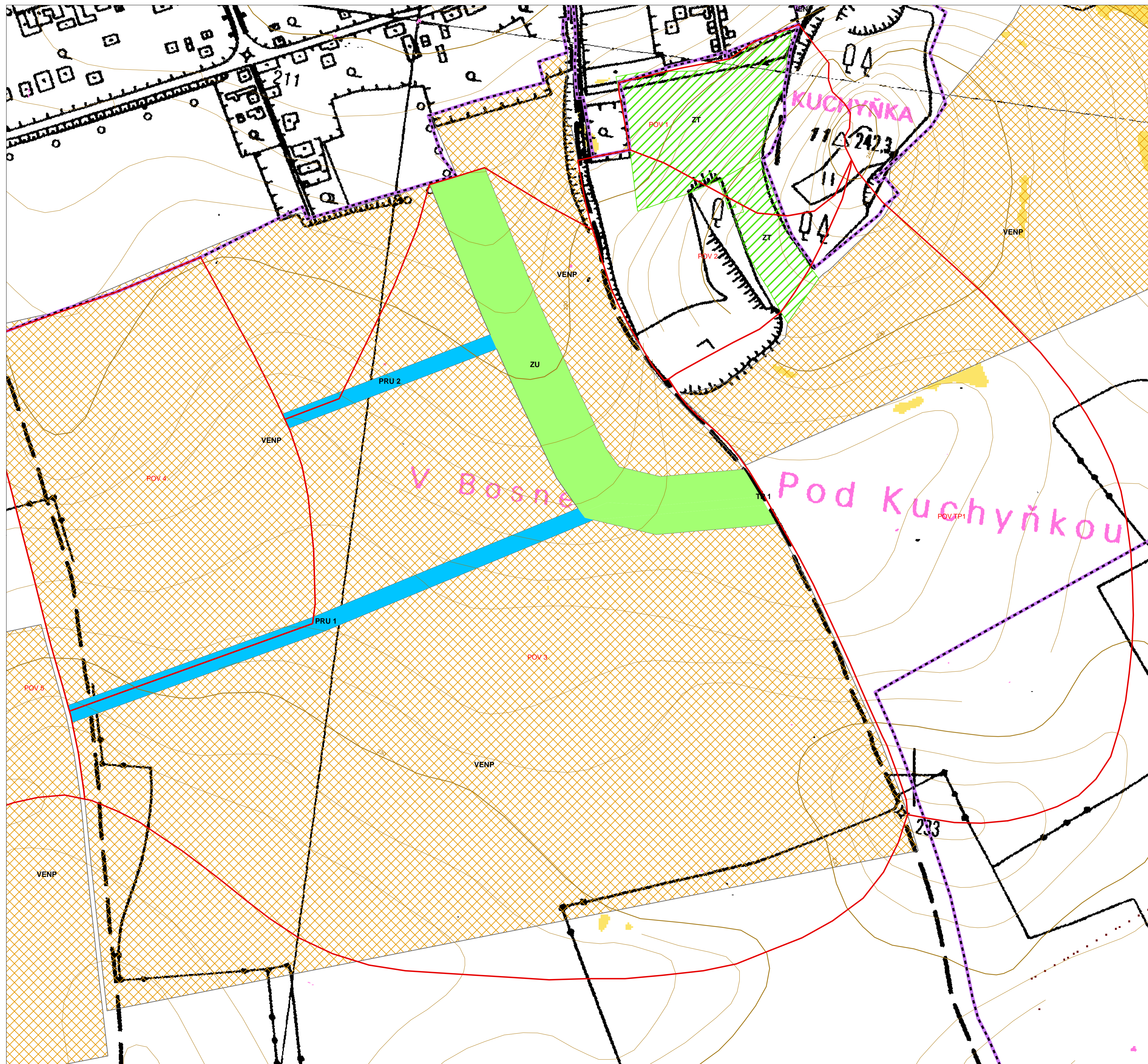
Ing. Karel Zlatuška, CSc.		PROJEKTANT: Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE: 0
621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		ODP.PROJEKTANT: Ing. Zlatuška	
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín	FORMÁT: 6 A4	DATUM: 03/12	SOUPRAVA č.:
Koncepce protierozní a protipovodňové ochrany části k.ú. Brázdím		ZAKÁZKA: 1-01-12	
Posouzení eroz. poměrů souč. stavu		MÉRITKO: 1:6 000	
		PŘÍLOHA č.:	7.

















Legenda	
	Obvod KPÚ
	Závěrný profil
	Dráha soustředěného odtoku



Ing. Karel Zlatuška, CSc.		PROJEKTANT: Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE: 0
621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		ODP.PROJEKTANT: Ing. Zlatuška	
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín		FORMÁT: 6 A4	SOUPRAVA č.:
Koncepte protierozní a protipovodňové ochrany části k.ú. Brázdím		DATUM: 03/12	8.
		ZAKÁZKA: 1-01-12	
		MÉRÍTKO: 1:6 000	
Analýza drah soustředěného odtoku		PŘÍLOHA č.:	

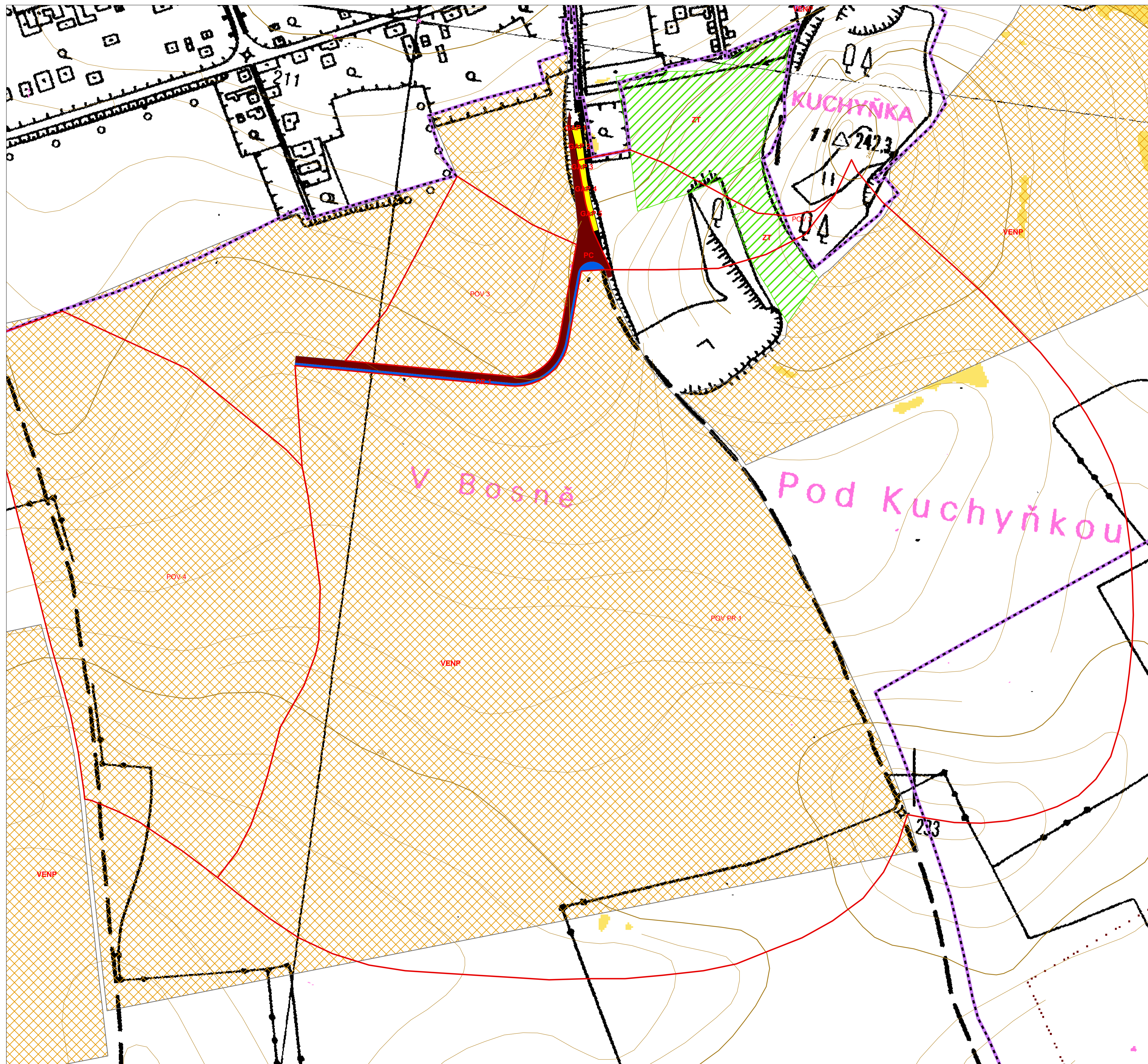


Legenda

-  Obvod KPÚ
-  Dílčí povodí
- Návrh opatření
-  Vyloučení erozně nebezpečných plodin
-  Průleh
-  Zatrávněná údolnice
-  Plošné zatravnění
- Erozní smyvy G po návrhu [4 t/ha a rok]
-  0 - 4
-  4 - 8
-  8 - 10
-  10 - 15
-  15 - 20
-  20 - 25
-  25 - 30
-  nad 30



Ing. Karel Zlatuška, CSc.		PROJEKTANT: Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE: 0
621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		ODP.PROJEKTANT: Ing. Zlatuška	
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín		FORMÁT: 8 A4	SOUPRAVA Č.
Koncepce protierozní a protipovodňové ochrany části k.ú. Brázdím Návrh řešení v lokalitě "V Bosně" varianta A		DATUM: 03/12	
		ZAKÁZKA: 1-01-12	
		MĚŘÍTKO: 1:2 000	
		PŘÍLOHA Č.: 9a.	



Legenda

- Obvod KPÚ
- Dílčí povodí
- Návrh opatření
- 5 x Gabionová přehrážka
- Cesta polní
- Příkop
- Vyloučení erozně nebezpečných plodin
- Plošné zatravnění
- Erozní smyky G po návrhu [4 t/ha a rok]
- 0 - 4
- 4 - 8
- 8 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- nad 30



Ing. Karel Zlatuška, CSc.		PROJEKTANT: Ing. Zlatuška a kol.	REVIZE: 0
621 00 BRNO - Mokrá Hora, B. Antonínové 1 tel. 602 76 78 77, 724 272 382		ODP.PROJEKTANT: Ing. Zlatuška	
K.ú. Brázdím	OKRES: Praha - východ	IČO: 46268740	Studie
OBJEDNATEL: Obec Brázdím, Nový Brázdím, 250 63 Mratín		FORMÁT: 8 A4	SOUPRAVA Č.
Koncepte protierozní a protipovodňové ochrany části k.ú. Brázdím Návrh řešení v lokalitě "V Bosně" varianta B		DATUM: 03/12	
		ZAKÁZKA: 1-01-12	
		MĚŘÍTKO: 1:2 000	
		PŘÍLOHA Č.: 9b.	