



ÚZEMNÍ STUDIE KRAJINY SO ORP Tachov

Návrh územní studie

Příloha č.3 Studie odtokových poměrů

3.1 SOP Darmyšl

3.1.1 SOP Darmyšl - zpráva



Objednatel: Městský úřad Tachov

Odbor výstavby a územního plánování

Zpracovatel: EKOTOXA s.r.o.

Fišova 403/7, 602 00 Brno – Černá Pole

Obsah

1	VYMEZENÍ A POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	5
1.1	Rozsah řešeného území	5
1.2	Ohrožené lokality – dotazníkové šetření	6
1.3	Terénní šetření	7
1.4	Územně plánovací dokumentace	7
1.5	Základní charakteristiky hydrografické sítě v řešeném území	8
1.6	Klimatické poměry	9
1.7	Půdní poměry	11
1.7.1	Hloubka půdy	11
1.7.2	BPEJ, hlavní půdní jednotky, skupiny genetických půdních typů	12
1.7.3	Třídy ochrany ZPF	13
1.8	Druhy pozemků, vegetační pokryv	14
1.9	Uživatelé zemědělské půdy dle evidence LPIS	16
1.10	Meliorační stavby a úpravy vodních toků v zájmovém území	17
2	ANALÝZA EROZNÍHO OHROŽENÍ POVRCHOVÝM ODTOKEM	18
2.1	Metodika výpočtů erozního smyvu na zemědělské půdě	18
2.2	Erozní situace ve sledovaném území	19
2.3	Statistické vyhodnocení erozního smyvu	21
3	ANALÝZA ODTOKOVÝCH POMĚRŮ V POVODÍ	22
3.1	Metoda CN křivek	22
3.2	Odvození vrstev	23
3.2.1	Vrstva pokryvu	23
3.2.2	Hydrologické skupiny půd -HSP	26
3.2.3	Vrstva CN	27
3.3	Vypočet odtokových charakteristik	28
4	NÁVRH PROTIPOVODŇOVÝCH A PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ	31
4.1	Protierozní opatření v ploše povodí na orné půdě	31
4.2	Biotechnická protipovodňová a protierozní opatření	32
4.3	Opatření navržená na vodních tocích	33
5	NÁVRH A POSOUZENÍ OPATŘENÍ PRU1	34
5.1.1	Odtokové charakteristiky k navrženému opatření	35
5.1.2	Základní parametry zasakovacího průlehu PRU1	36
6	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	40

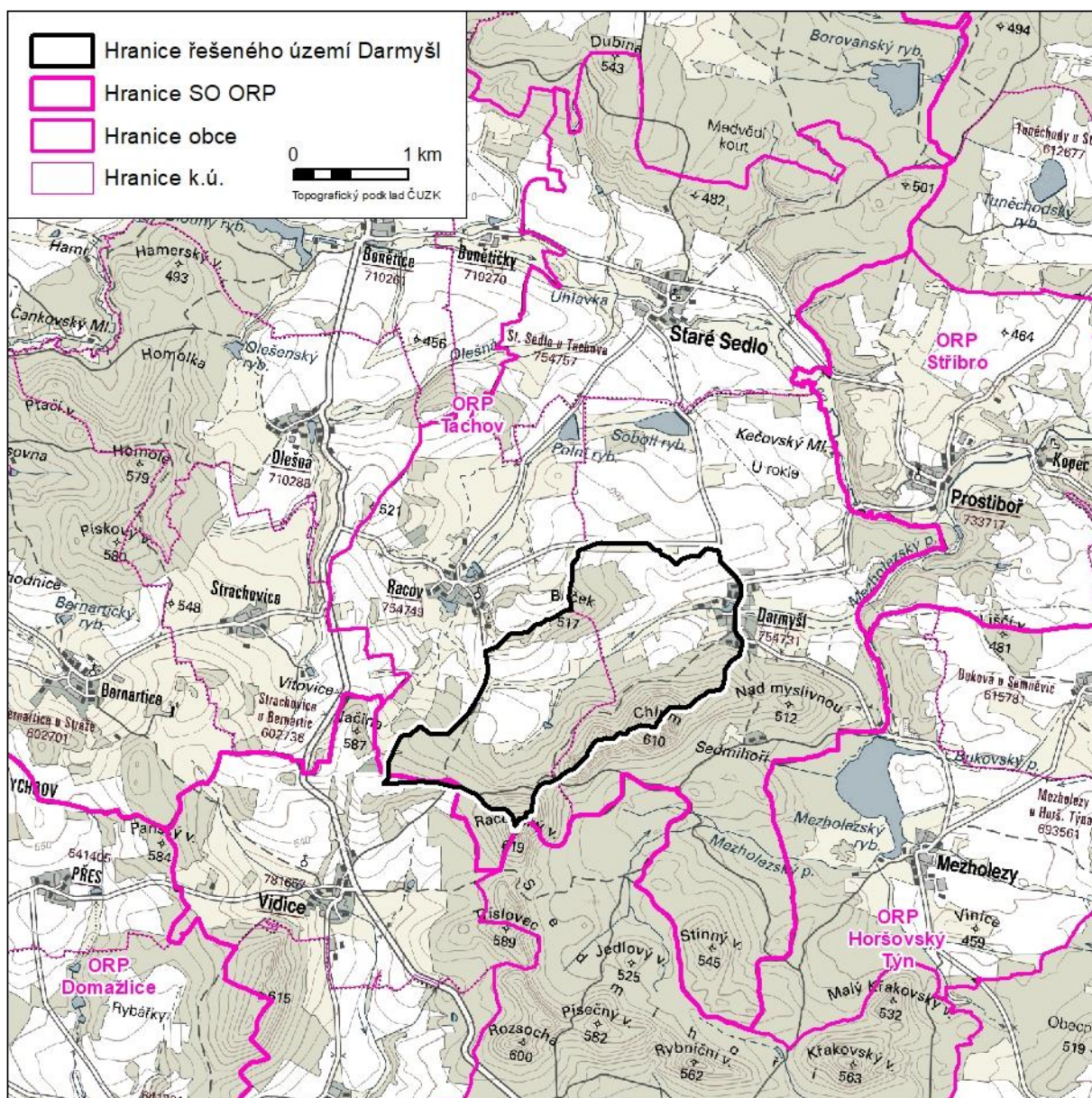
1 VYMEZENÍ A POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

1.1 Rozsah řešeného území

Rozsah zájmového území dílčí studie odtokových poměrů Darmyšl byl zadán v zadávací dokumentaci, ve výběrovém řízení projektu Územní studie krajiny ORP Tachov. Území bylo zadáno jako dílčí uzavřené povodí Darmyšlského potoka. Zpracovatel hranice zájmové povodí, upravil, respektive zpřesnil, a to na základě digitálního modelu reliéfu páté generace (DMR5G) a terénních průzkumů.

Jedná se o hydrologicky uzavřené území jednoho povodí, které se nachází západně od zástavby místní části Darmyšl, který je součástí obce Staré Sedlo. Povodí svou horní polovinou zasahuje do katastrálního území Racov a velice malou částí i do katastru Vidice.

Obr. 1: Zájmové území SOP Darmyšl



1.2 Ohrožené lokality – dotazníkové šetření

Ohrožená místa povrchovým odtokem byly zástupci obce Staré Sedlo prezentovány dne 8.11.2017 při dotazníkovém šetření. Zákres a stručný popis ohrožených lokalit včetně povodňových událostí je uveden dále.

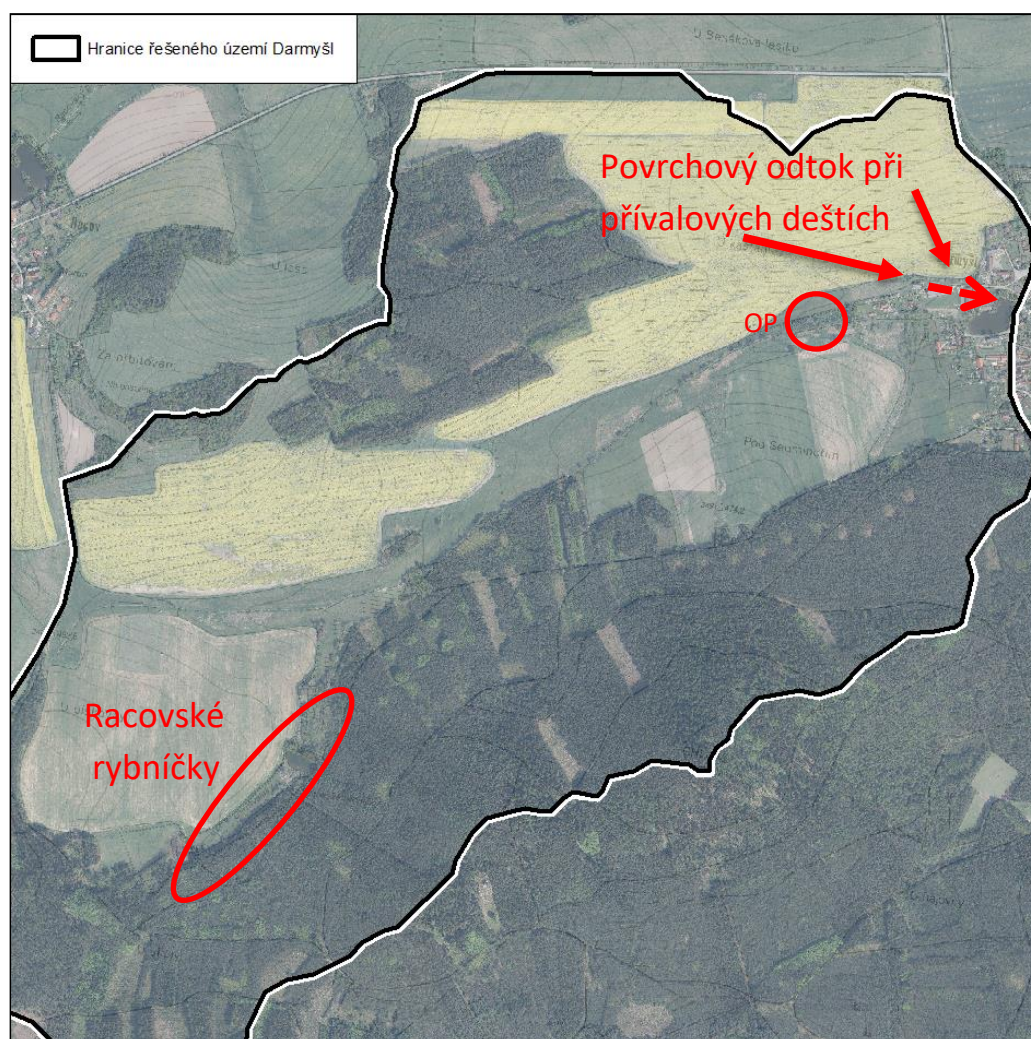
Z polí SZ od zástavby dochází z bloku orné půdy 1601/20 při přívalových deštích k soustředěnému odtoku vod údolnicí (DSO1) a následnému nátoku vod do zástavby. Na okraji zástavby je málo kapacitní příkop, který nestačí přitékající vodu pobrat a dochází k zaplavení zahrad a domů.

Ochranné pásmo vodního zdroje – vrt, který se v dnešní době nepoužívá.

Racovské rybníčky – přírodní rezervace, rybníčky jsou ve vlastnictví obce, ve špatném technickém stavu s prokopanými hrázemi, obec zamýšlí jejich revitalizaci – obnovu.

Rybník v centru obce byl v roce 2013 odbahněn.

Obr. 2: Zákres z dotazníkového šetření



1.3 Terénní šetření

Terénní průzkumy byly provedeny v listopadu a prosinci 2017. Byly zjištěny problémy v zájmovém území a o ověření správnosti provedených analýz území.

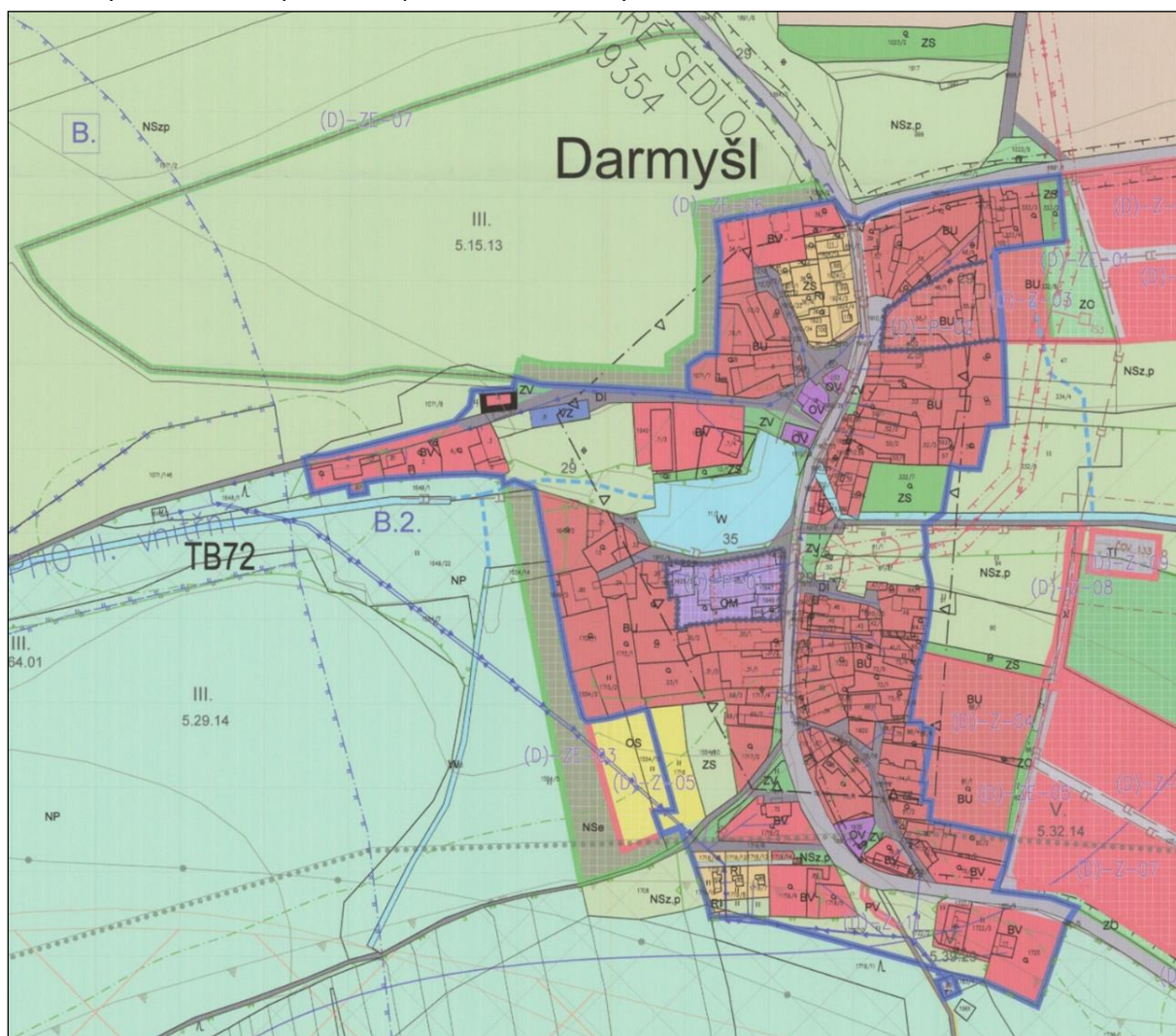
Průzkum terénu sloužil pro zpracování analytické části studie a dále byl prováděn i v návrhové části při návrhu opatření.

1.4 Územně plánovací dokumentace

Územní plán obce Staré Sedlo v řešené lokalitě navrhuje tyto plochy:

- | | |
|---------|--|
| D-ZE-06 | Plocha v rámci smíšených nezastavitelných ploch s funkcí PEO, s možností vybudování extravilánové kanalizace (zařazeno mezi VPO) |
| D-ZE-07 | Plocha v rámci smíšených nezastavitelných ploch s funkcí PEO, s možností vybudování extravilánové kanalizace (zařazeno mezi VPO) |
| D-ZE-03 | Plocha v rámci smíšených nezastavitelných ploch s funkcí PEO, s možností vybudování extravilánové kanalizace (zařazeno mezi VPO) |

Obr. 3: Výřez z územního plánu obce pro místní část Darmyšl



1.5 Základní charakteristiky hydrografické sítě v řešeném území

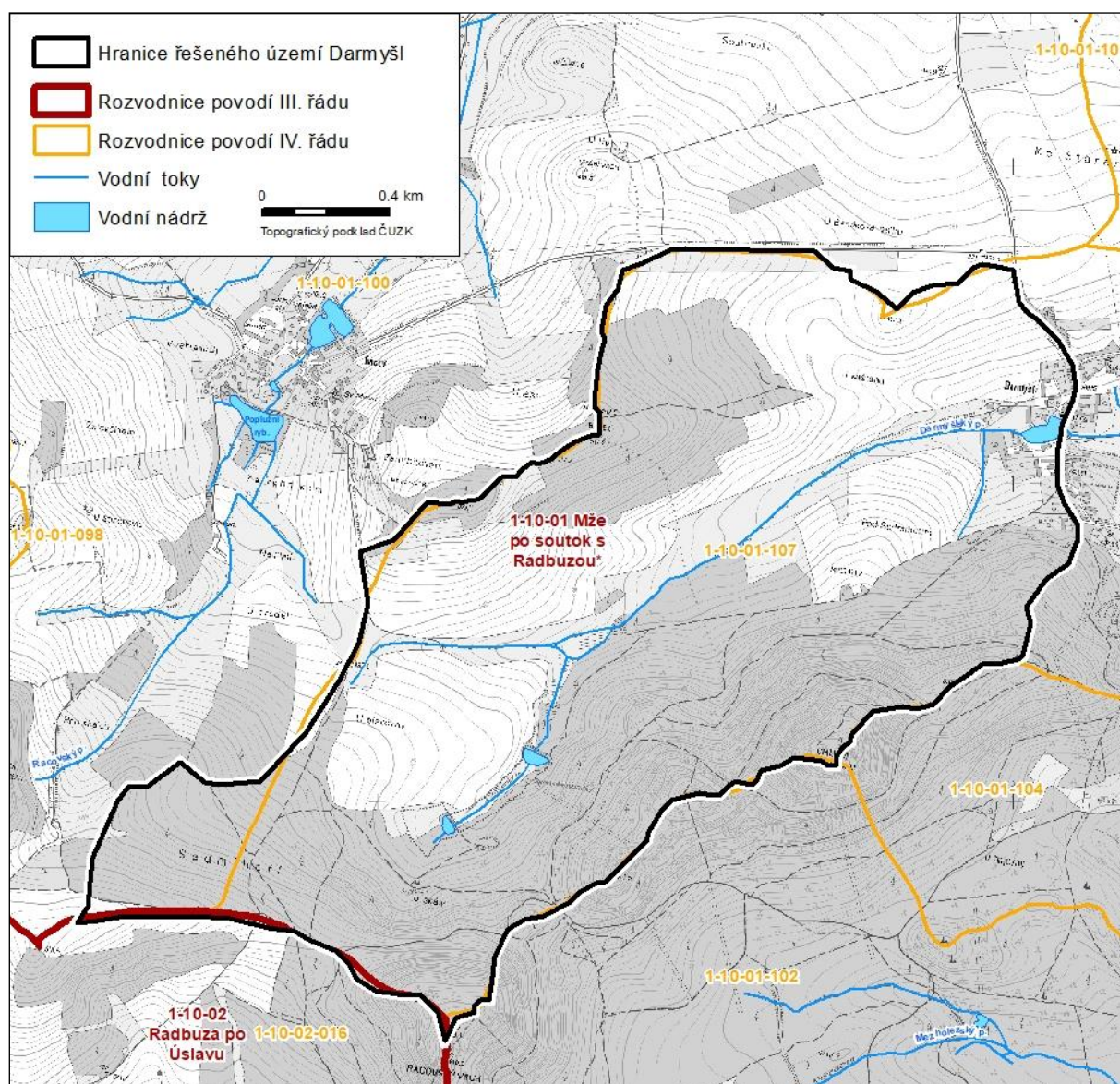
Řešené povodí je horní částí povodí Darmyšlského potoka. Potok má charakter upraveného vodního toku v podobě otevřeného hlavního melioračního zařízení.

V horní části povodí se nachází Racovské rybníčky, jež jsou maloplošným chráněným územím. Ve spodní části zájmového území se nachází rybník s plochou 0,6 ha.

Kromě vodních toků, tedy základní kostry hydrografické sítě, jejíž rozsah a dělení byly převzaty z databáze DIBAVOD ÚÚV T.G.M. v Praze a CEVT MZe, byly diagnostikovány též prvky hydrografické mikrosítě. Na základě digitálního výškopisného modelu (DEM) byla vygenerována hustá síť odtokových linií reprezentující rozložení a hustotu povrchového odtoku z území.

Hydrologické členění zájmového území je zobrazeno na obrázku 2.

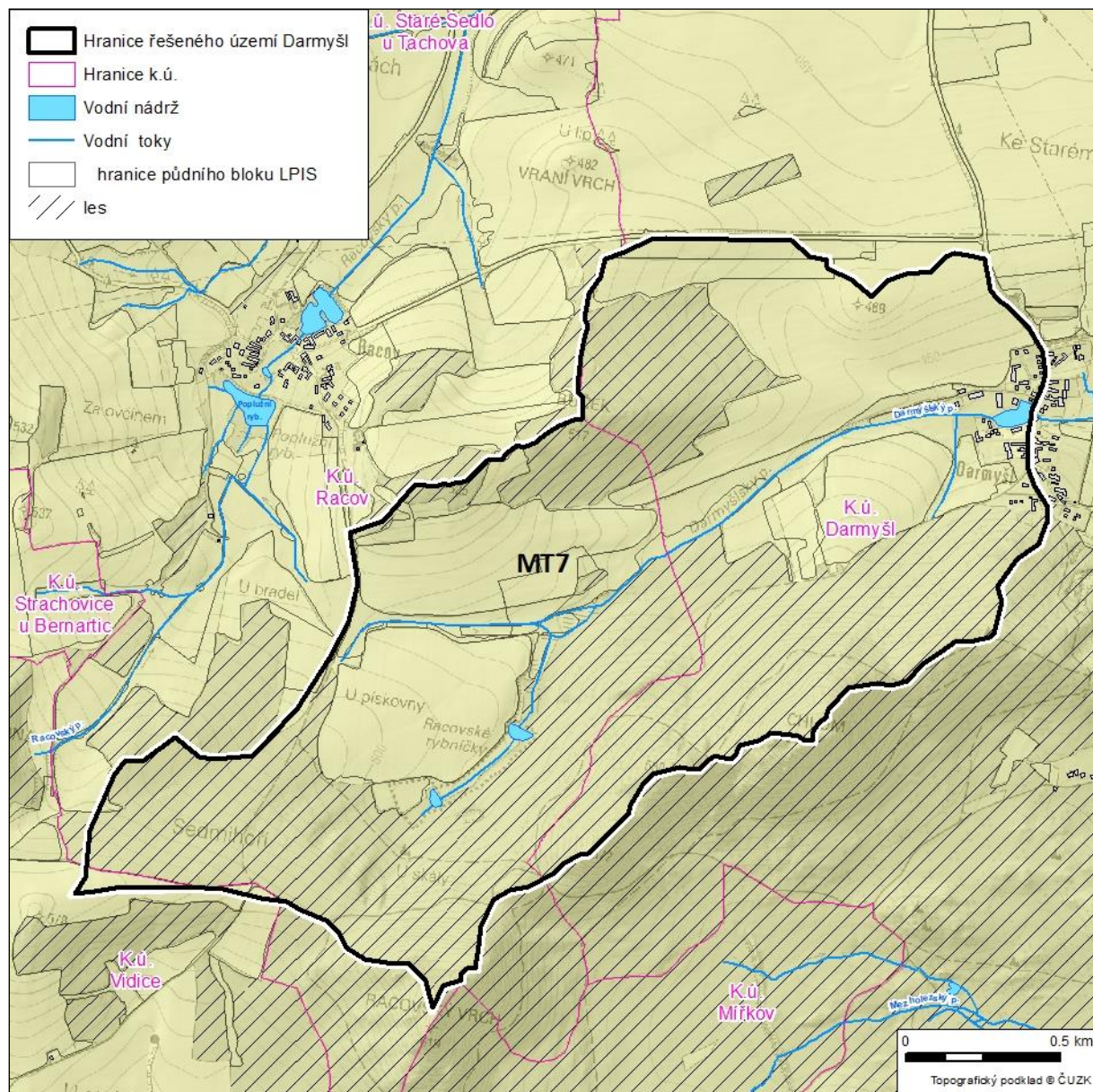
Obr. 4: Hydrologické členění zájmového území



1.6 Klimatické poměry

Klasifikace dle Quitta (1971) v Atlasu podnebí (2007) aktualizovaná na základě novějších měření zařazuje většinu území do regionu **MT7** (normálně dlouhé, mírné, mírně suché léto, přechodné období krátké s mírným jarem a mírně teplým podzimem; zima normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky).

Obr. 5: Klimatické oblasti dle Quitta v zájmovém území

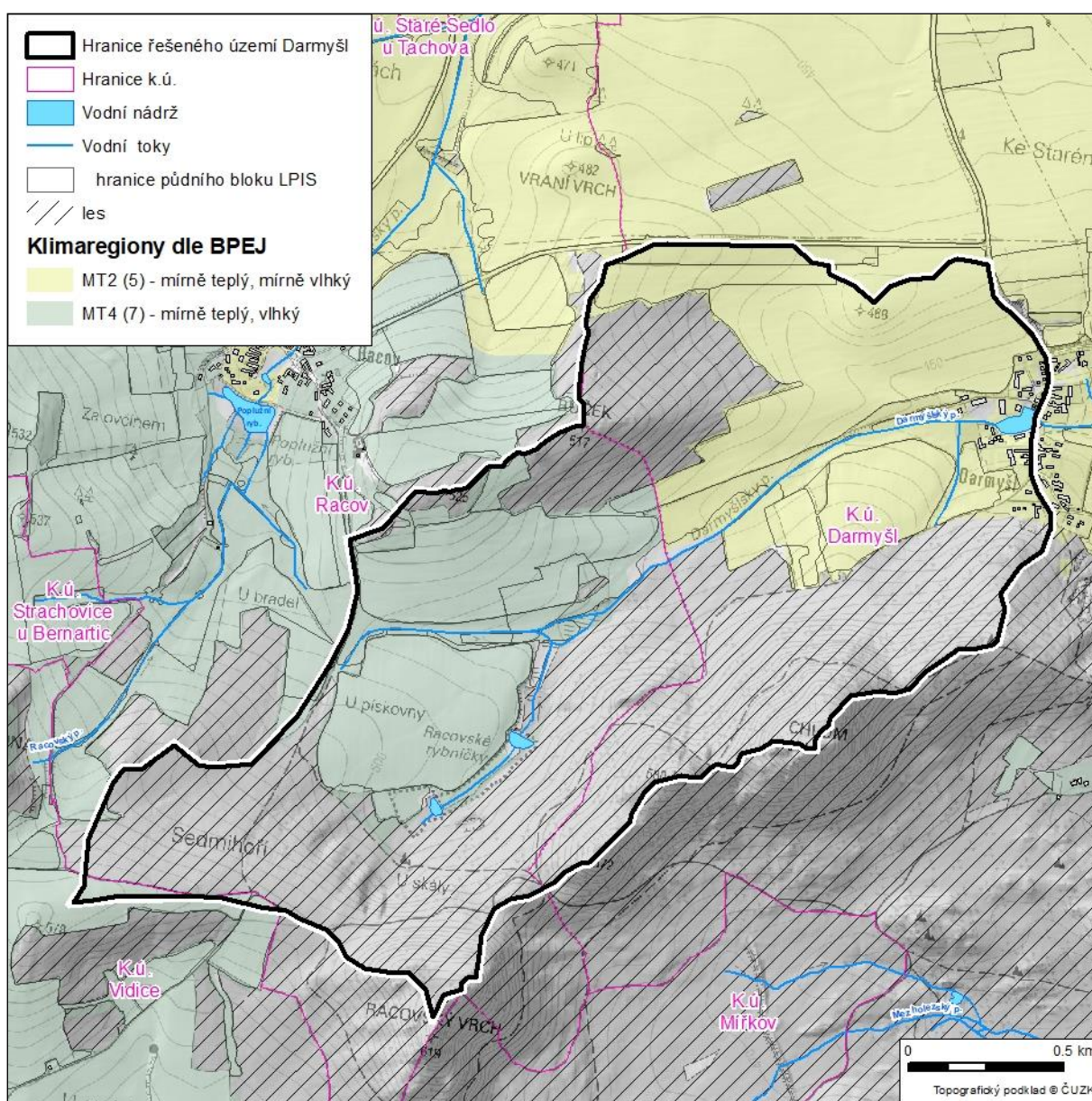


Klasifikace dle BPEJ na bonitované půdě

Pro potřebu bonitace a vymezení BPEJ byla vypracována vlastní klimatická regionalizace, která lépe než ostatní klimatické soustavy vyhovuje zemědělským účelům. Charakteristiky dle tohoto členění jsou pro zájmové území uvedeny v tabulce a na obrázku níže.

Číselný kód regionů	Symbol regionů	Charakteristika regionů	Suma teplot nad 10°C	Průměrná roční teplota °C	Průměrný roční úhrn srážek v mm	Pravděpodobnost suchých veget. období v procentech
5	MT 2	mírně teplý, mírně vlhký	2200 - 2500	7 - 8,0	550 - 650 (700)	15 - 30
7	MT 4	mírně teplý, vlhký	2200 - 2400	6 - 7,0	650 - 750	0 - 30

Obr. 6: Klimatické oblasti dle BPEJ v zájmovém území

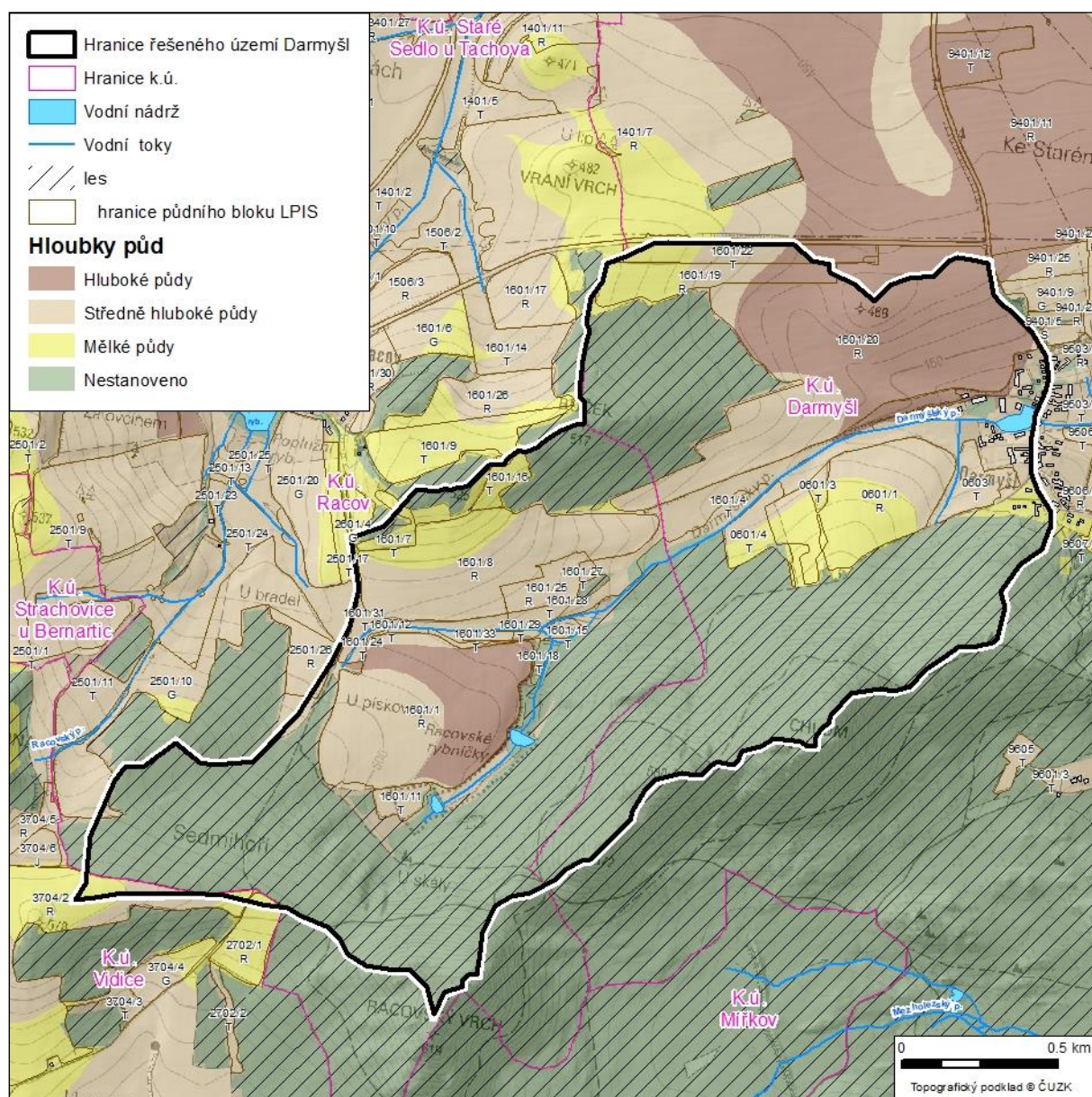


1.7 Půdní poměry

1.7.1 Hloubka půdy

Hluboké půdy se v zájmovém území nacházejí v severovýchodní části území na části půdního bloku 1601/20 a dále v západní části území v okolí Racovských rybníků. Středně hluboké půdy se nacházejí půdních blocích podél Darmyšlovského potoka. Mělké půdy se nacházejí ve třech okrscích v horních částech obdělávaných převážně zorněných svahů. Dle současných protierozních postupů a doporučení uváděných v certifikovaných metodikách by mělké půdy měly být vždy zatravněny.

Obr. 7: Hloubka půdy v zájmovém území

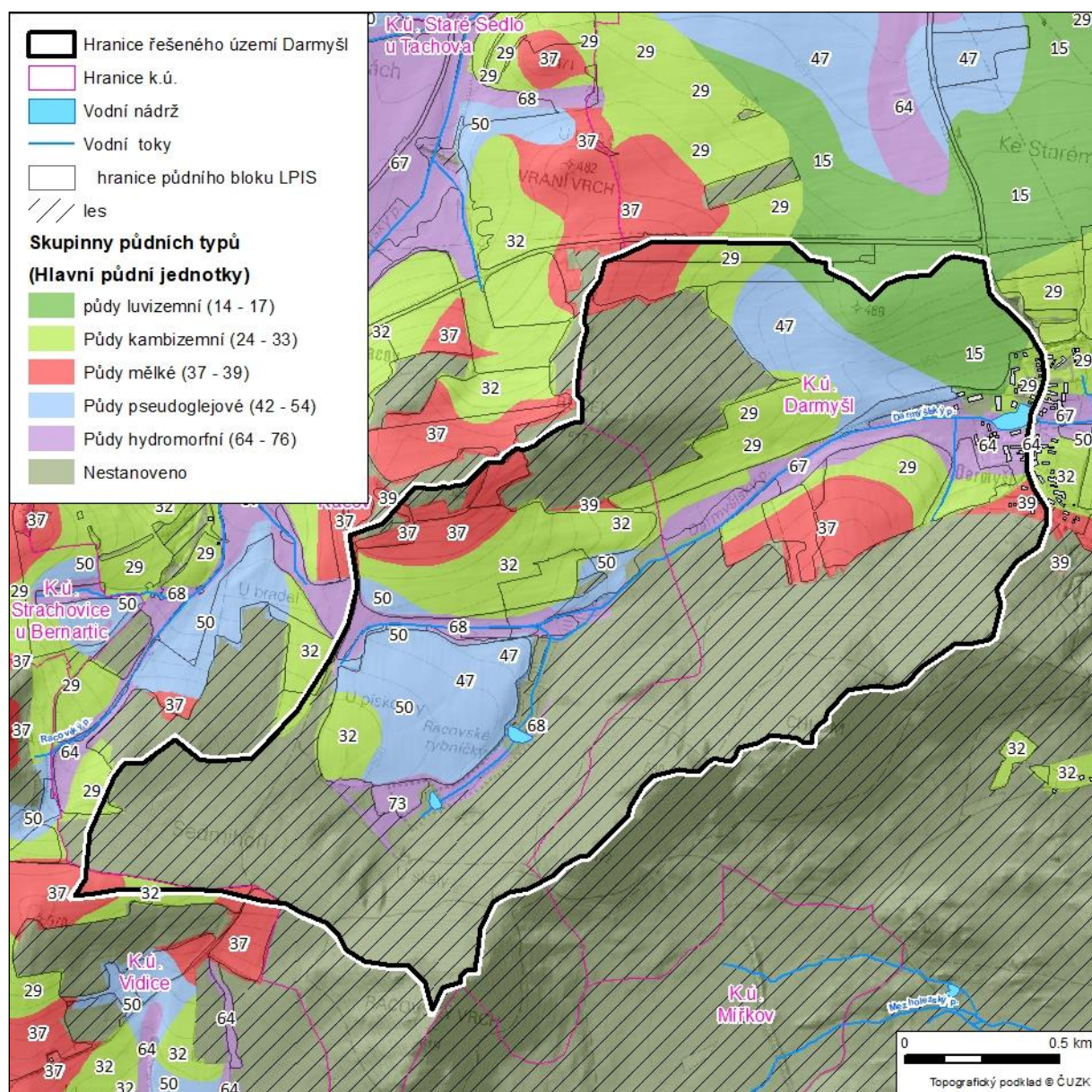


1.7.2 BPEJ, hlavní půdní jednotky, skupiny genetických půdních typů

Bonitované půdně ekologické jednotky (dále jen BPEJ) byly stanoveny s pomocí podkladů komplexního průzkumu zemědělských půd. Bonitovaná půdně ekologická jednotka je charakterizována klimatickým regionem, hlavní půdní jednotkou, sklonitostí a expozicí, skeletovitostí a hloubkou půdy, jež specifikují hlavní půdní a klimatické podmínky hodnoceného pozemku (Vyhláška 327/1998 Sb. novelizovaná Vyhl. 546/2002 Sb.).

Hlavní půdní jednotky je možné agregovat do skupin genetických půdních typů (SGPT), které jsou zobrazeny na obrázku níže.

Obr. 8: Hlavní půdní jednotky, skupiny genetických půdních typů



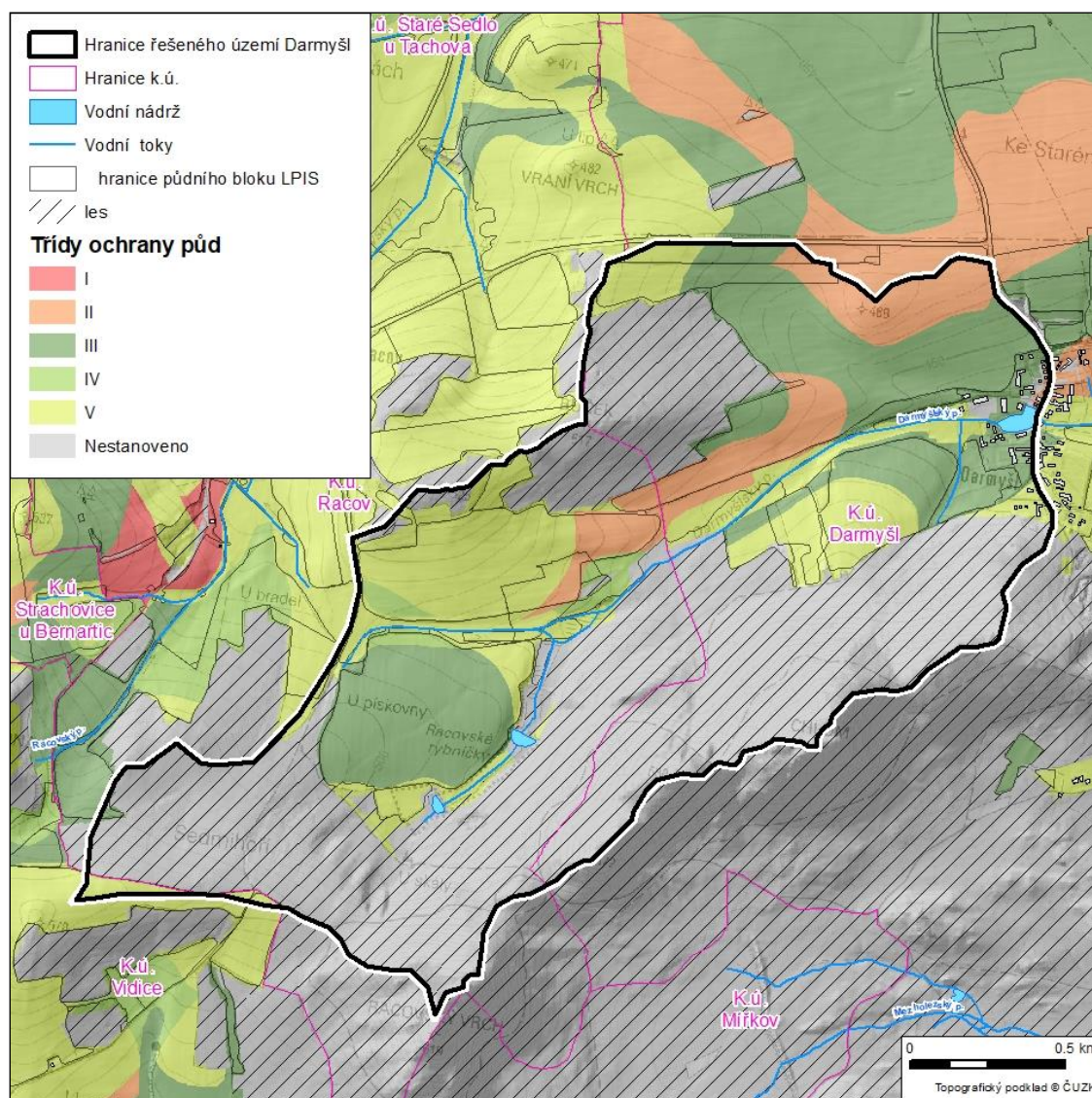
1.7.3 Třídy ochrany ZPF

S kvalitou půdy a mírou erozního smyvu souvisejí i třídy ochrany zemědělských půd. Plošná ochrana půdy je definována zákonem č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu a vyhláškou č. 48/2011 Sb. k odnímání půdy ze zemědělského půdního fondu ve znění pozdějších předpisů.

Hodnocení z hlediska kvality půd probíhá na základě vymezení 5 tříd ochrany, které vycházejí z kódu mapy BPEJ. Zemědělskou půdu je nutno odnímat pro nezemědělské účely přednostně z tříd ochrany V, IV a III. Do I. třídy ochrany jsou zařazeny bonitně nejceněnější půdy v jednotlivých klimatických regionech, které je možno odejmout ze ZPF pouze výjimečně, a to převážně na záměry související s obnovou ekologické stability krajiny, případně pro liniové stavby zásadního významu. Do II. třídy ochrany jsou situovány zemědělské půdy, které mají v rámci jednotlivých klimatických regionů nadprůměrnou produkční schopnost. Ve vztahu k ochraně ZPF jde o půdy vysoce chráněné, jen podmíněně odnímatelné a s ohledem na územní plánování také jen podmíněně zastavitelné.

Z obrázku níže plyne, že v zájmovém území se nacházejí půdy s třídami ochrany II. až V.

Obr. 9: Třídy ochrany ZPF v řešeném území



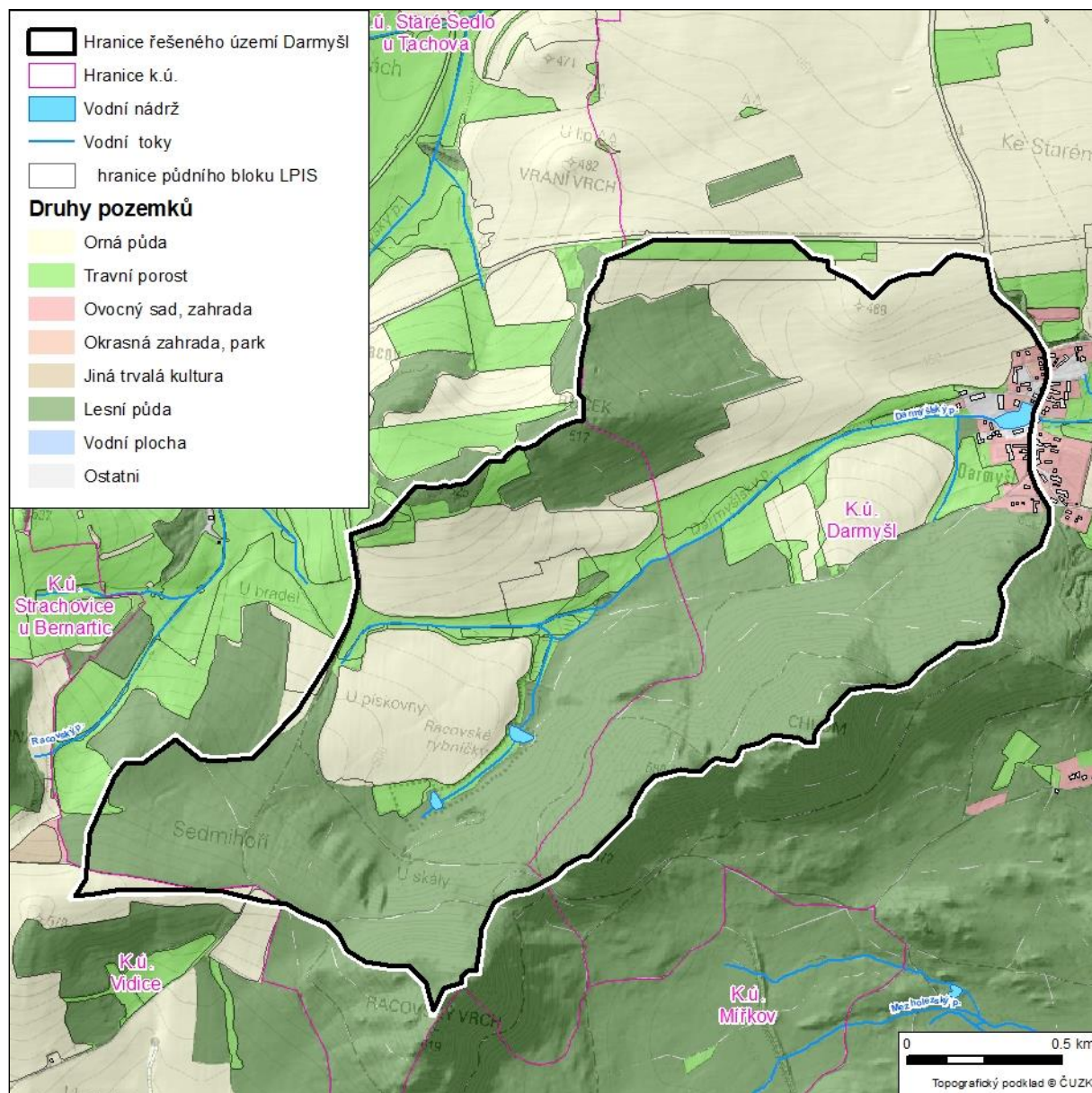
1.8 Druhy pozemků, vegetační pokryv

Zájmové území patří do oblastí s vysokým zastoupením lesních porostů, kde zalesněná je téměř celá pravá polovina povodí. Trvalé travní porosty se nacházejí v nivě a blízkém okolí Darmyšlského potoka. Zorněné pozemky se nacházejí na svazích v okolí nivy potoka.

Postup zpracování vrstvy pokryvu je popsán v kapitole „Analýza odtokových poměrů“.

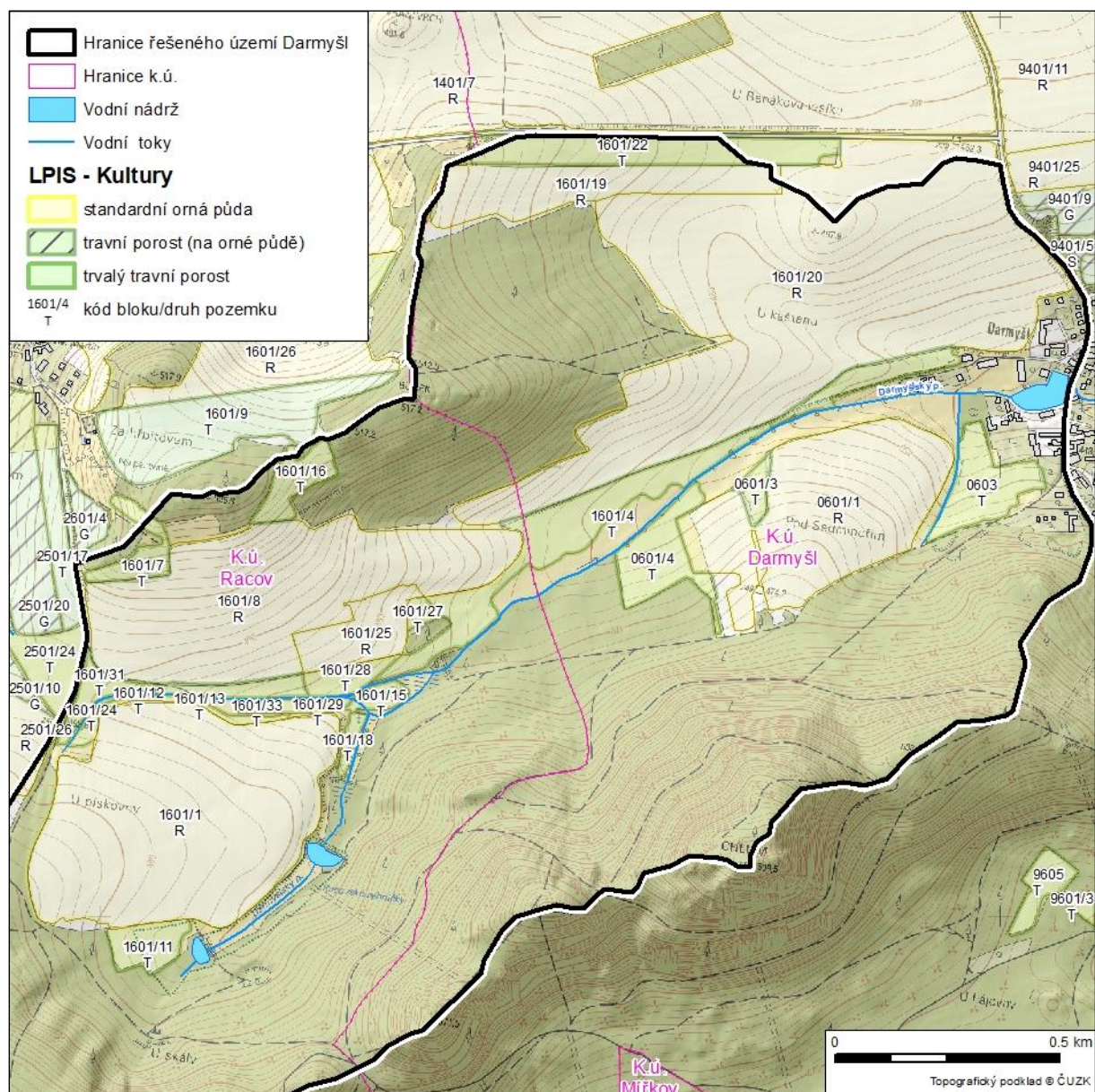
Grafické zobrazení druhů pozemků v zájmovém území zobrazuje obrázek níže.

Obr. 10: Druhy pozemků v řešeném území



Půdní bloky dle evidence LPIS jsou zobrazeny na obrázku níže.

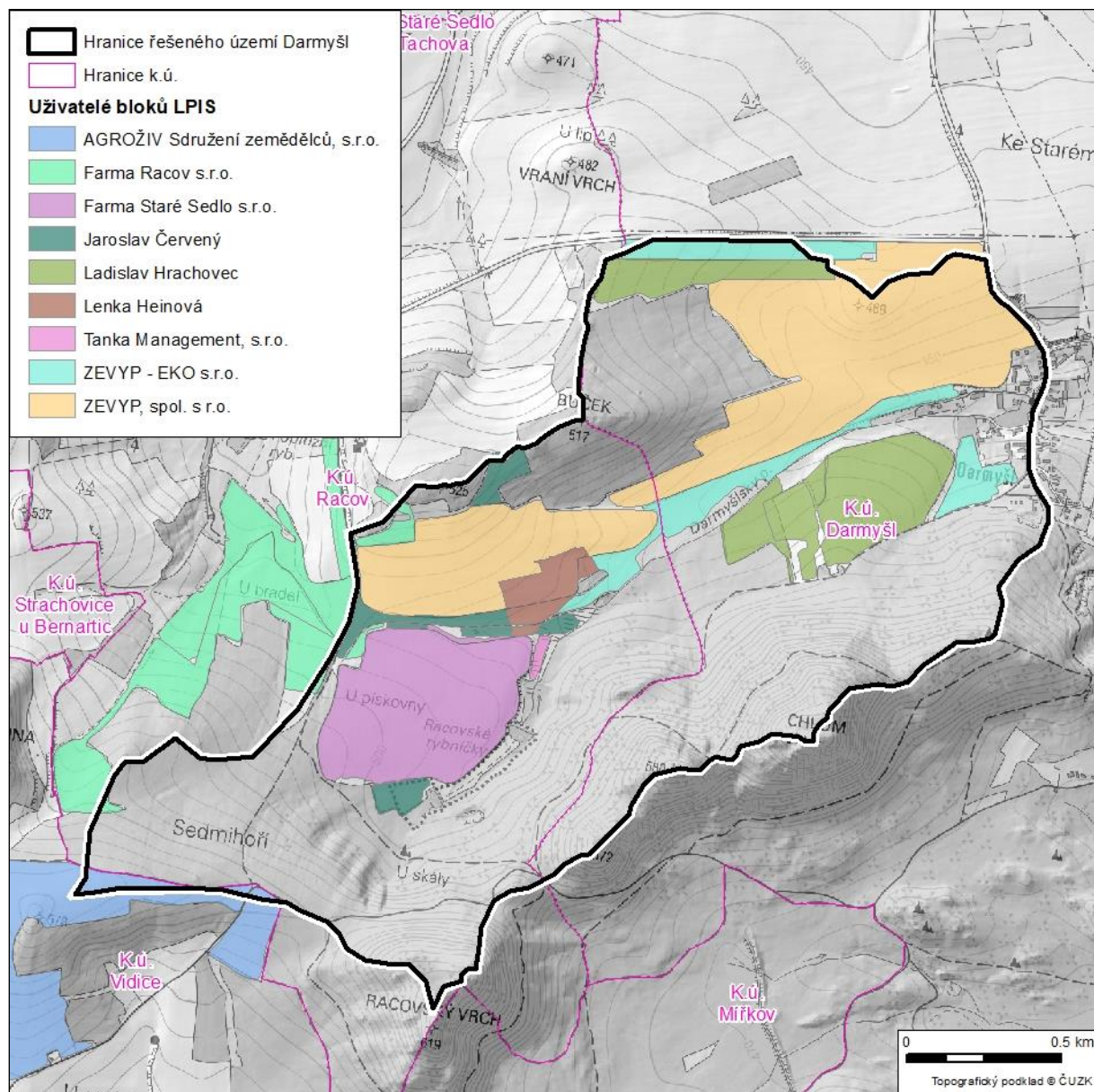
Obr. 11: Kultury dle LPIS



1.9 Uživatelé zemědělské půdy dle evidence LPIS

Přehled uživatelů zemědělských pozemků zobrazuje obrázek níže.

Obr. 12: Uživatelé bloků LPIS

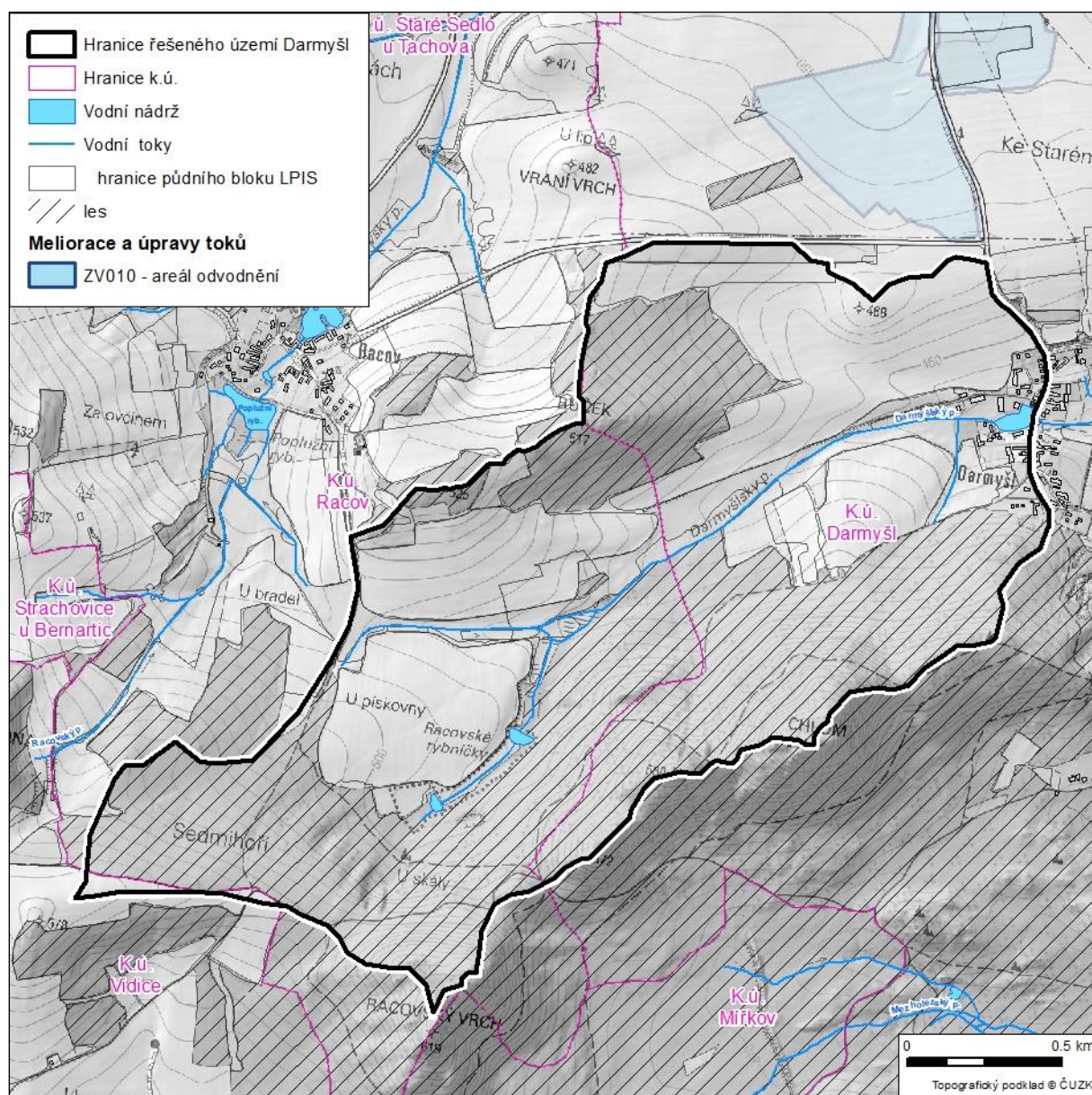


1.10 Meliorační stavby a úpravy vodních toků v zájmovém území

V roce 2001 se začalo Ministerstvo zemědělství zabývat analýzou a postupnou digitalizací grafických dat Zemědělské vodohospodářské správy. Digitalizovaná data jsou bezplatně stažitelná na stránkách Ministerstva zemědělství (<http://eagri.cz/public/web/mze/farmar/LPIS/data-melioraci/>). Tato data byla použita k identifikaci melioračních staveb v území, zároveň je z těchto dat pro předkládanou studii vytvořen **grafický výstup na obrázku níže**.

V zájmovém území studie dle analýzy dat nejsou evidovány žádné meliorační stavby ani úpravy toků. Dle terénního průzkumu lze však konstatovat, že Darmyšlský potok je v celé délce v zájmovém území napřímen a zahlouben do podoby hlavního odvodňovacího zařízení.

Obr. 13: Meliorační stavby a úpravy vodních toků v zájmovém území



2 ANALÝZA EROZNÍHO OHROŽENÍ POVRCHOVÝM ODTOKEM

2.1 Metodika výpočtů erozního smyvu na zemědělské půdě

Metodika výpočtu erozního smyvu na zemědělské půdě je uvedena v příloze III **Metody a výpočty**.

Varianta výpočtu pro průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy

Byla spočítána v základní variantě (za použití konstantních faktorů $R=40$ a $P=1$) „průměrná plodina bez aplikace PEO“. Výsledkem je „průměrný“ erozní smyv, předpokládající střídání plodin širokořádkových i úzkořádkových, s běžným osevním postupem, bez aplikací speciálních půdoochranných postupů při zpracování půdy. Jedná se o výchozí variantu při identifikaci erozně ohrožených ploch.

Pro každou třídu hloubky půdy jsou stanoveny limity přípustné ztráty půdy erozí v tunách (Janeček, 2012). Zpracovatel vycházel z aktualizované metodiky, která doporučuje pro středně hluboké i hluboké půdy limit $4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. Mělké půdy jsou navrženy k zatravnění.

Průnikem vrstvy hloubek půdy a vrstvy erozního smyvu je možné odvodit vrstvu násobku překročení přípustných limitů ztráty půdy povrchovým odtokem. V mapách jsou násobky překročení vizualizovány v legendě erozního smyvu s limity dělitelnými 4 (tedy přípustným limitem pro středně hluboké a hluboké půdy).

Výpočet „průměrnou“ plodinou má výhodu v odstranění meziročních odchylek způsobených zařazením určité plodiny do osevního postupu a vyjadřuje lépe dlouhodobý trend erozního ohrožení na základě dlouhodobých osevů v oblasti. Nezohledňuje však některá specifika osevu (např. použití protierozních agrotechnologií nebo limitovaného výběru plodin na určitých pozemcích), což může být pro interpretaci erozního ohrožení jak výhoda (osev lze kdykoli změnit či lze upravit způsob obdělávání), tak nevýhoda (ohrožení nemusí odpovídat reálnému stavu na pozemku v daný rok). Metoda též nepodává informaci o potenciálním erozním ohrožení na plochách (dočasně) zatravněných.

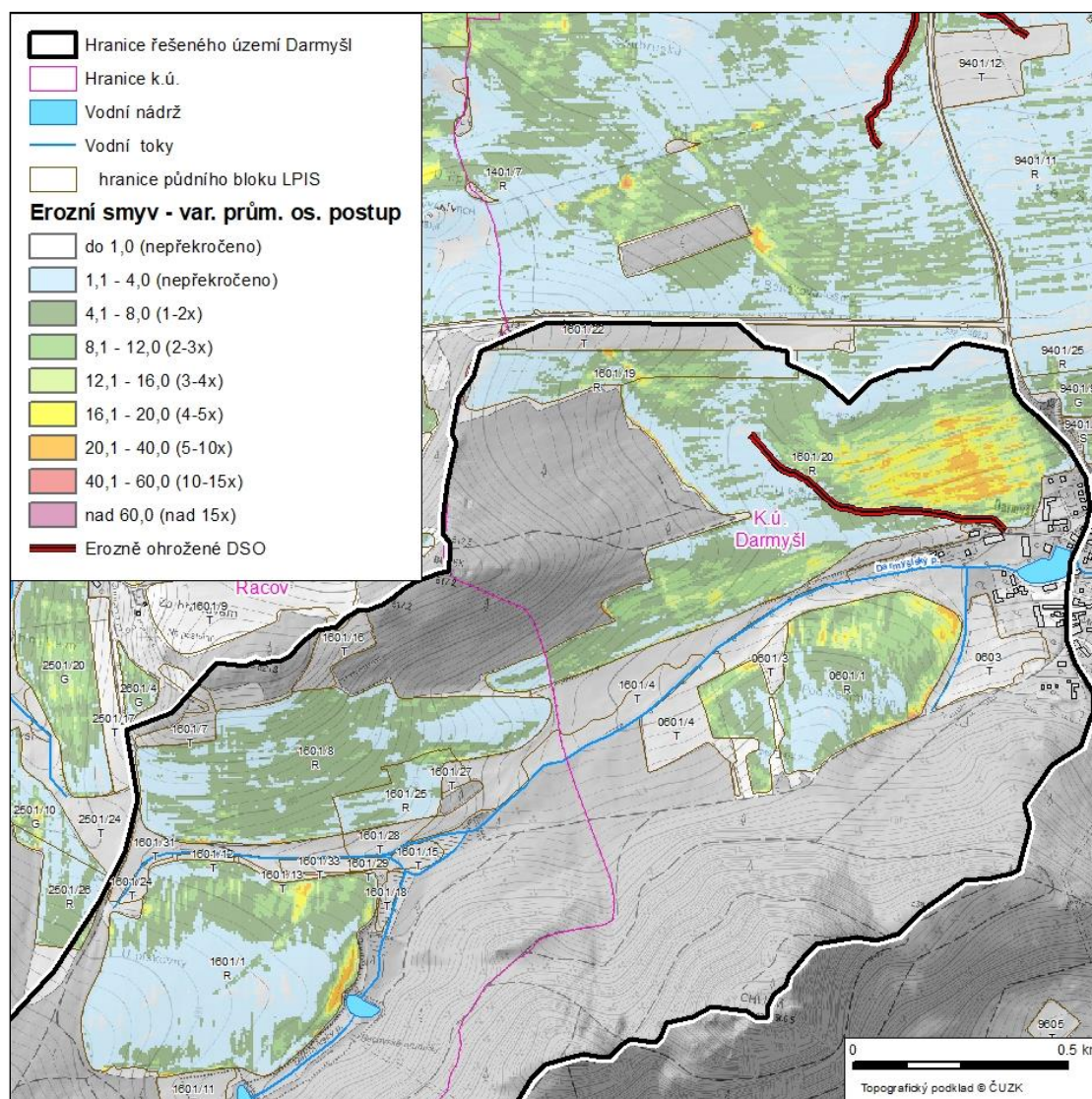
Varianta výpočtu při pěstování širokořádkových plodin (kukuřice do zorané půdy)

Jedná se o variantu výpočtu predikující ztráty půdy v průběhu jednoho roku. Tato varianta, lépe než výpočet ve variantě průměrné dlouhodobé ztráty, identifikuje problematická místa, na kterých může dojít při pěstování širokořádkových plodin k eroznímu smyvu a případně i k zaplavení nemovitostí.

2.2 Erozní situace ve sledovaném území

Erozní situace zájmového území Darmyšl pro variantu výpočtu průměrné dlouhodobé ztráty půdy je zobrazena na obrázku níže.

Obr. 14: Míra erozního ohrožení v území na LPIS (včetně travních porostů) - Varianta výpočtu pro průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy

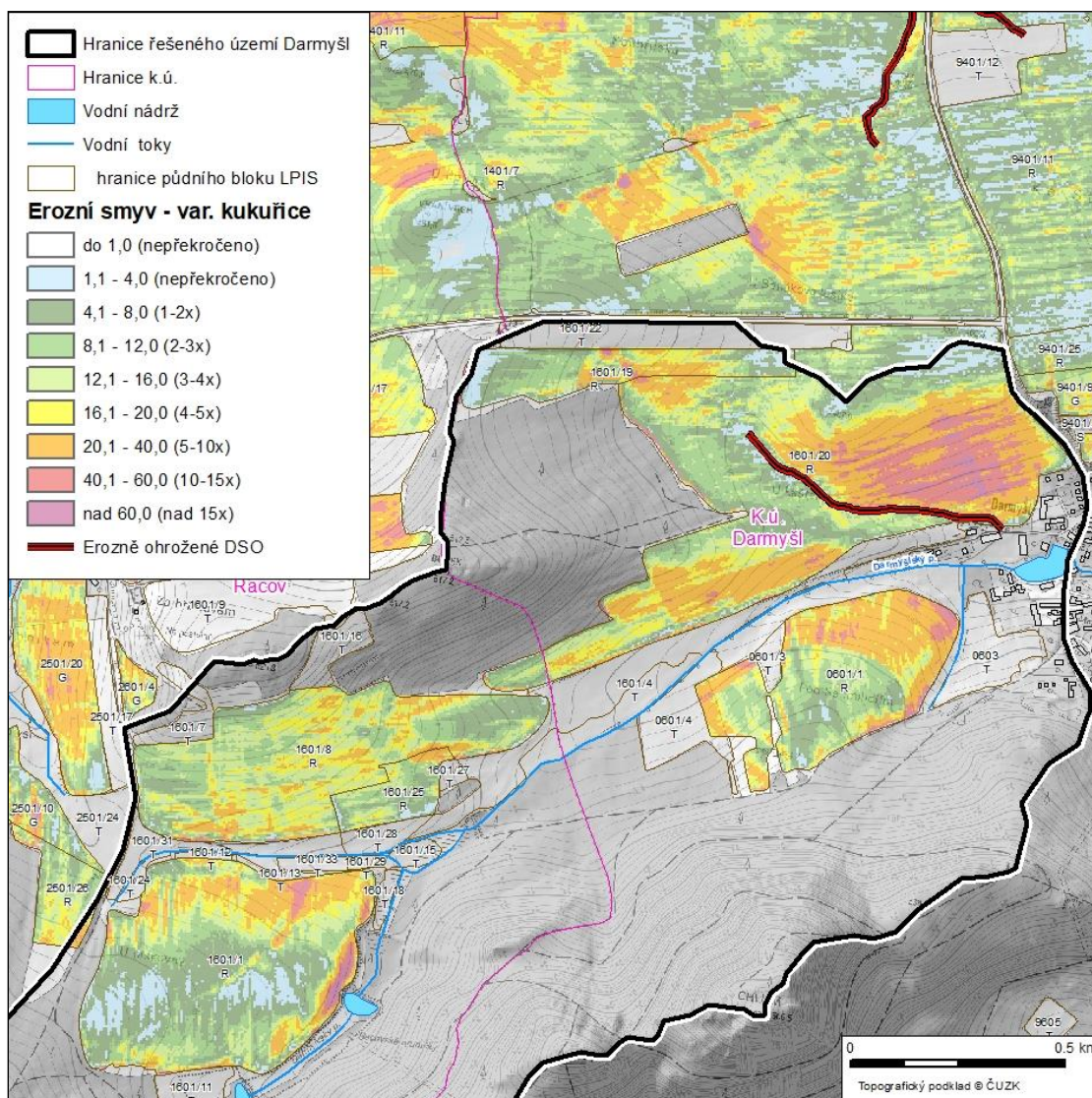


Z obrázku výše vyplývá, že nejvíce erozně ohrožený je blok orné půdy 1601/20 a to nejvíce v severovýchodní části nad zástavbou obce. Na tomto bloku je také identifikována erozně ohrožená dráha soustředěného odtoku. Z tohoto bloku dle místního šetření dochází k ohrožení zástavby splachy.

Dalším erozně ohroženým pozemkem je blok 0601/1 kde plošně dle výpočtů dochází k cca dvojnásobnému překročení smyvu, lokálně až pěti až desetinásobnému.

Erozní situace zájmového území Darmyšl pro variantu výpočtu při pěstování širokořádkových plodin je zobrazena na obrázku níže. Tento výpočet je zkreslující, protože nezobrazuje průměrné ohrožení, ale ohrožení v případě celoplošného zasetí kukuřice, při současném výskytu větších srážek. Zobrazuje tedy spíše potenciál možného ohrožení smyvem půdy a znázorňuje lokality (například nad zástavbou) kde by tyto plodiny neměly být pěstovány, případně pouze s přísnými půdoochrannými opatřeními.

Obr. 15: Míra erozního ohrožení v území na LPIS (včetně travních porostů) - Varianta výpočtu při pěstování širokořádkových plodin



2.3 Statistické vyhodnocení erozního smyvu

V řešeném území se nachází 9 DPB orné půdy, 21 DPB trvalého travního porostu a jeden DPB trávy na orné. V tabulce a výpočtech se pro statistické účely uvažuje tráva na orné (dočasné zatravnění) jako orná půda bez zatravnění. Na blocích s trvalým travním porostem nebyl erozní smyv kvantifikován.

Kvantifikace byla spočítána pouze na částech bloků ležících v zájmovém území studie, v tabulce níže je v poznámce toto označeno jako „část bloku“.

Tab. 1: Odhad dlouhodobé ztráty půdy erozí a na evidovaných DPB orné půdy a trávy na orné v řešeném území při konvenčním obdělávání bez aplikace PEO

Zkr. kód DPB	Kód DPB		ha	t/ha/rok	t/rok	poznámka
		Kultura	Výměra (části) bloku	Erozní smyv - průměrný osev.		
				prům.	sum.	
1601/19	861107601/19	orná půda	6.48	4.7	11910	část bloku
1601/20	861107601/20	orná půda	44.08	8.0	140182	část bloku
0601/1	860107601/1	orná půda	15.48	7.4	45031	
2501/26	862107501/26	orná půda	0.23	4.8	5954	část bloku
1601/25	861107601/25	orná půda	2.99	3.9	4664	
1601/8	861107601/8	orná půda	21.09	4.8	40028	
1601/1	861107601/1	orná půda	26.48	4.5	47627	
3704/2	863107704/2	orná půda	1.79	1.7	3476	část bloku
2702/1	862107702/1	orná půda	0.24	0.5	43	část bloku
2501/10	862107501/10	travní porost (na orné půdě)	0.22	12.2	67637	část bloku

3 ANALÝZA ODTOKOVÝCH POMĚRŮ V POVODÍ

3.1 Metoda CN křivek

Maximální průtoky Q_N jsou ovlivňovány příčinnými srážkami a charakteristikami povodí:

- geometrické charakteristiky (k jejich analýze byl použit digitální model terénu-DMT)
- sklonové poměry (DMT)
- geologické a půdní poměry (mapy BPEJ, SLT, OPRL)
- způsob využívání pozemků v povodí (LPIS, OPRL)
- vegetační kryt povodí (LPIS, OPRL)
- agrotechnické zásahy
- protierozní opatření

Maximální průtok v malém vodním toku - údolnici je odezvou na maximální přítok ze svahů, který je ovlivňován výše uvedenými charakteristikami svahů povodí.

Pro povodí, která jsou předmětem řešení této studie a na nichž se navrhuje protierozní a protipovodňová opatření, nemáme k dispozici přímá hydrometrická pozorování pro odvození maximálních (návrhových) průtoků Q_N , proto při řešení byla pro analýzu hydrologických poměrů v jednotlivých dílčích povodích použita metoda čísel odtokových křivek CN. Pro přehled uvádíme základní informace o zvolené metodě.

K odhadu návrhového objemu přímého odtoku z malých povodí na našem území lze využít N-leté jednodenní srážkové úhrny (Šamaj, Valovič, Brázdil, 1985), nebo zpracování N-letých jednodenních srážkových úhrnů pro Čechy a Moravu – viz Typizační směrnice Návrhové průtoky pro velmi malá povodí" HDP Praha (1989).

Metoda CN - křivek vychází z předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Odtok zpravidla začíná až po určité akumulaci srážek, tedy po určité počáteční ztrátě, která je součtem intercepce, infiltrace a povrchové akumulace.

Číslo CN křivky vznikne průnikem vrstvy druhů pozemků a hydrologických skupin půd. Je tedy závislé na formě pokryvu a hydrologických vlastnostech půdy.

Protože není možné na rozsáhlém území stanovit jednotlivé osevní postupy, zemědělské plodiny a přesně identifikovat typ pokryvu, používá se zjednodušený model s odlišením druhů pozemků dle LPIS a ZABAGED.

Na základě vypočtených CN křivek je možné stanovit jejich průměrnou hodnotu na hydrologicky uzavřený celek (povodí, dílčí povodí) a s pomocí vzorců odvodit hydrologické parametry jednotlivých povodí.

Metoda CN v modifikaci modelu DesQ - dle Hrádka

Maximální průtok v údolnici je odezvou na maximální přítok ze svahů, který je ovlivňován výše uvedenými charakteristikami svahů povodí. Model DesQ umožňuje výpočet návrhových průtoků Q_N , vyvolaných přívalovými dešti, kritické doby trvání a příslušné intenzity i výpočet maximálních průtoků Q_{max} , vyvolaných přívalovými dešti zvolené doby trvání a intenzity.

Pro návrh opatření, omezujících vodní erozi jsou základním hydrologickým podkladem maximální N-leté průtoky (dále jen Q_N), vyvolané na svazích a povodích drobných vodních toků převážně přívalovými dešti.

Při zvolených scénářích výpočtu je možné zohlednit vliv změny charakteristik povodí na hodnoty maximálních průtoků, což je potřebné např. při posuzování účinnosti navrhovaných opatření v povodí (změna způsobu využívání pozemků v povodí, aj.).

Využití modelu

Pro výpočet maximálních průtoků v nepozorovaných profilech malých povodí, vyvolaných přívalovými dešti:

- maximální N-letý průtok (návrhový), vyvolaný deštěm kritické doby trvání
- maximální N-letý průtok, vyvolaný deštěm zvolené doby trvání a příslušné náhradní intenzity
- maximální průtok, vyvolaný deštěm zvolené doby trvání a intenzity
- výpočtový objem a tvar povodňové vlny
- N-letý objem a tvar povodňové vlny, vyvolaný maximálním N-letým jednodenním srážkovým úhrnem
- vliv změny charakteristik povodí na maximální průtok (zohlednění agrotechnických a technických opatření v povodí, urbanizace, aj.)

3.2 Odvození vrstev

3.2.1 Vrstva pokryvu

Bezešvá vrstva, vzniká sloučením vybraných vrstev ZABAGED a bloků z LPIS (viz tabulka).

Tab. 2: Polygonové vrstvy ZABAGED vytvářející bezešvý pokryv

Kód pokryvu	Popis vrstvy	Název vrstvy (souboru)
1100	Vodní plocha	VodniPlocha
2100	Orná půda a ostatní dále nespecifikované plochy	OrnaPudaAOstatniNeurcenePlochy
2200	Trvalý travní porost	TrvalyTravniPorost
2300	Ovocný sad, zahrada	OvocnySadZahrada
2400	Vinice	Vinice
2500	Chmelnice	Chmelnice
2600	Okrasná zahrada, park	OkrasnaZahradaPark
3100	Lesní půda se stromy	LesniPudaSeStromy
3200	Lesní půda s křovinatým porostem	LesniPudaSKrovinatymPorostem
3300	Lesní půda s kosodřevinou	LesniPudaSKosodrevinou

Kód pokryvu	Popis vrstvy	Název vrstvy (souboru)
4100	Ostatní plocha v sídlech	OstatniPlochaVSidlech
4200	Areál účelové zástavby	ArealUceloveZastavby
4300	Parkoviště, odpočívka	ParkovisteOdpozivka
4400	Hřbitov	Hrbitov
4500	Letiště	Letiste
4600	Železniční stanice, zastávka	ArealZeleznicniStaniceZastavky
4700	Kolejiště	Kolejiste
4800	Přečerpávací stanice produktovodu	PrecerpavaciStaniceProduktovodu
4900	Rozvodna, transformovna	RozvodnaTransformovna
5000	Skládka	Skladka
5100	Povrchová těžba, lom	PovrchovaTezbaLom
5200	Halda, odval	HaldaOdval
5300	Usazovací nádrž, odkaliště	UsazovaciNadrzOdkaliste
5400	Elektrárna - jaderná/tepelná/vodní	Elektrarna
5500	Elektrárna - solární	Elektrarna

Tab. 3: Vybrané liniové vrstvy ZABAGED pro přípravu sítě komunikací a vodních toků

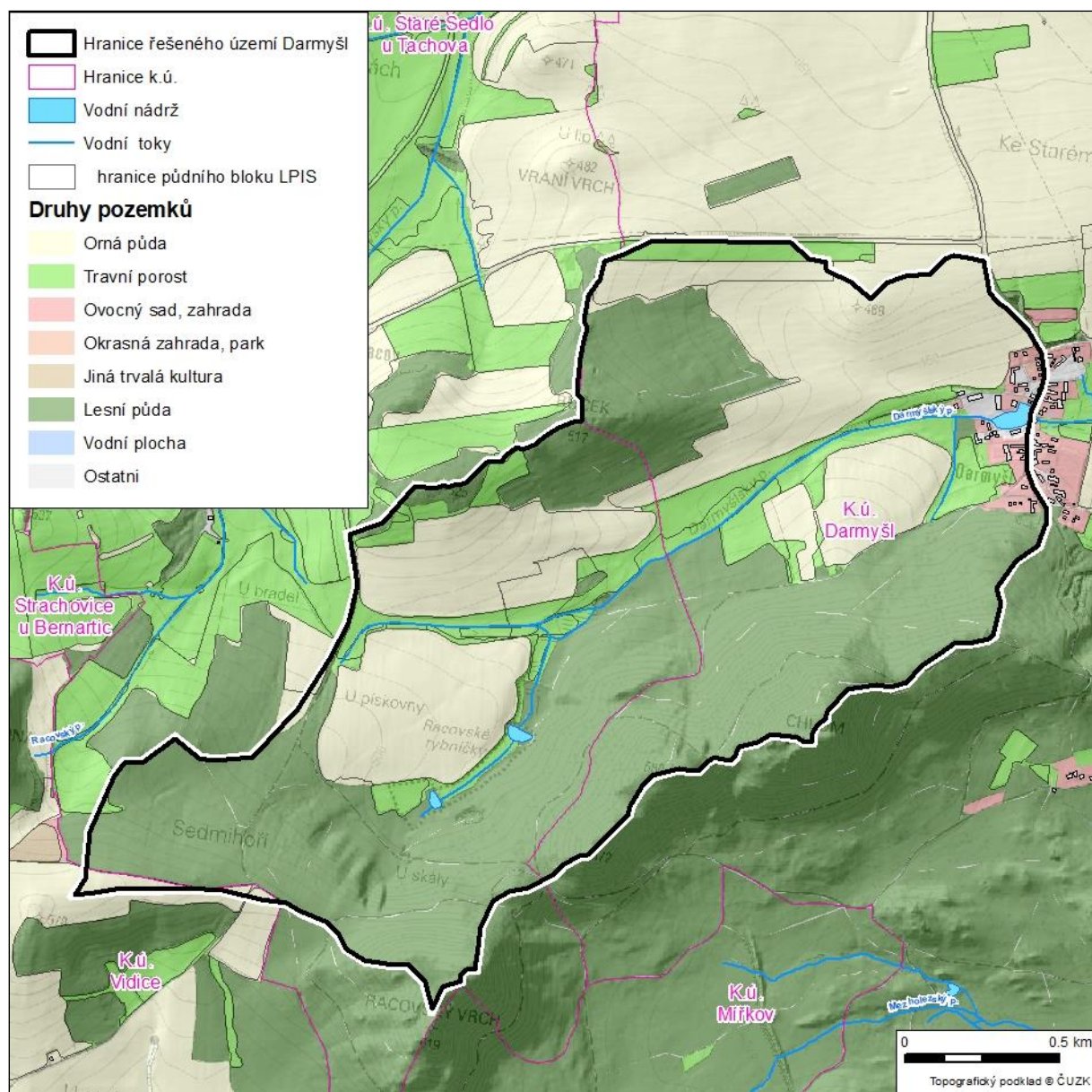
Kód pokryvu	Popis vrstvy	Název vrstvy (souboru)	BUFFER (m)
1200	Vodní tok (užší než 5 m)	VodniToky	1
6110	Cesta udržovaná	Cesta	2
6120	Cesta neudržovaná	Cesta	1
6210	Silnice, dálnice - dálnice	SilniceDalnice	8
6220	Silnice, dálnice - rychlostní silnice	SilniceDalnice	6
6230	Silnice, dálnice - silnice I. třídy	SilniceDalnice	4
6240	Silnice, dálnice - silnice II. a III. třídy	SilniceDalnice	3
6300	Silnice neevidovaná	SilniceNeevidovana	2
6400	Silnice ve výstavbě	SilniceVeVystavbe	6
6510	Železniční trať - jednokolejná	ZeleznicniTrat	4
6520	Železniční trať - více kolejná	ZeleznicniTrat	6

Tab. 4: Kultury dle evidence LPIS

Kód pokryvu	Popis vrstvy	Kód pokryvu	Popis vrstvy
2	Orná půda	10	Úhor
3	Chmelnice	11	Tráva na orné
4	Vinice	12	Mimoprodukční plocha
5	Jiná trvalá kultura	91	Školka
6	Ovocný sad	97	Rybník
7	Travní porost	98	Porost RRD
9	Jiná kultura	99	Zalesněná půda

V rámci projektu byla vytvořena vrstva využití území (pokryvu). Tato vrstva je zobrazena na obrázku dále.

Obr. 16: Druhy pozemků v řešeném území

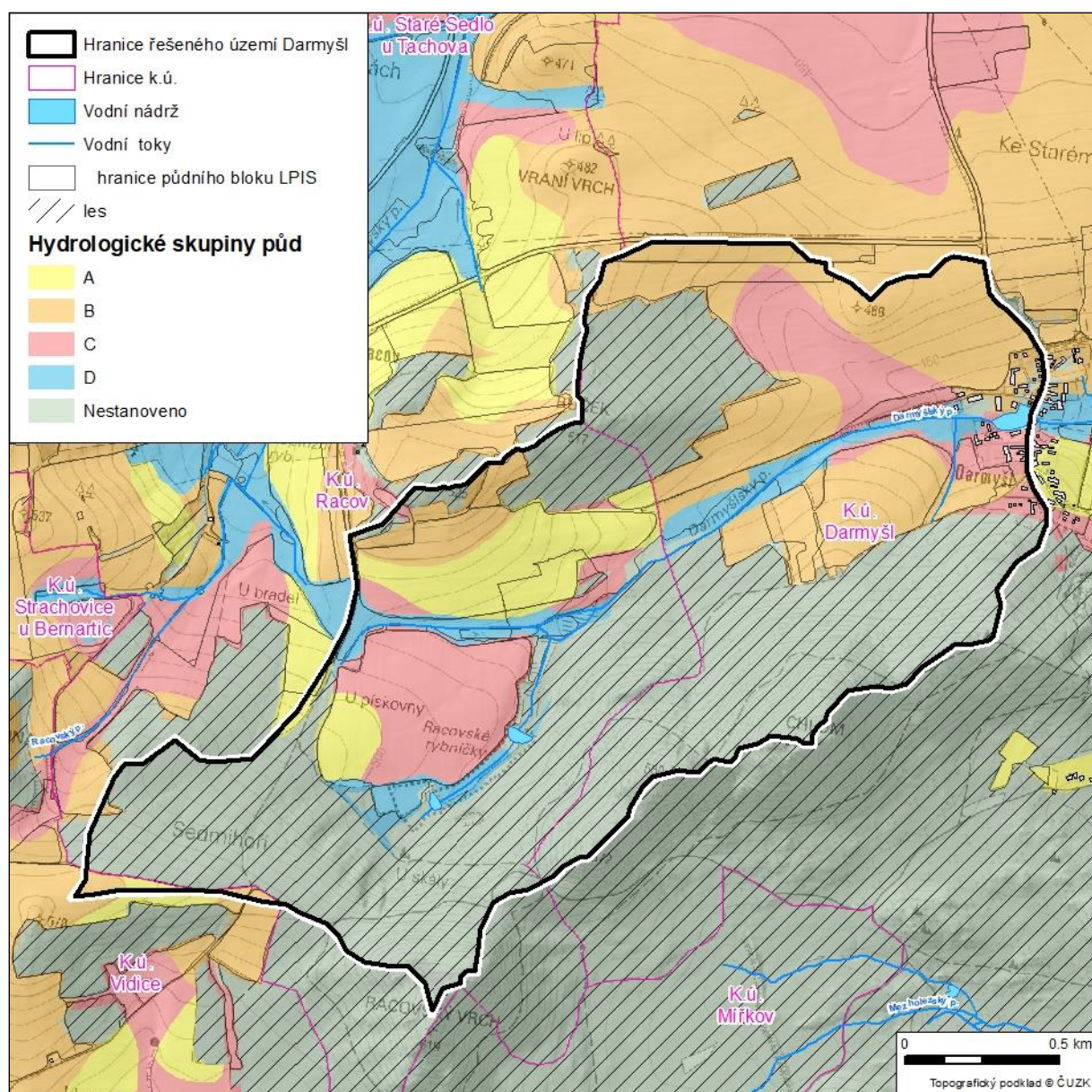


3.2.2 Hydrologické skupiny půd -HSP

Dělení hydrologických skupin půd (na zemědělské půdě):

- A půdy s vysokou rychlostí infiltrace ($> 0,12$ mm/min), převážně hluboké, dobře až nadměrně odvodněné písky nebo štěrky
- B půdy se střední rychlostí infiltrace ($0,06 - 0,12$ mm/min), převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité
- C půdy s nízkou rychlostí infiltrace ($0,02 - 0,06$ mm/min), převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité
- D půdy s velmi nízkou rychlostí infiltrace ($< 0,02$ mm/min), převážně jíly s vysokou bobtnavostí, půdy s trvale vysokou hladinou podzemní vody, půdy s vrstvou jílu na povrchu nebo těsně pod ním a mělké půdy nad téměř nepropustným podložím

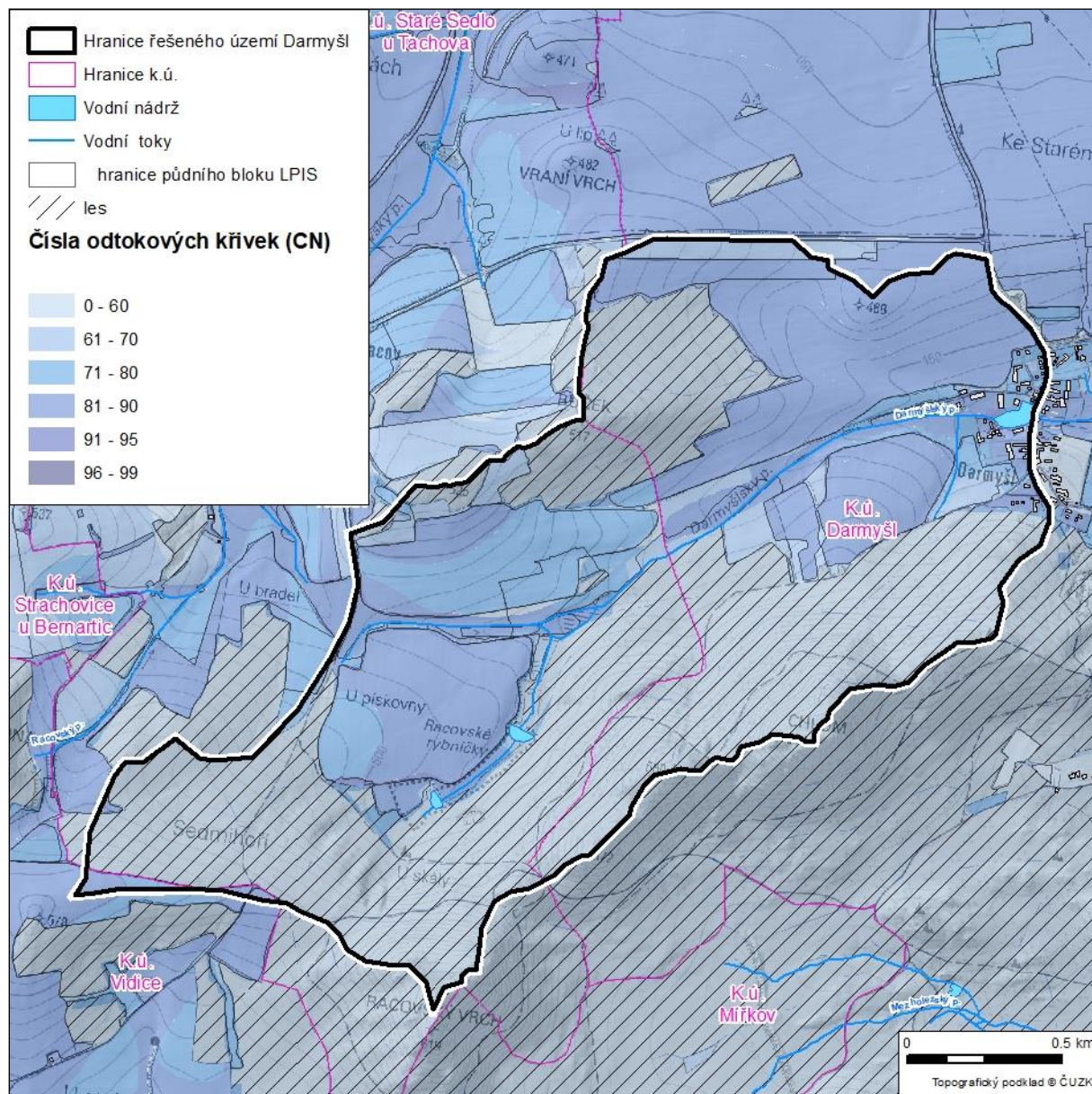
Obr. 17: Vrstva hydrologických skupin půd - HSP



3.2.3 Vrstva CN

Sloučením vrstvy pokryvu a hydrologických skupin půd vznikne vrstva čísel odtokových křivek, jež je jedním z podkladů pro výpočet hydrologických charakteristik povrchového odtoku v závěrovém profilu řešeného povodí. Čím vyšší hodnota čísla odtokové křivky, tím je menší retence a vyšší odtok.

Obr. 18: Vrstva čísel odtokových křivek CN



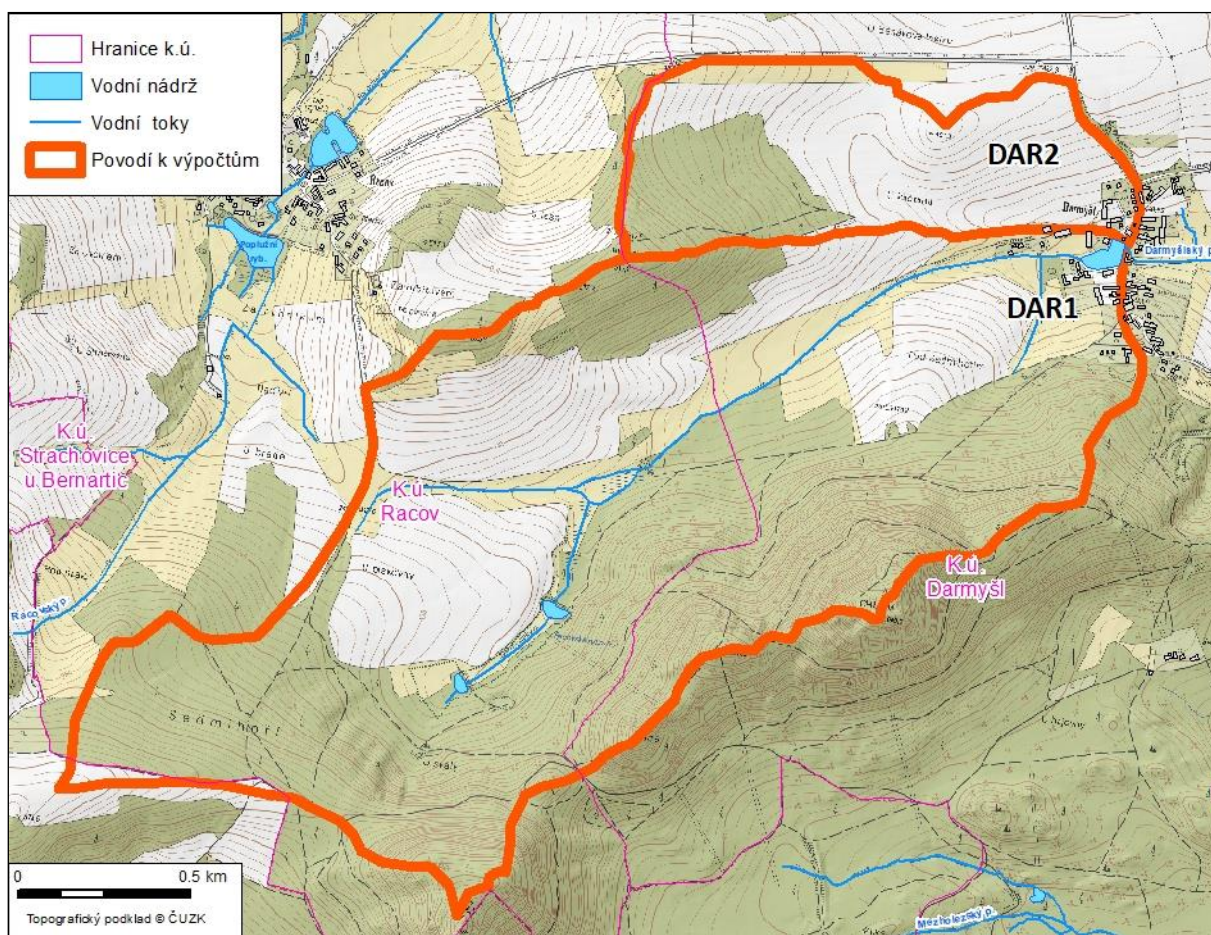
3.3 Výpočet odtokových charakteristik

Výpočty odtokových charakteristik v zájmovém území Darmyšl byly počítány pro dva závěrové profily. Tyto profily a jejich povodí jsou zobrazeny na obrázku níže. Odtokové charakteristiky byly počítány jako orientační hodnoty N-letých průtoků a objemů povodňových vln.

Prvním závěrovým profilem povodí, označené jako DAR1, je hráz rybníka v centru obce, kterou vede silnice III/19354. Toto povodí zahrnuje celou zkoumanou oblast (včetně dílčího povodí DAR2).

Druhým profilem je část levé strany povodí DAR1. Jedná se o povodí údolnice, která přivádí vody do severní části zástavby obce. Odtok vod z údolnice a plochy přilehlého pole ústí do málo kapacitního příkopu. Tohoto povodí dle místního a terénního šetření ohrožuje zástavbu obce. Odtokové charakteristiky tohoto povodí budou použity v návrhové části studie pro návrh vhodného opatření chránícího zástavbu obce.

Obr. 19: Vymezení dílčích povodí k výpočtům



Výpočty k profilu DAR1 (profil hráze rybníku)

Tab. 5: Vstupní hodnoty výpočtu povodí DAR1

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	3.7			[km ²]
F _s	plocha svahu		1.51	2.19	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		17.8	7.9	[%]
γ	drsnostní charakteristika		8	8	[sec]
L _u	délka údolnice	3.04			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	3.75			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		64.5	73.3	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	50.2			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	59.8			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	69.8			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	82.1			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	91.6			[mm]

Tab. 6: Odtokové charakteristiky pro levý, pravý svah a povodí DAR1

N-lété maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování					[roky]
5	Q _{max}	maximální průtok	1.85	0.717	1.13	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	37.8	12.6	25.2	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d5}	57.6	19.5	38.1	[10 ³ .m ³]
10	Q _{max}	maximální průtok	3.02	1.35	1.68	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	45.8	15	30.7	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d10}	72.8	24.5	48.3	[10 ³ .m ³]
20	Q _{max}	maximální průtok	4.52	1.89	2.63	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	56.3	17.8	38.5	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d20}	84.1	27.5	56.7	[10 ³ .m ³]
50	Q _{max}	maximální průtok	6.56	2.45	4.11	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	68.4	20.3	48.1	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d50}	93	28.8	64.3	[10 ³ .m ³]
100	Q _{max}	maximální průtok	8.35	2.92	5.43	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	77.4	22.1	55.3	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d100}	101	30.1	70.7	[10 ³ .m ³]

Tab. 7: Odtokové charakteristiky povodí DAR1

N-lété maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q _N	1.85	3.02	4.52	6.56	8.35	[m ³ .s ⁻¹]
W _{PVT}	37.8	45.8	56.3	68.4	77.4	[10 ³ .m ³]
W _{PVT,1d}	57.6	72.8	84.1	93	101	[10 ³ .m ³]

Výpočty k závěrovému profilu DAR2 (údolnice)

Tab. 8: Vstupní hodnoty výpočtu povodí DAR2

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	0.65			[km ²]
F _s	plocha svahu		0.27	0.38	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		5.7	7	[%]
γ	drsnostní charakteristika		8	8	[sec]
L _u	délka údolnice	0.75			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	2.67			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		81.6	71.6	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	50.2			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	59.8			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	69.8			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	82.1			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	91.6			[mm]

Tab. 9: Odtokové charakteristiky pro levý, pravý svah a povodí DAR2

N-lété maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování					[roky]
5	Q _{max}	maximální průtok	0.529	0.349	0.181	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	7.34	3.76	3.58	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d5}	12.5	6.26	6.23	[10 ³ .m ³]
10	Q _{max}	maximální průtok	0.889	0.591	0.298	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	9.48	4.89	4.59	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d10}	15.8	7.95	7.89	[10 ³ .m ³]
20	Q _{max}	maximální průtok	1.4	0.952	0.447	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	11.9	6.23	5.63	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d20}	18.7	9.51	9.19	[10 ³ .m ³]
50	Q _{max}	maximální průtok	2.09	1.49	0.605	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	14.3	7.76	6.55	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d50}	21.5	11.2	10.3	[10 ³ .m ³]
100	Q _{max}	maximální průtok	2.68	1.95	0.734	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	16.1	8.89	7.21	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d100}	23.8	12.6	11.2	[10 ³ .m ³]

Tab. 10: Odtokové charakteristiky povodí DAR2

N-lété maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q _N	0.529	0.889	1.4	2.09	2.68	[m ³ .s ⁻¹]
W _{PVT}	7.34	9.48	11.9	14.3	16.1	[10 ³ .m ³]
W _{PVT,1d}	12.5	15.8	18.7	21.5	23.8	[10 ³ .m ³]

4 NÁVRH PROTIPOVODŇOVÝCH A PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ

V návaznosti na průzkumy území a provedené analýzy byl v řešeném území navržen komplex opatření vedoucí ke snížení erozní a odtokové činnosti. Tato opatření jsou rozepsána v podkapitolách dále.

4.1 Protierozní opatření v ploše povodí na orné půdě

Na erozně ohroženém pozemku, tedy především pozemku, na němž je průměrná hodnota vypočteného smyvu vyšší než povolené limity, je potřeba realizovat opatření komplexní ochrany a organizace povodí. Realizace navržených opatření se příznivě projeví snížením erozního smyvu, transportu splavenin a hodnot přímého odtoku prostřednictvím snížení hodnot CN.

Z plošných protierozních opatření zpomalujících odtok z plochy povodí (z orné půdy), zvyšujících retenci (snížení objemu povrchového odtoku) a snižující míru erozního smyvu je v zájmovém území doporučeno aplikovat tato opatření:

AGT Aplikace půdoochranných opatření mírnějšího charakteru, tj. úprava osevního postupu, vrstevnicové obdělávání, aplikace půdoochranných agrotechnologií, např. výsev s podsevem, minimalizační technologie, opatření zvyšující obsah organické hmoty v půdě. Širokořádkové plodiny jsou přípustné v případě dodržení vrstevnicového obdělávání a využití ochrany půdy v období prvních fází růstu, např. podsevu, výsevu do mulče nebo použití výsevu metodou strip-till (výsev do pásů krycí plodiny). Toto opatření je umísťováno na pozemky s kompaktním ohrožením většího rozsahu střední intenzity nebo na pozemky, po nichž procházejí erozně ohrožené dráhy odtoku nevhodné ke stabilizaci zatravněním.

AGT+ Přísnější forma půdoochranných opatření. Proti AGT dochází navíc k úplnému vyloučení širokořádkových plodin z osevu, případně aplikaci půdoochranných opatření i na ostatní plodiny (např. častějšího zastoupení píce v osevu). Opatření je umísťováno na pozemky nad zástavbou a vodními plochami, případně na rozsáhlé silněji erozně ohrožené lokality.

TP Plošné zatravnění na silně a extrémně erozně ohrožených částech pozemků, na mělkých, podmačených půdách. TP je vymezováno minimalisticky, může být podle potřeby využito i v širším rozsahu nebo nahrazeno ochrannými sady, zalesněním. Zatravnění bylo navrhováno i na plochách kultury „tráva na orné“ či „úhor“, tedy na plochách orné půdy v současnosti zatravněných či ležících ladem.

V zájmovém území byla navržena tato opatření:

AGT1+ a AGT2+ - úplné vyloučení širokořádkových plodin a aplikace vhodných půdoochranných postupů (AGT+) na blocích 1601/19, 1601/20, 1601/1 západně nad zástavbou.

AGT3 a AGT 4 - v horní části povodí na DPB 1601/8, 1601 /25 a 0601/1 je navržena aplikace mírnějších protierozních opatření AGT s využitím vhodné agrotechniky u širokořádkových plodin.

TP1 - spodní část bloku 1601/20 je navržena k zatravnění

4.2 Biotechnická protipovodňová a protierozní opatření

Severozápadně od zástavby v blízkosti plochy D-ZE-07 navržené v územním plánu obce byl pro ochranu zástavby zpracovatelem navržen soubor protipovodňových opatření. Mimo výše uvedená plošná protierozní opatření bylo navrženo:

PRU1 - Zasakovací protierozní průleh – jedná se o hlavní opatření pro ochranu zástavby před nátokem vod po přívalových srážkách. Opatření sestává ze zasakovacího a svodného průlehu, se zatravněním části profilu údolnice v dolní části DSO na bloku 1601/20. Zasakovací průleh zachytí a neškodně odvede přitékající vody z větší části půdního bloku do vodního toku. Návrh počítá se zatravněným průlehem s hrázkou, zatravněným zasakovacím pásem s minimální šířkou 5 m nad průlehem a také s doprovodnou zelení (stromy a keře).

Pro toto opatření jsou v kapitole 5 rámcově zpracovány návrhy technických parametrů.

SDSO1 - Stabilizace dráhy soustředěného odtoku – zatravnění profilu údolnice bloku 1601/20, které napomůže sedimentaci přitékajících erodovaných půdních částic a částečně také k retenci vod, respektive snížení kulminačního průtoku. SDSO1 navazuje na výše uvedené PRU1.

Další doporučení:

Zkapacitnění příkopu v zástavbě - V zástavbě doporučujeme zkapacitnit příkop místní komunikace (včetně propustků), který bude odvádět vody přitékající ze zbývajících ploch pod navrženým průlehem. Tato plocha je navržena k zatravnění trvalým travním porostem **TP1**. Návrh zkapacitnění příkopu není součástí řešení této studie a doporučujeme zadat samostatnou studii proveditelnosti.

4.3 Opatření navržená na vodních tocích

VN1 - Malá vodní nádrž nebo tůň – v podmáčené lokalitě nad zástavbou je na Darmyšlském potoce navrženo vybudování jedné nebo více sedimentačních tůní. Toto opatření bylo vymezeno pouze bodově. Doporučujeme zpracování podrobnějšího návrhu ve formě studie proveditelnosti.

VN2 - Obnova malé vodní nádrže – lokalita na Darmyšlském potoce, kde dle historických podkladů byla v minulosti vodní nádrž. Vodní nádrž je možné obnovit, a to jak samostatně, tak v rámci níže uvedené revitalizace vodního toku REVT1.

VN3 - Obnova malé vodní nádrže – profil bývalé vodní nádrže se pozorovatelným torzem hráze, zarostlou stromy a keři a podmáčenou zátopou. V této lokalitě by bylo možné obnovit vodní nádrž.

VN4, VN5, VN6 - Rekonstrukce rybníčků – Racovské rybníčky – tři rybníky s prokopanými hrázemi, ale stále s částečnými stálými zátopami, hráze se vzrostlou vegetací – rybníky vhodné k obnovení.

REVT1 - revitalizace Darmyšlského potoka vymezená linií. Opatření spočívá v obnově přirozené vazby koryta toku na údolní nivu, která se aktivně zapojí do procesu transformace povodňových průtoků. Opatřením dojde k revitalizaci upraveného a kapacitního koryta toku mimo zastavěné území obce, kde je možno využít prostor údolní nivy k rozlivu povodňových průtoků. V řešeném úseku toku bude snížena kapacita koryta na tzv. korytotvorný průtok a provedena rekonstrukce iniciálního tvaru trasy (dle geomorfologické analýzy). Důležitá je členitost koryta v podélném i příčném profilu. V území podél toku je optimální vytvořit tzv. meandrový pás, kde bude docházet k samovolnému vývoji koryta. Součástí revitalizace toku je rovněž obnova nivní vegetace, která posiluje ekologickou hodnotu území a zároveň působí příznivě na zpomalování povodňových průtoků a na stabilitu koryta i nivy. Obnova nivní vegetace by měla být realizována minimálně v prostoru vymezeného meandrového pásu. Jedná se o přírodě blízké protipovodňové opatření, které dosahuje většího protipovodňového účinku v kombinaci s dalšími typy protipovodňových opatření.

5 NÁVRH A POSOUZENÍ OPATŘENÍ PRU1

Účelem zpracování této kapitoly bylo navrhnout opatření tak, aby je bylo možné prostorově umístit jako plochy do územních plánů.

Návrhy byly zpracovány nad digitálním modelem reliéfu páté generace (DMR5G). Přesnost tohoto podkladu dosahuje plnou střední chybu výšky 0,18 m v odkrytém terénu proto doporučujeme projekční parametry navrhovaných opatření v dalším kroku projektové dokumentace zpřesnit nad geodetickým zaměřením.

Odtokové charakteristiky byly počítány v programu DESQ. Přesnost výpočtu odtokových charakteristik pro malá povodí nad navrhovanými průlehy je dostačující.

Pro celou trasu průlehu byl vymezen koridor široký cca 20 m. Tento návrhový parametr byl ověřen u nejmenšího sklonu navržené nivelety. Takto navržené opatření bylo vymodelováno v 3D projekčním programu, kde došlo k ověření, že se opatření do koridoru s rezervou vejde.

Studie dále jako s hlavním protipovodňovým a protierozním opatřením pracuje s navrženým záchytným a svodným průlehem PRU1. Toto opatření je navrženo tak, aby zachytilo a neškodně odvedlo přitékající vody z větší části povodí (především z bloků orné půdy) do vodního toku a tím ochránilo zástavbu v místní části Darmyšl před povodňovými událostmi způsobenými přívalovými dešti. Opatření bylo s rezervou dimenzováno na dvacetiletý povodňový průtok.

Návrh sestává ze čtyř dílčích úseků:

Horní úsek PRU1-1 zasakovací průleh - návrhem je cca 400 m dlouhý zatravněný zasakovací průleh (mělký příkop) s hrázkou, s 5 m širokým zasakovacím sedimentačním pásem a s doprovodnou výsadbou stromů případně keřů. Tento průleh má mimo funkce zasakovací také funkci záchytnou a svodnou.

Průleh začíná severně od zástavby u silnice III/19354 a vede přibližně západním směrem k dráze soustředěného odtoku. Průleh je navržen jako mělký příkop s hrázkou se sklony svahu 1:5 a výškou hrázky 0,6 m.

Střední úsek PRU1-2 usměrňovací průleh - cca 100 m dlouhý zatravněný záchytný průleh s hrázkou. Na části své trasy (v ose údolnice) toto opatření tvoří pouze hrázka a ve spodní pouze příkop. Tento úsek převádí vody jak z výše uvedeného průlehu PRU1-1, tak vody přitékající dráhou soustředěného odtoku DSO1 a usměrňuje odtok jižním směrem ke svodnému příkopu.

Nad tímto opatřením je navrženo cca 70 metrů dlouhý zasakovací travnatý pás pro zachycení erodovaných půdních částic, případně pro vzdutí vody nad průlehem (hrázkou).

Propustek PROP1

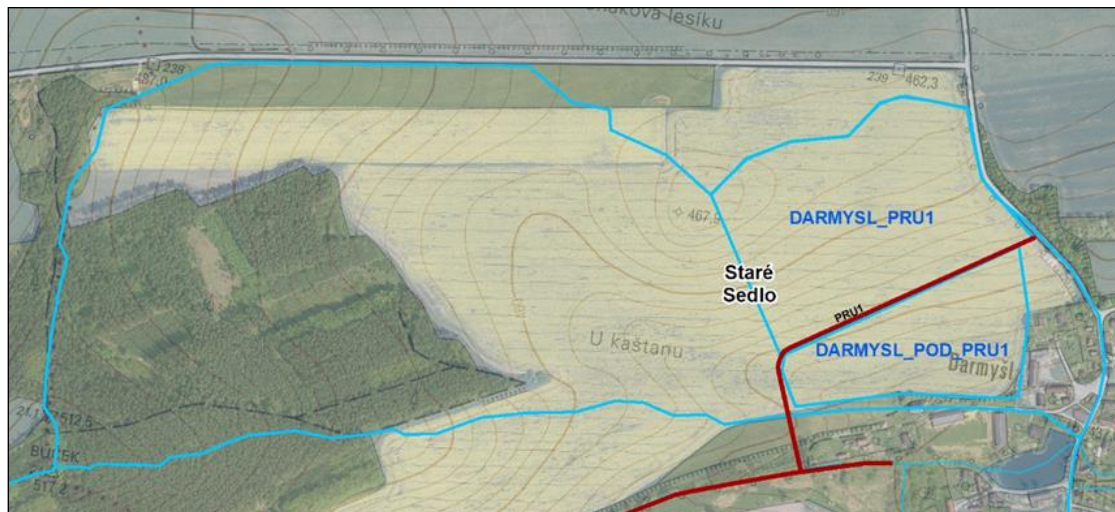
Je navržen propustek DN1000, případně rámová propust, která převede vody z průlehu do svodného příkopu a zároveň zpřístupní okolní pozemky v západní části území.

Spodní úsek PRU1-3 svodný příkop - cca 70 m dlouhý svodný příkop odvádí vody z výše uvedených prvků do vodního toku. Tuto část opatření bude nutné opevnit pohozem z lomového kamene, případně jiným vhodným způsobem

5.1.1 Odtokové charakteristiky k navrženému opatření

K navrženému průlehu byla vymezena zdrojová povodí. Povodí je zobrazeno v situaci na obrázku níže. Pro povodí byly následně spočítány odtokové charakteristiky, které jsou zobrazeny v tabulce níže.

Obr. 20: Situace zájmového povodí k navrženému opatření



Tab. 11: N-leté maximální průtoky

DÍLČÍ POVODÍ	N-leté maximální průtoky						Jednotky
	N	5	10	20	50	100	
CELÉ POVODÍ	Q_N	0.529	0.889	1.4	2.09	2.68	[m ³ .s ⁻¹]
NAD PRU1	Q_N	0.161	0.269	0.424	0.654	0.859	[m ³ .s ⁻¹]
POD PRU1	Q_N	0.104	0.174	0.269	0.415	0.538	[m ³ .s ⁻¹]

5.1.2 Základní parametry zasakovacího průlehu PRU1

Tab. 1: Návrh parametrů průlehu PRU1 - pro úsek PRU1-1

NÁVRH PARAMETRŮ PRŮLEHU PRU1 - pro úsek PRU1-1

Vstupní hodnoty pro výpočet:

Návrhový průtok	$Q_{20} =$	0.424	$m^3.s^{-1}$
Délka úseku	$l =$	400	m
Návrhová výška	$h =$	0.50	m
Šířka koryta ve dně	$b =$	0.5	m
Podélný sklon	$i =$	0.24	%
Sklony svahů	$n =$	1:5; 1:5	--

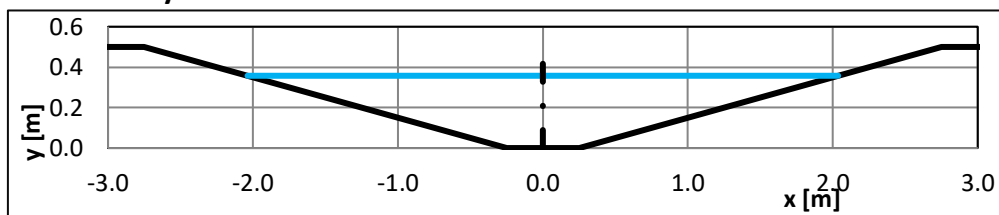
Výpočet:

h	A	O	R	n	C	v	Q
m	m^2	m	m	-	$m^{1/2}.s^{-1}$	$m.s^{-1}$	$m^3.s^{-1}$
0.00	0.00	0.50	-	-	-	0.00	0.00
0.05	0.04	1.01	0.04	0.03	18.05	0.17	0.01
0.10	0.10	1.52	0.07	0.03	19.86	0.25	0.02
0.15	0.19	2.03	0.09	0.03	21.01	0.31	0.06
0.20	0.30	2.54	0.12	0.03	21.89	0.37	0.11
0.25	0.44	3.05	0.14	0.03	22.61	0.42	0.18
0.30	0.60	3.56	0.17	0.03	23.23	0.47	0.28
0.35	0.79	4.07	0.19	0.03	23.77	0.51	0.40
0.40	1.00	4.58	0.22	0.03	24.25	0.56	0.56
0.45	1.24	5.09	0.24	0.03	24.69	0.60	0.74
0.50	1.50	5.60	0.27	0.03	25.09	0.64	0.95

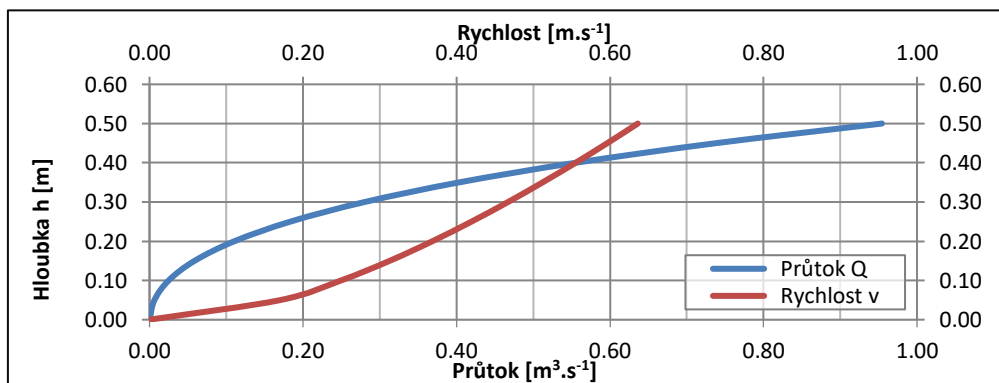
Průtok Q_{20} :

0.358	0.82	4.15	0.20	0.03	23.84	0.52	0.42
--------------	------	------	------	------	-------	-------------	-------------

Schéma koryta:



Konsumpční křivka koryta



Závěr:

Hloubka vody při Q_{100}	$h_{vyp} =$	0.36	m
Výška koryta	$h_{nav} =$	0.50	m
Podmínka	Q	\geq	Q_N
	0.95	\geq	0.42

\Rightarrow Návrh vyhovuje

Tab. 2: Návrh parametrů svodného průlehu PRU1-2

NÁVRH PARAMETRŮ PRŮLEHU PRU1 - pro úsek PRU1-2

Vstupní hodnoty pro výpočet:

Návrhový průtok	$Q_{20} =$	1.4	$m^3.s^{-1}$
Délka úseku	$l =$	100	m
Návrhová výška	$h =$	0.50	m
Šířka koryta ve dně	$b =$	3	m
Podélný sklon	$i =$	0.21	%
Sklony svahů	$n =$	1:5; 1:5	--

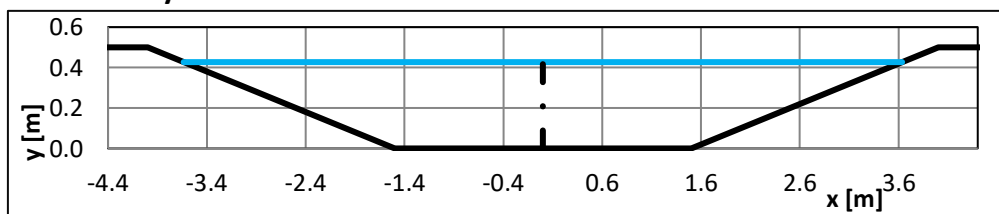
Výpočet:

h	A	O	R	n	C	v	Q
m	m^2	m	m	-	$m^{1/2}.s^{-1}$	$m.s^{-1}$	$m^3.s^{-1}$
0.00	0.00	3.00	-	-	-	0.00	0.00
0.05	0.16	3.51	0.05	0.03	18.73	0.18	0.03
0.10	0.35	4.02	0.09	0.03	20.80	0.28	0.10
0.15	0.56	4.53	0.12	0.03	22.07	0.36	0.20
0.20	0.80	5.04	0.16	0.03	22.99	0.42	0.34
0.25	1.06	5.55	0.19	0.03	23.72	0.48	0.51
0.30	1.35	6.06	0.22	0.03	24.33	0.53	0.71
0.35	1.66	6.57	0.25	0.03	24.85	0.57	0.95
0.40	2.00	7.08	0.28	0.03	25.31	0.62	1.23
0.45	2.36	7.59	0.31	0.03	25.73	0.66	1.55
0.50	2.75	8.10	0.34	0.03	26.10	0.70	1.92

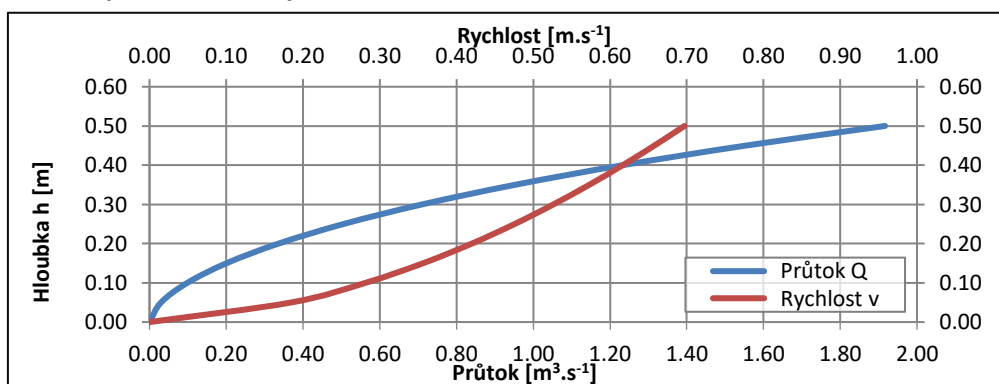
Průtok Q_{20} :

0.427	2.19	7.35	0.30	0.03	25.54	0.64	1.40
-------	------	------	------	------	-------	------	------

Schéma koryta:



Konsumpční křivka koryta



Závěr:

Hloubka vody při Q_{100}	$h_{vyp} =$	0.43	m
Výška koryta	$h_{nav} =$	0.50	m
Podmínka	Q	\geq	Q_N
	1.92	\geq	1.40
\Rightarrow Návrh vyhovuje			

Tab. 3: Návrh parametrů propustku PROP1

NÁVRH PARAMETRŮ PROPUSTKU PROP1

Vstupní hodnoty pro výpočet:

Návrhový průtok	$Q_{100} =$	2.68	$m^3.s^{-1}$
Návrhový průměr	$DN =$	1100	mm
Délka úseku	$l =$	12	m
Podélný sklon propustku	$i =$	1	%

Hrubý výpočet maximální kapacity propustku při volné hladině:

Max. průtok s volnou hladinou	$Q =$	3.09	$m^3.s^{-1}$
-------------------------------	-------	-------------	--------------

Závěr:

Max. průtok s volnou hladinou vody při Q_{100} $Q_{vyp} =$ **3.09** $m^3.s^{-1}$

Návrhový průtok $Q_{nav} =$ **2.68** $m^3.s^{-1}$

Podmínka

$Q \geq Q_N$
3.09 \geq **2.68** \Rightarrow Návrh vyhovuje

Tab. 4: Návrh parametrů svodného průlehu PRU1-3

NÁVRH PARAMETRŮ PRŮLEHU PRU1 - pro úsek PRU1-3

Vstupní hodnoty pro výpočet:

Návrhový průtok	$Q_{20} =$	1.4	$m^3.s^{-1}$
Délka úseku	$l =$	70	m
Návrhová výška	$h =$	0.40	m
Šířka koryta ve dně	$b =$	1	m
Podélný sklon	$i =$	9.86	%
Sklony svahů	$n =$	1:2; 1:2.	--

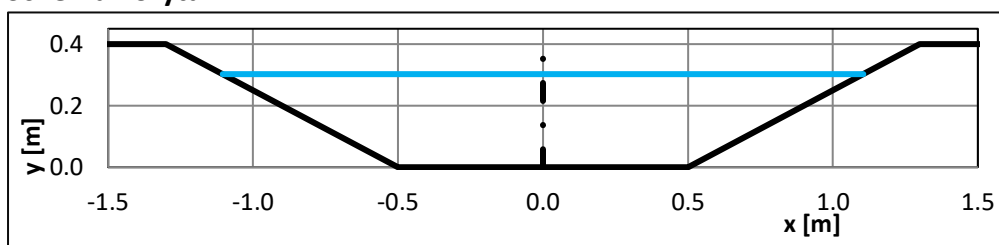
Výpočet:

h	A	O	R	n	C	v	Q
m	m^2	m	m	-	$m^{1/2}.s^{-1}$	$m.s^{-1}$	$m^3.s^{-1}$
0.00	0.00	1.00	-	-	-	0.00	0.00
0.04	0.04	1.18	0.04	0.04	15.17	0.91	0.04
0.08	0.09	1.36	0.07	0.04	16.83	1.38	0.13
0.12	0.15	1.54	0.10	0.04	17.83	1.74	0.26
0.16	0.21	1.72	0.12	0.04	18.56	2.04	0.43
0.20	0.28	1.89	0.15	0.04	19.14	2.31	0.65
0.24	0.36	2.07	0.17	0.04	19.61	2.55	0.91
0.28	0.44	2.25	0.19	0.04	20.02	2.77	1.21
0.32	0.52	2.43	0.22	0.04	20.38	2.97	1.56
0.36	0.62	2.61	0.24	0.04	20.71	3.17	1.96
0.40	0.72	2.79	0.26	0.04	21.00	3.35	2.41

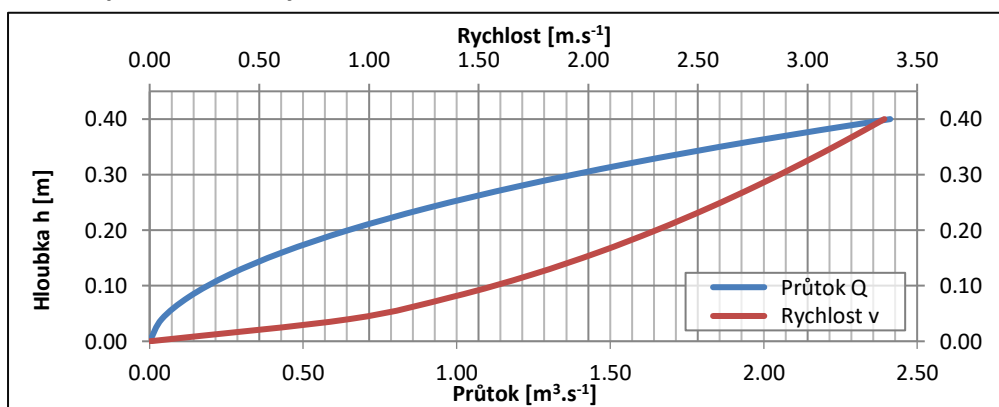
Průtok Q_{20} :

0.302	0.49	2.35	0.21	0.04	20.23	2.89	1.40
-------	------	------	------	------	-------	------	------

Schéma koryta:



Konsumpční křivka koryta



Závěr:

Hloubka vody při Q_{100}	$h_{vyp} =$	0.30	m
Výška koryta	$h_{nav} =$	0.40	m
Podmínka	Q	\geq	Q_N
	2.41	\geq	1.40
\Rightarrow Návrh vyhovuje			

6 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam obrázků

Obr. 1: Zájmové území SOP Darmyšl	5
Obr. 2: Zákres z dotazníkového šetření	6
Obr. 3: Výřez z územního plánu obce pro místní část Darmyšl.....	7
Obr. 4: Hydrologické členění zájmového území	8
Obr. 5: Klimatické oblasti dle Quita v zájmovém území	9
Obr. 6: Klimatické oblasti dle BPEJ v zájmovém území	10
Obr. 7: Hloubka půdy v zájmovém území	11
Obr. 8: Hlavní půdní jednotky, skupiny genetických půdních typů	12
Obr. 9: Třídy ochrany ZPF v řešeném území	13
Obr. 10: Druhy pozemků v řešeném území	14
Obr. 11: Kultury dle LPIS.....	15
Obr. 12: Uživatelé bloků LPIS.....	16
Obr. 13: Meliorační stavby a úpravy vodních toků v zájmovém území.....	17
Obr. 14: Míra erozního ohrožení v území na LPIS (včetně travních porostů) - Varianta výpočtu pro průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy	19
Obr. 15: Míra erozního ohrožení v území na LPIS (včetně travních porostů) - Varianta výpočtu při pěstování širokořádkových plodin.....	20
Obr. 16: Druhy pozemků v řešeném území	25
Obr. 17: Vrstva hydrologických skupin půd - HSP	26
Obr. 18: Vrstva čísel odtokových křivek CN	27
Obr. 19: Vymezení dílčích povodí k výpočtům.....	28
Obr. 20: Situace zájmového povodí k navrženému opatření.....	35

Seznam tabulek

Tab. 1: Odhad dlouhodobé ztráty půdy erozí a na evidovaných DPB orné půdy a trávy na orné v řešeném území při konvenčním obdělávání bez aplikace PEO	21
Tab. 2: Polygonové vrstvy ZABAGED vytvářející bezešvý pokryv	23
Tab. 3: Vybrané liniové vrstvy ZABAGED pro přípravu sítě komunikací a vodních toků	24
Tab. 4: Kultury dle evidence LPIS.....	24
Tab. 5: Vstupní hodnoty výpočtu povodí DAR1	29
Tab. 6: Odtokové charakteristiky pro levý, pravý svah a povodí DAR1	29
Tab. 7: Odtokové charakteristiky povodí DAR1	29
Tab. 8: Vstupní hodnoty výpočtu povodí DAR2	30
Tab. 9: Odtokové charakteristiky pro levý, pravý svah a povodí DAR2	30
Tab. 10: Odtokové charakteristiky povodí DAR2	30
Tab. 11: N-leté maximální průtoky	35
Tab. 1: Návrh parametrů průlehu PRU1 - pro úsek PRU1-1.....	36
Tab. 2: Návrh parametrů svodného průlehu PRU1-2.....	37
Tab. 3: Návrh parametrů propustky PROP1	38
Tab. 4: Návrh parametrů svodného průlehu PRU1-3.....	39