



ÚZEMNÍ STUDIE KRAJINY SO ORP Tachov

Návrh územní studie

Příloha č.3 Studie odtokových poměrů

3.2 SOP Dlouhý Újezd

3.2.1 SOP Dlouhý Újezd - 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	Komplexní pozemkové úpravy	8
1.6	Základní charakteristiky hydrografické sítě v řešeném území	9
1.7	Klimatické poměry	10
1.8	Půdní poměry	12
1.8.1	Hloubka půdy	12
1.8.2	BPEJ, hlavní půdní jednotky, skupiny genetických půdních typů	13
1.8.3	Třídy ochrany ZPF	14
1.9	Druhy pozemků, vegetační pokryv	15
1.10	Uživatelé zemědělské půdy dle evidence LPIS	17
1.11	Meliorační stavby a úpravy toků v zájmovém území.....	18
2	ANALÝZA EROZNÍHO OHROŽENÍ POVRCHOVÝM ODTOKEM.....	19
2.1	Metodika výpočtů erozního smyvu na zemědělské půdě.....	19
2.2	Erozní situace ve sledovaném území	20
2.3	Statistické vyhodnocení erozního smyvu.....	22
3	ANALÝZA ODTOKOVÝCH POMĚRŮ V POVODÍ.....	23
3.1	Metoda CN křivek.....	23
3.2	Odvození vrstev	24
3.2.1	Vrstva pokryvu	24
3.2.2	Hydrologické skupiny půd -HSP	27
3.2.3	Vrstva CN	28
3.3	Vypočet odtokových charakteristik	29
4	NÁVRH PROTIPOVODŇOVÝCH A PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ	33
4.1	Přehled navržených protipovodňových a protierozních opatření	33
4.2	Podrobněji zpracovaná biotechnická protipovodňová a protierozní opatření	34
4.2.1	Odtokové charakteristiky k navrženému opatření.....	34
4.2.2	Základní parametry záchytných průlehů PRU1 a PRU2	35
5	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	37

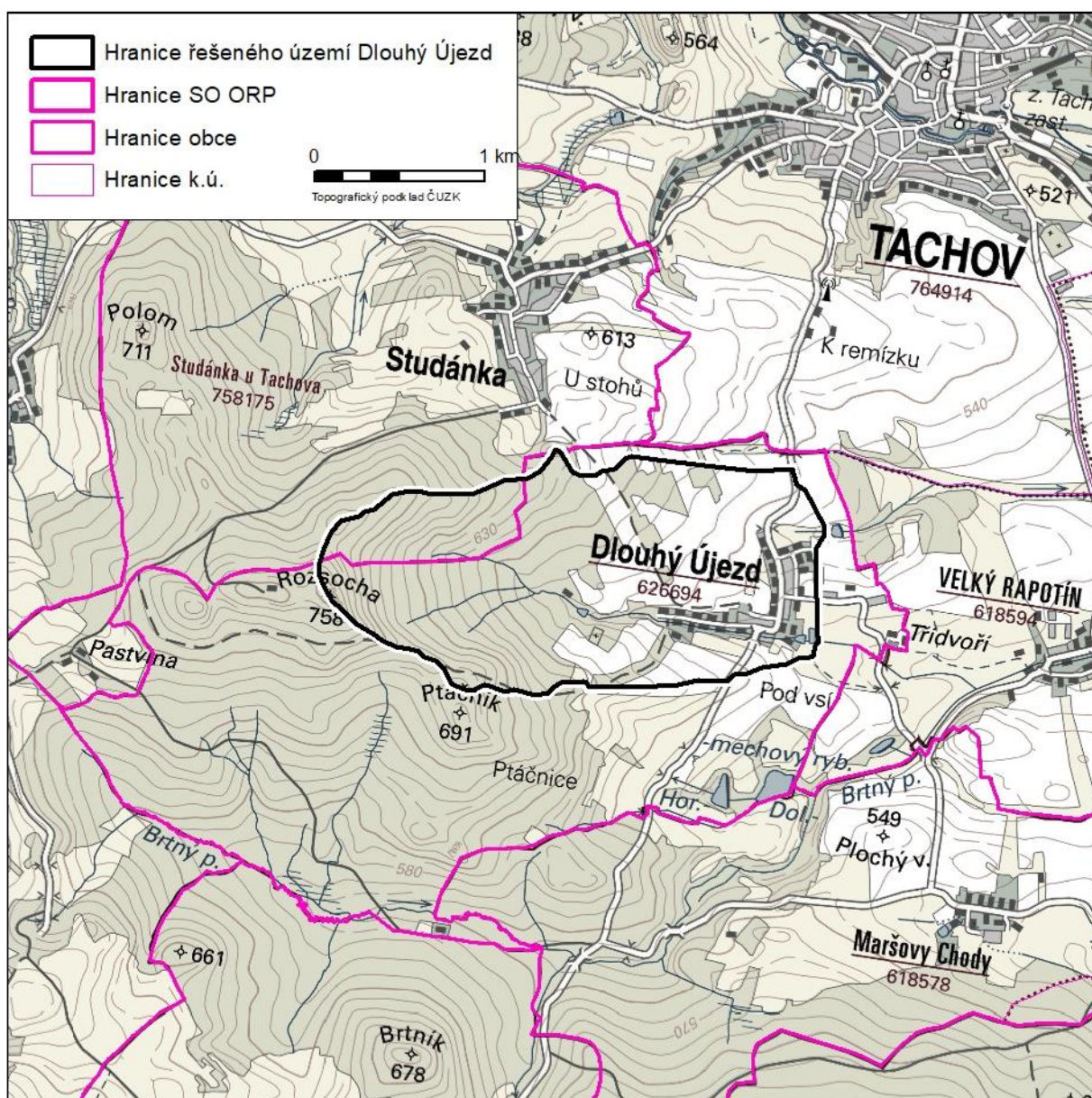
1 VYMEZENÍ A POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

1.1 Rozsah řešeného území

Rozsah zájmového území dílčí studie odtokových poměrů Dlouhý Újezd byl zadán v zadávací dokumentaci, ve výběrovém řízení projektu Územní studie krajiny ORP Tachov. Území bylo zadáno jako dílčí uzavřené povodí bezejmenného 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 v severní části katastru Dlouhý Újezd, část povodí přechází také do katastrálního území Studánka.

Obr. 1: Zájmové území Dlouhý Újezd



1.2 Ohrožené lokality – dotazníkové šetření

Ohrožená místa povrchovým odtokem byla zástupci obce Dlouhý Újezd prezentována dne 7.11.2017 při dotazníkovém šetření. Zákres a stručný popis ohrožených lokalit včetně povodňových událostí je uveden dále.

V minulosti docházelo z jižního svahu nad zástavbou ke zrychlenému povrchovému odtoku a splachu z polí. Následně byla větší část orné půdy zatravněna. K odtoku však dochází stále.

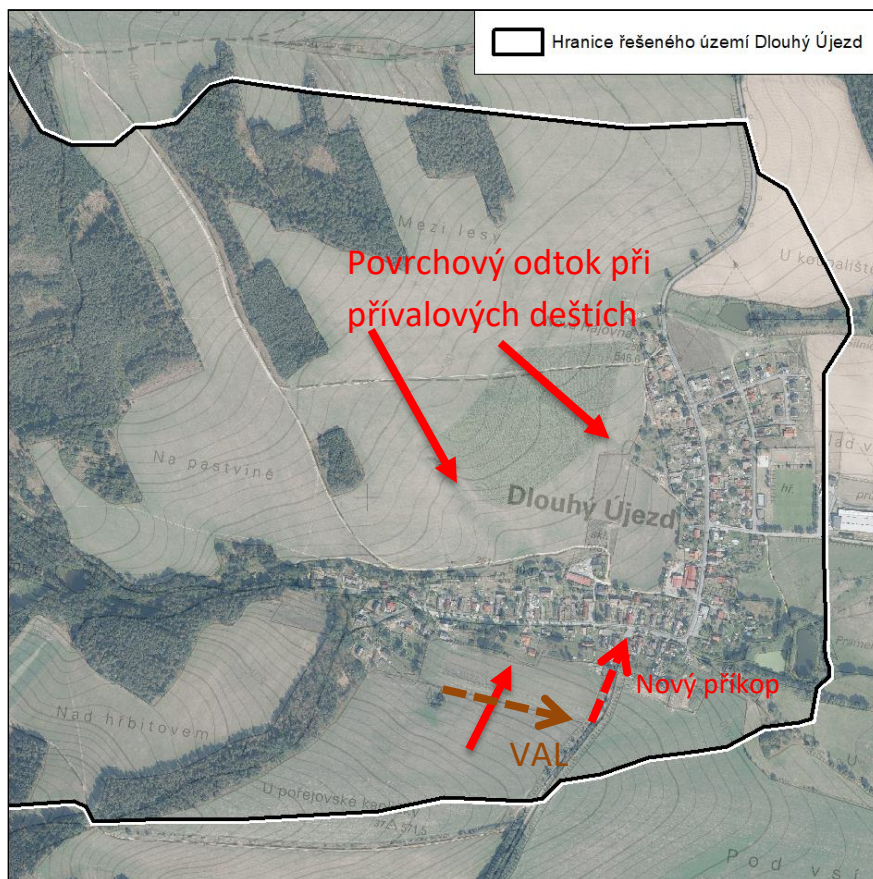
V pozemkových úpravách byl na jižním svahu nad zástavbou navržen komplex protipovodňových opatření. Tato opatření mají neškodně odvádět vodu mimo zástavbu.

Pan starosta se obává, že i když budou opatření realizována, tak stále bude docházet k povrchovému odtoku do obce.

Val s travním průlehem a odtokem k silnici (obnova v rámci KoPÚ) a nově budovaný skluz k silnici a příkop podél silnice do toku.

Vodní tok v obci byl v minulosti upraven na kapacitní koryto, pan starosta nepamatuje jeho vybřežení. Cca před deseti lety bylo koryto vyčištěno.

Obr. 2: Zákres z dotazníkového šetření



1.3 Terénní šetření

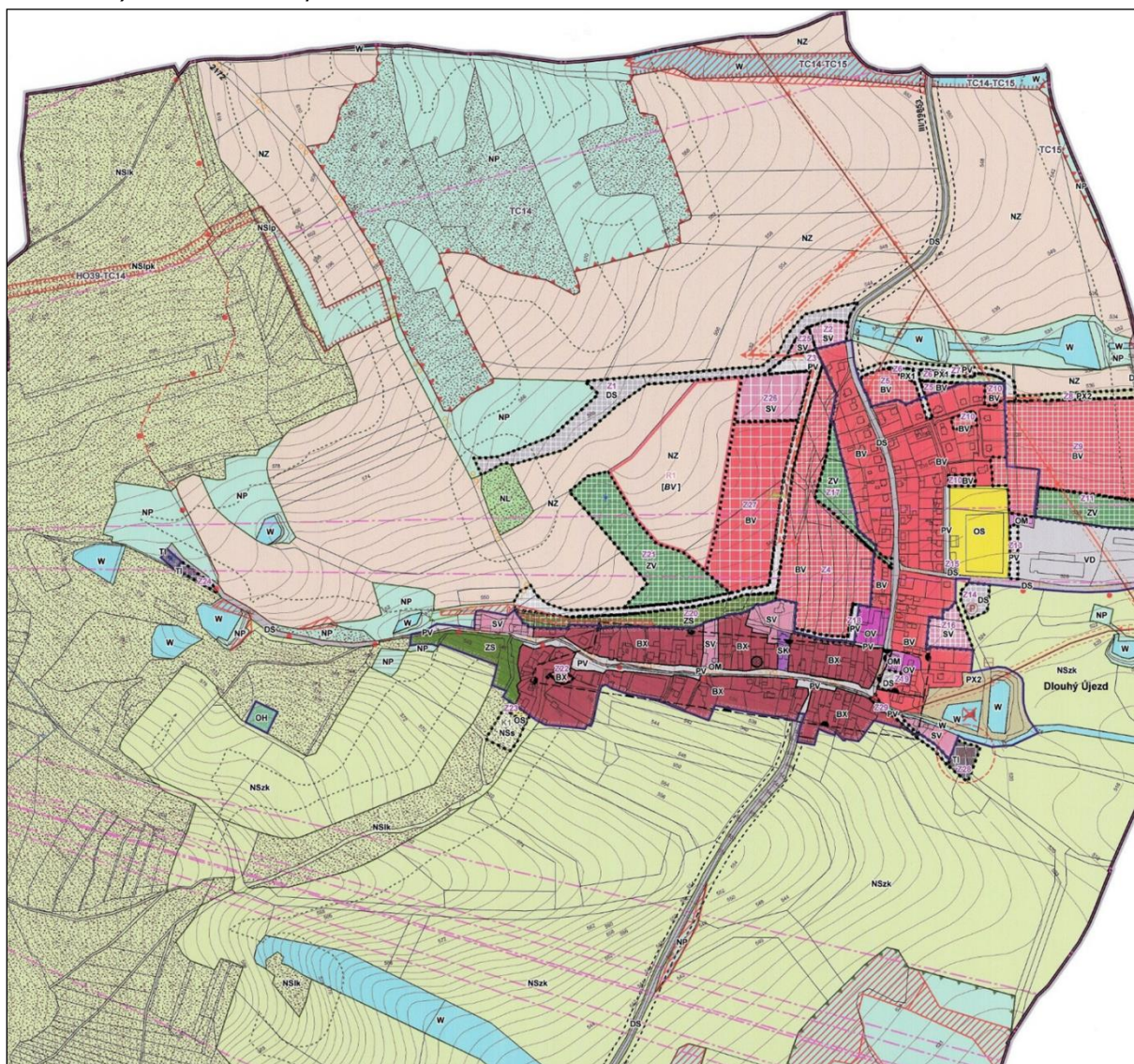
Terénní průzkumy byly provedeny v listopadu a prosinci 2017. Byly zjištěny problémy v zájmovém území a o ověření správnosti provedených analýz území.

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 Dlouhý Újezd převzal z ukončených Komplexních pozemkových úprav protipovodňová opatření v severní části území, respektive pro ně vymezil plochy.

Obr. 3: Výřez z územního plánu obce



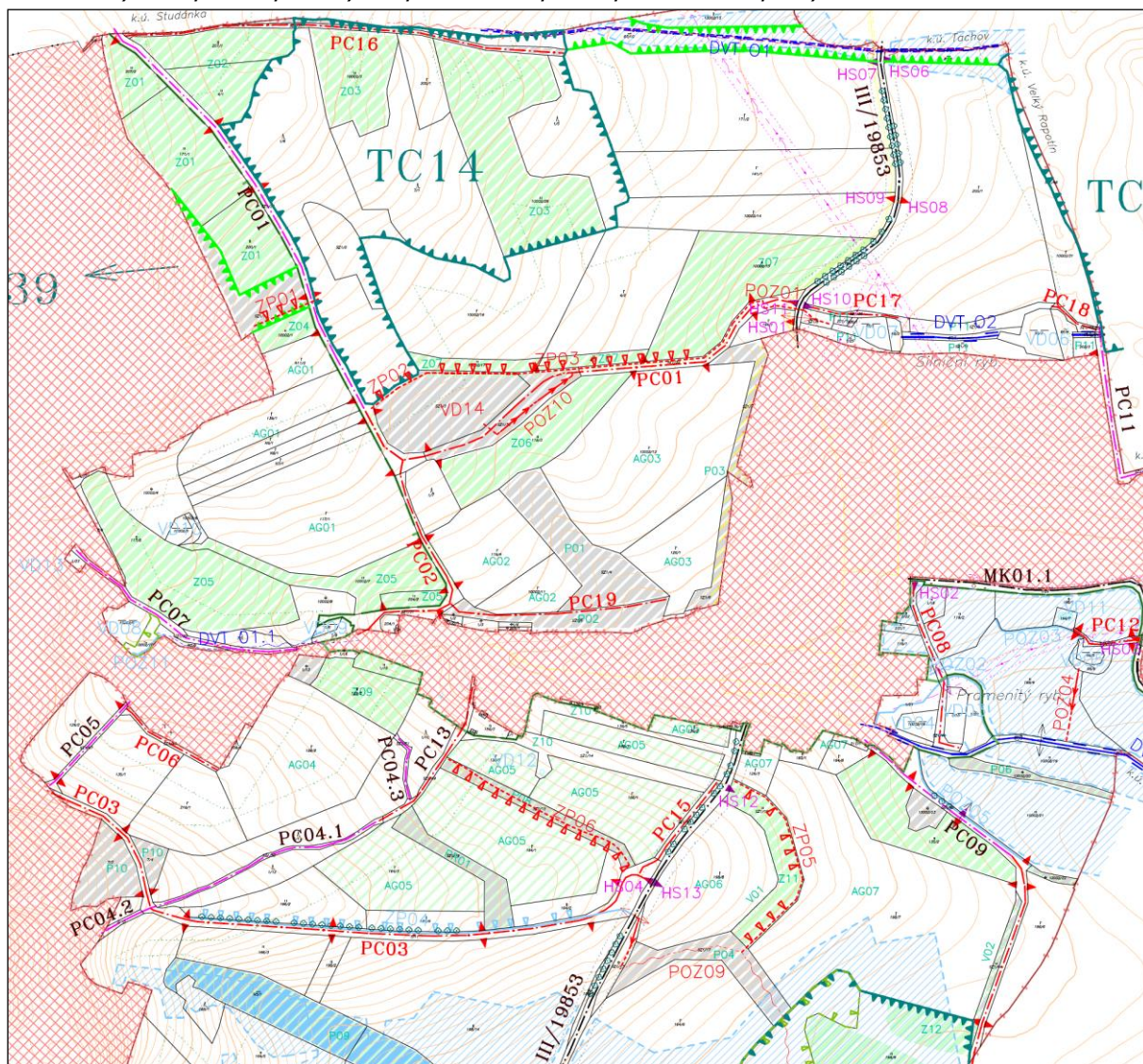
1.5 Komplexní pozemkové úpravy

Komplexní pozemkové úpravy byly v pro K.Ú Dlouhý Újezd ukončeny v roce 2011. Podle získaných informací z projednání se se chystá realizace opatření navržených severně od zástavby.

Komplexní pozemkové úpravy v extravilánu obce navrhují komplexní systém protierozních a protipovodňových opatření. Pro tato opatření byly vymezeny pozemky.

Proti navrženému stavu jsou dnes severně nad intravilánem obce další zemědělské plochy (vhodně) zatravněny.

Obr. 4: Výřez z plánu společných opatření Komplexní pozemkové úpravy



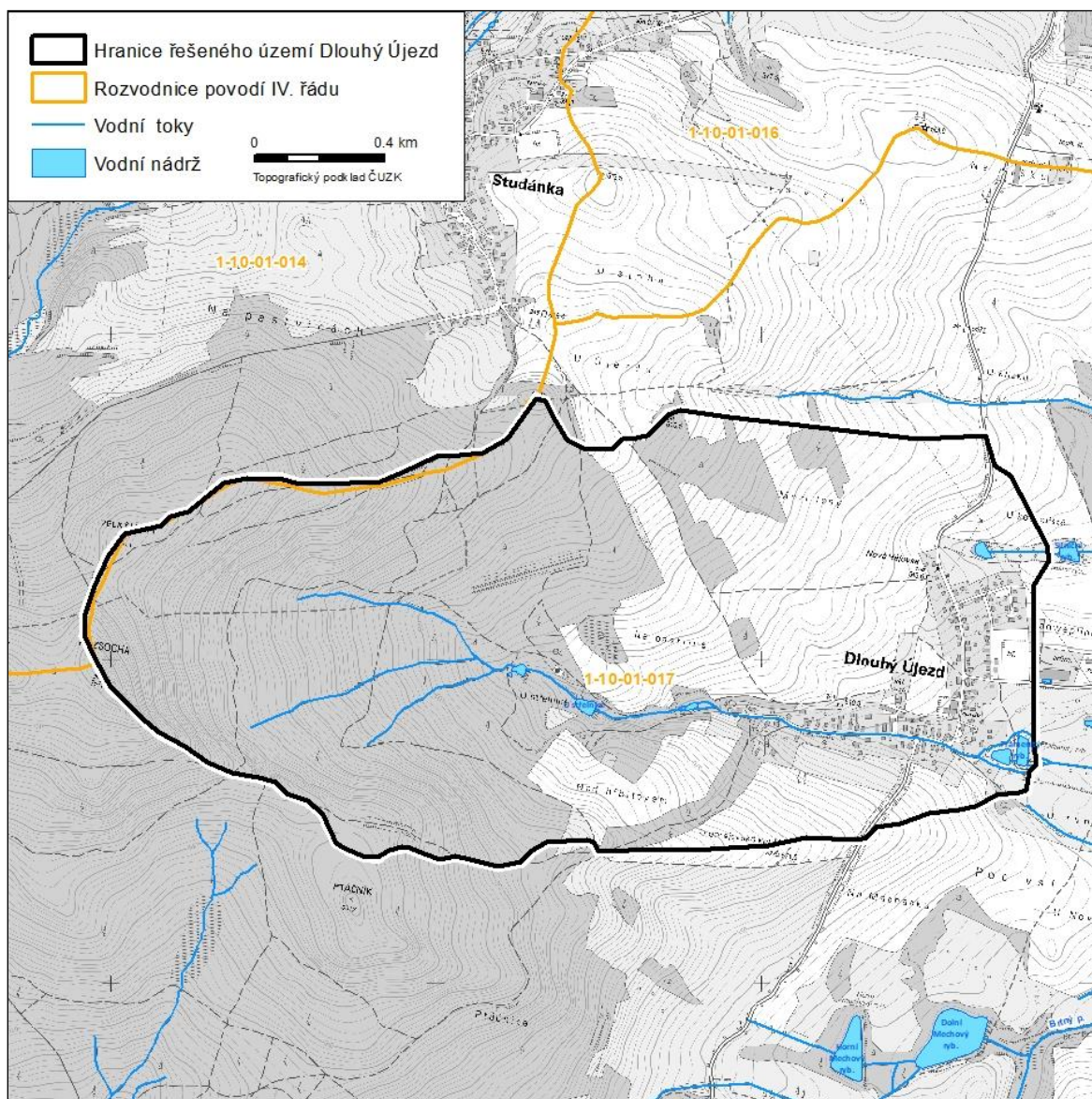
1.6 Základní charakteristiky hydrografické sítě v řešeném území

Řešené povodí je horní částí povodí bezejmenného toku, který je levostranným přítokem Brtného potoka. V území se nachází několik menších vodních nádrží.

Kromě vodních toků, tedy základní kostry hydrografické sítě, jejíž rozsah a dělení byly převzaty z databáze DIBAVOD VÚV 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.

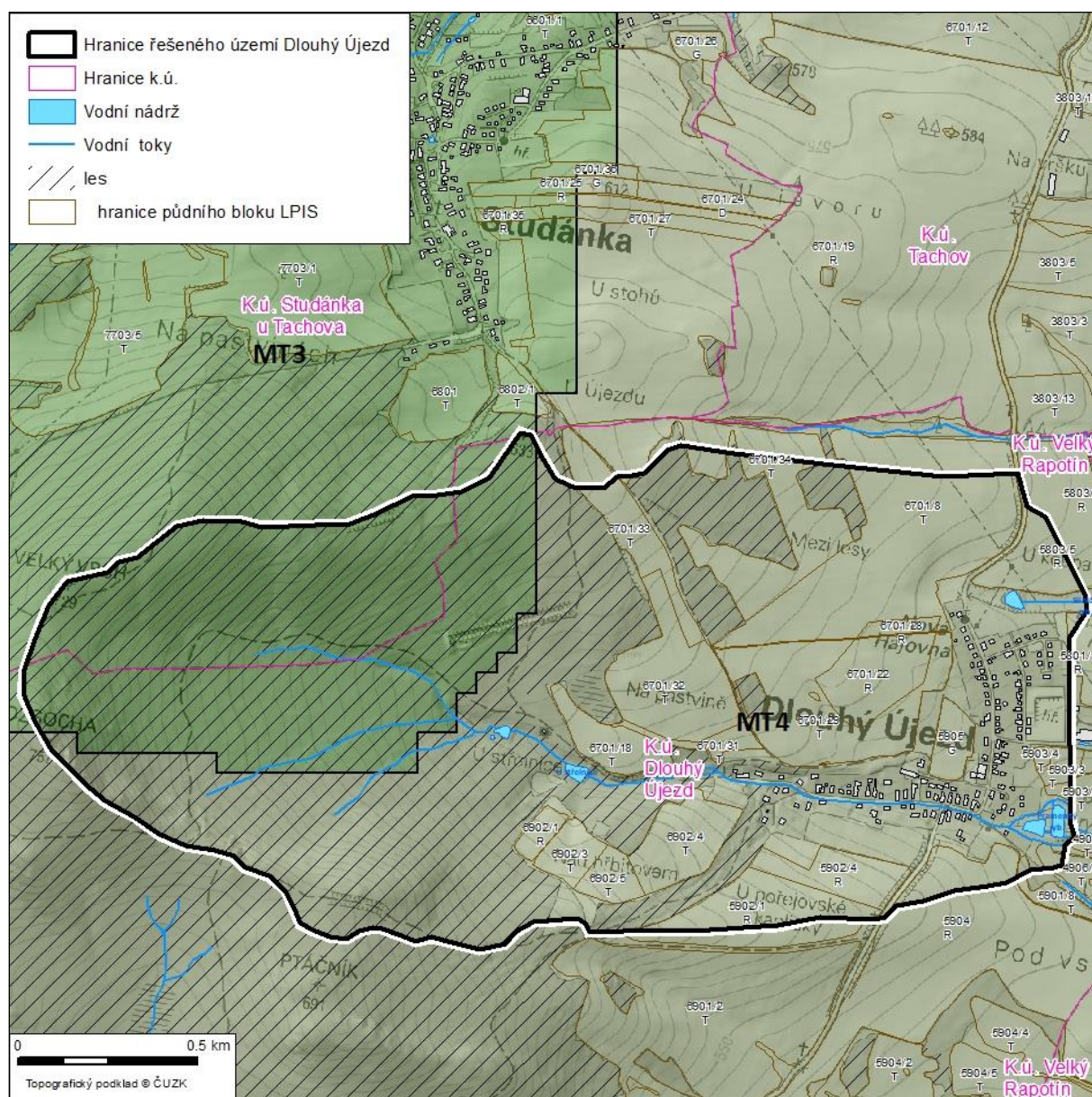
Obr. 5: Hydrologické členění zájmového území



1.7 Klimatické poměry

Klasifikace dle Quitta (1971) v Atlasu podnebí (2007) aktualizovaná na základě novějších měření zařazuje většinu území do regionu MT4 - Krátké léto, mírné, suché až mírně suché, přechodné období krátké s mírným jarem a mírným podzimem. Zima normálně dlouhá, mírně teplá a suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Do severozápadní části území zasahuje oblast MT3 – Krátké léto, mírné až mírně chladné, suché až mírně suché, přechodné období normální až dlouhé, s mírným jarem a mírným podzimem. Zima normálně dlouhá, mírná až mírně chladná, suchá až mírně suchá s normálním až krátkým trváním sněhové pokrývky.

Obr. 6: Klimatické oblasti dle Quitta v zájmovém území

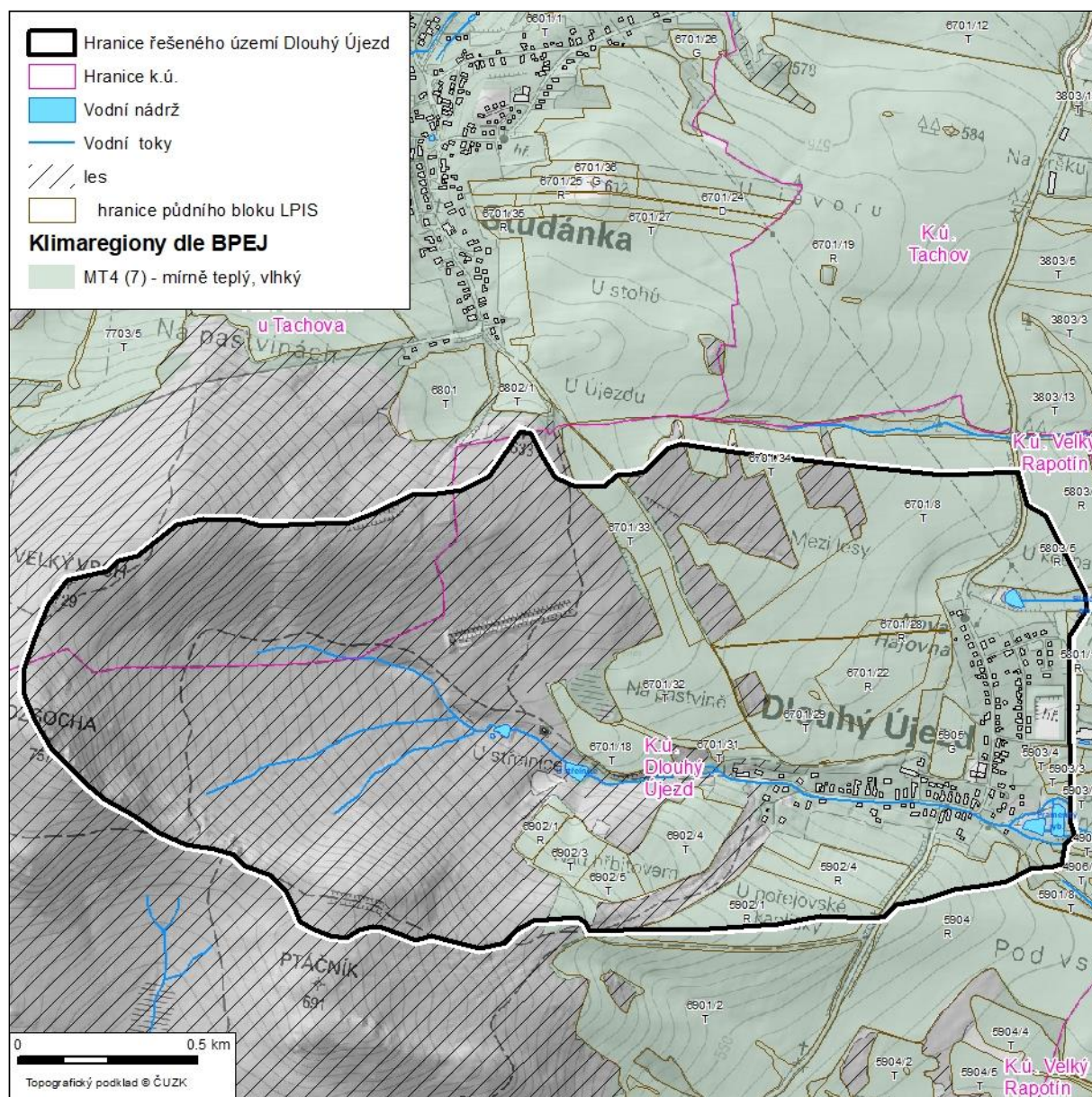


Klasifikace dle BPEJ na bonitované půdě

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 vegetačních období v procentech
7	MT 4	mírně teplý, vlhký	2200 - 2400	6 - 7,0	650 - 750	0 - 30

Obr. 7: Klimatické oblasti dle BPEJ v zájmovém území

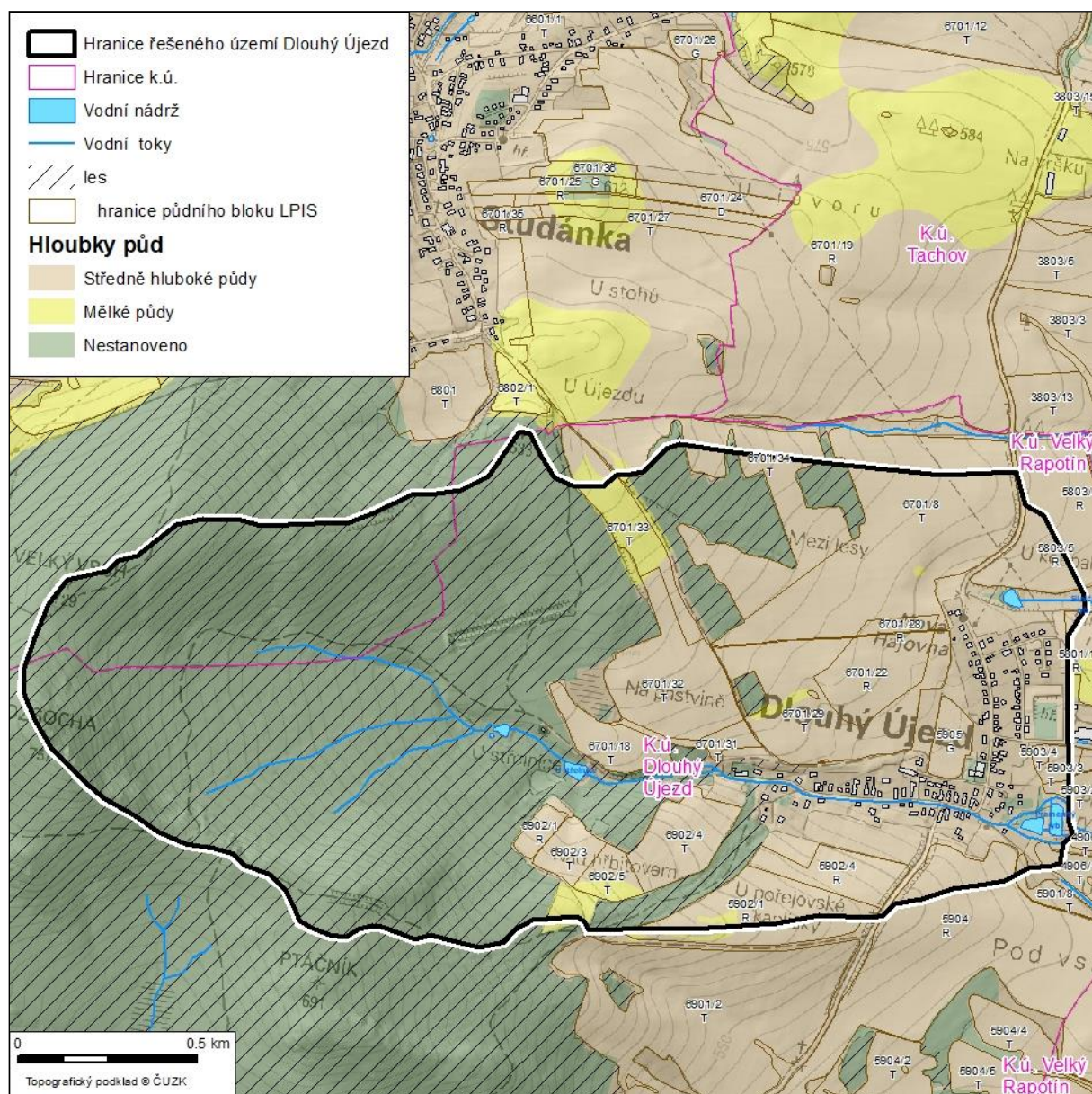


1.8 Půdní poměry

1.8.1 Hloubka půdy

V zájmovém území převažují z bonitovaných půd převažují středně hluboké půdy. Dále zde nalezneme malé okrsky půd mělkých.

Obr. 8: Hloubka půdy v zájmovém území

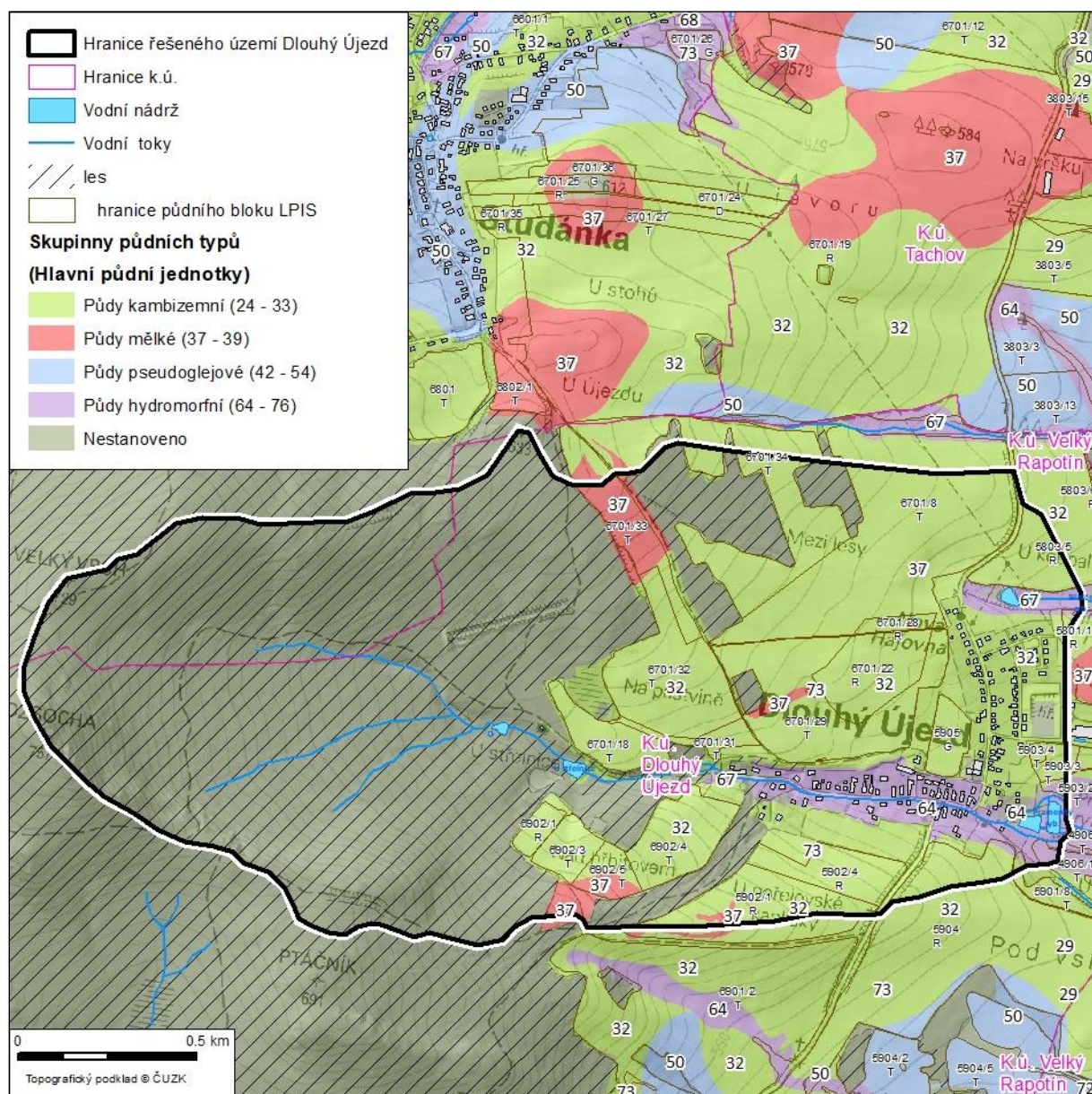


1.8.2 BPEJ, hlavní půdní jednotky, skupiny genetických půdních typů

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. 9: Hlavní půdní jednotky, skupiny genetických půdních typů



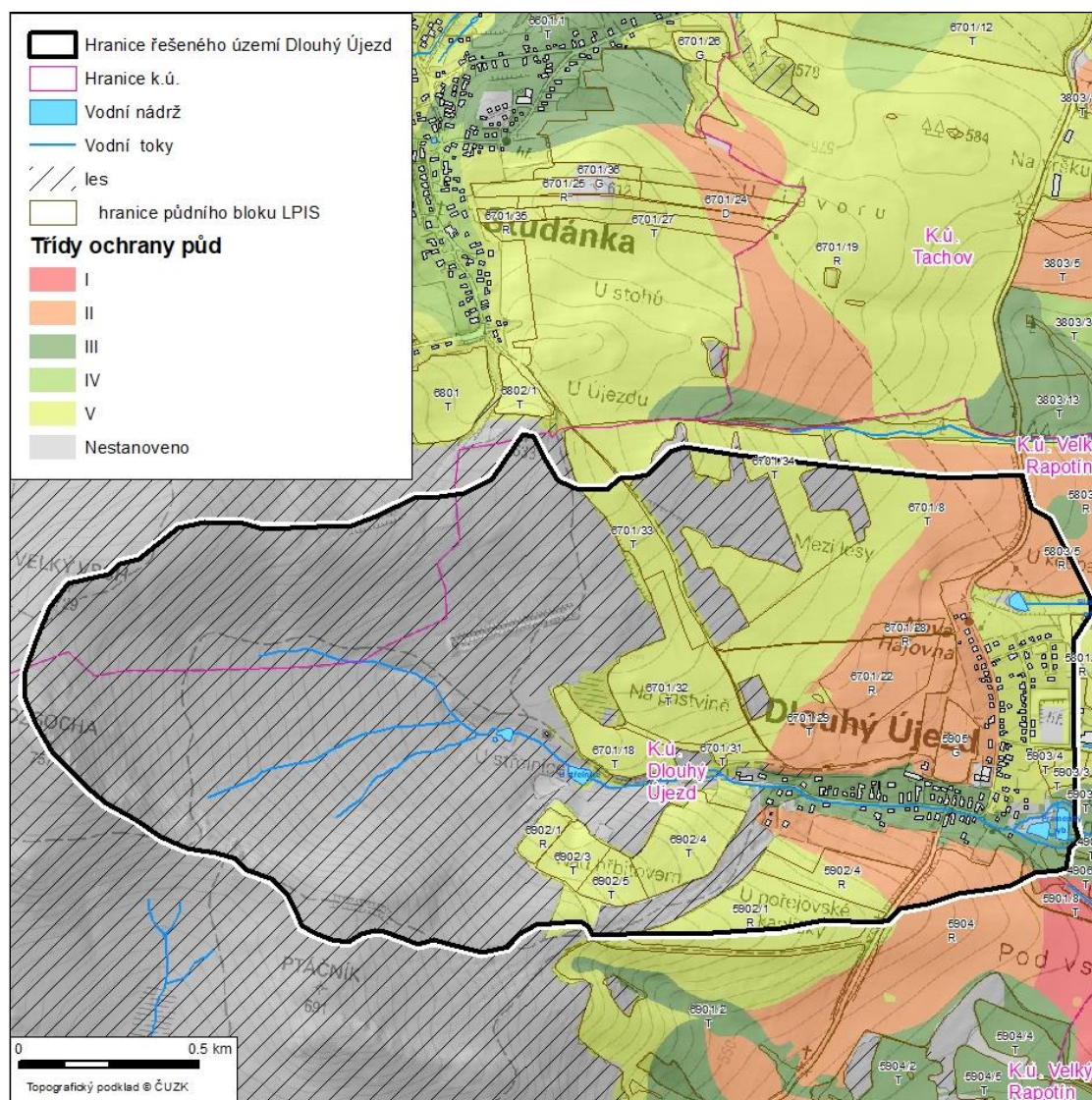
1.8.3 Třídy ochrany ZPF

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., III a V.

Obr. 10: Třídy ochrany ZPF v řešeném území



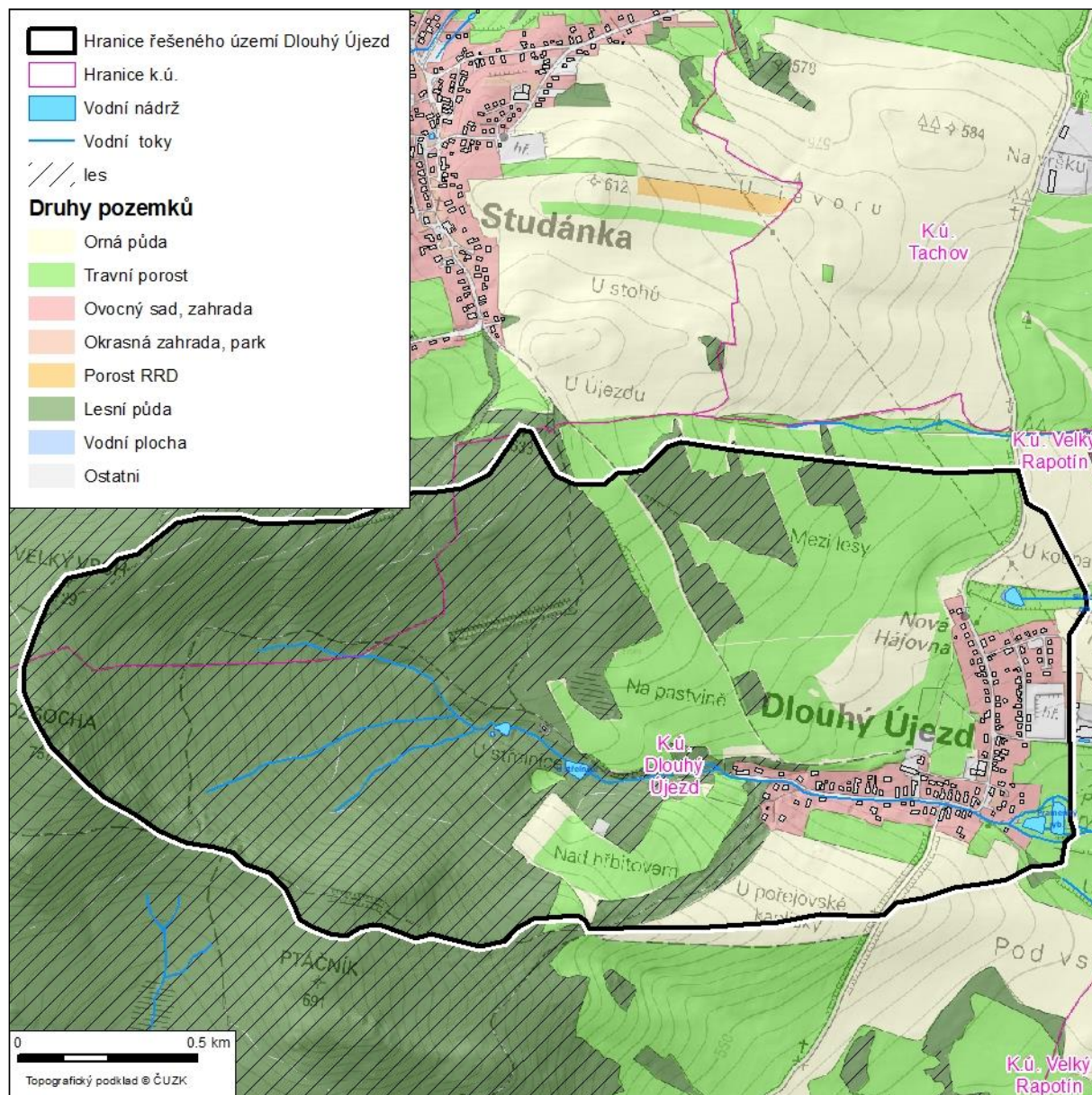
1.9 Druhy pozemků, vegetační pokryv

Zájmové území patří do oblasti s vysokým zastoupením lesních a travnatých porostů, kde je zalesněná téměř celá horní část povodí a spodní téměř zatravněná. V povodí najdeme také lokálně zorněné pozemky.

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

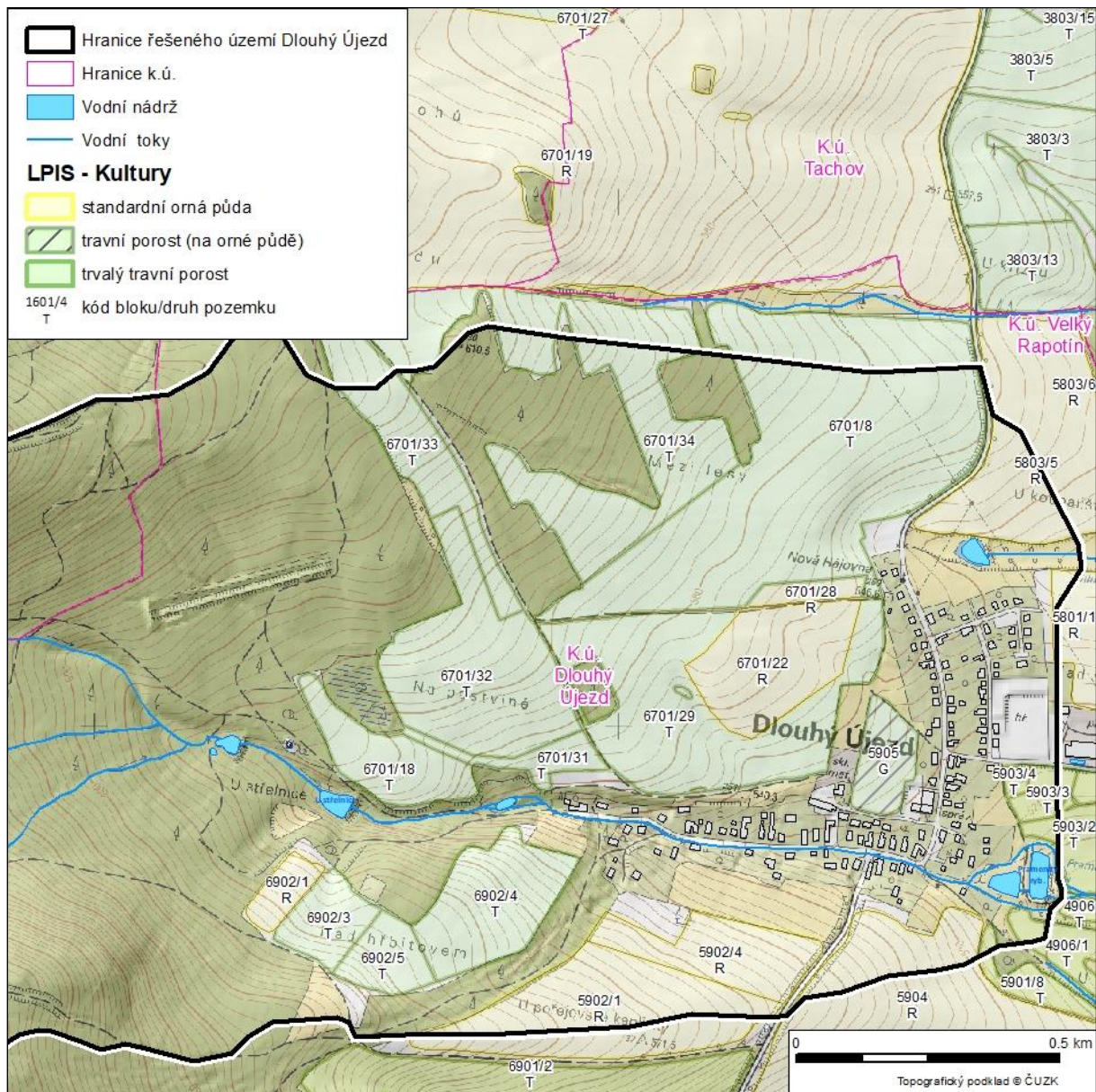
Grafické zobrazení druhů pozemků v zájmovém území zobrazuje obrázek níže.

Obr. 11: Druhy pozemků v řešeném území



Půdní bloky dle evidence LPIS jsou zobrazeny na obrázku níže.

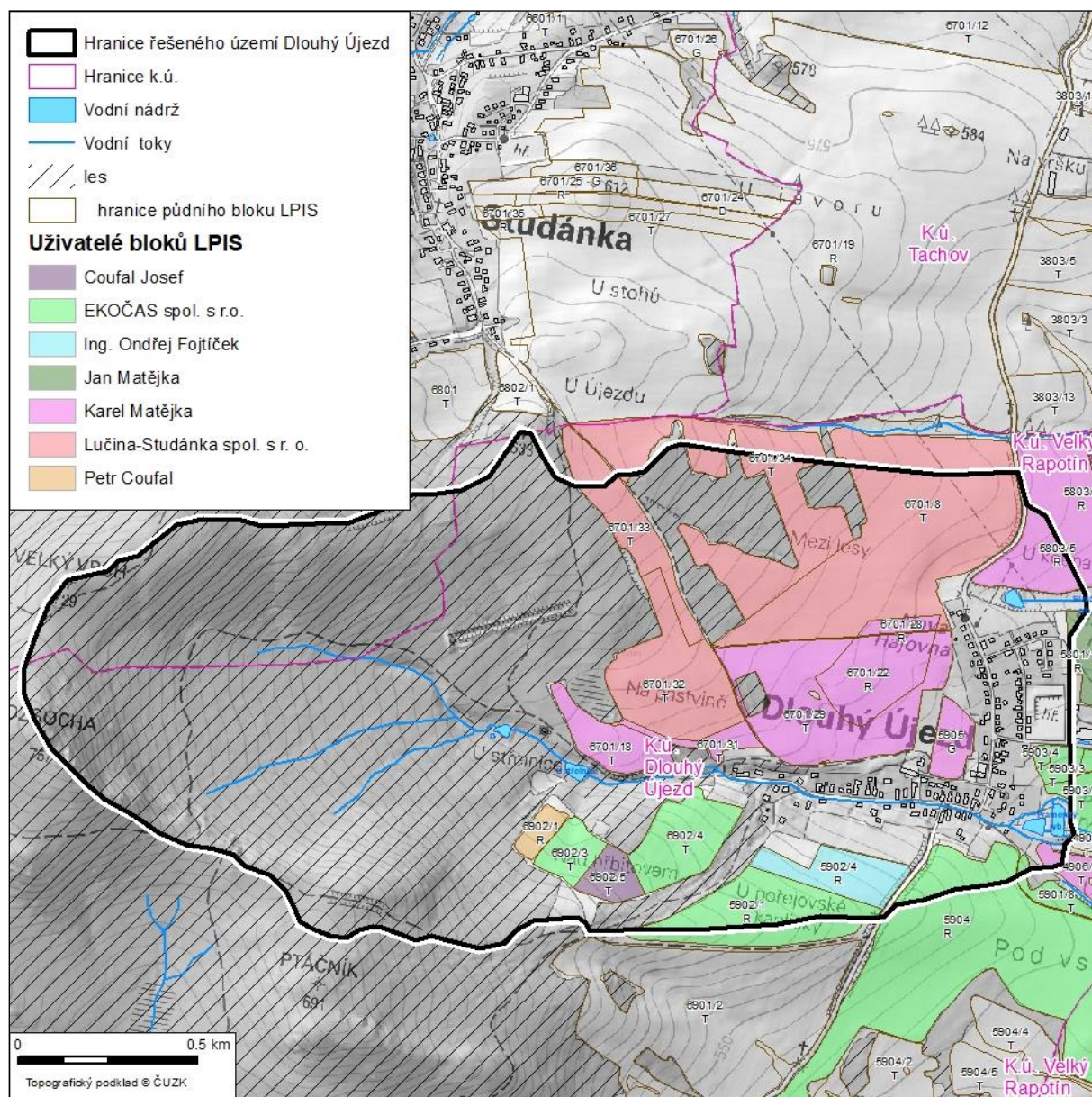
Obr. 12: Kultury dle LPIS



1.10 Uživatelé zemědělské půdy dle evidence LPIS

Přehled uživatelů zemědělských pozemků zobrazuje obrázek níže. znázorňuje

Obr. 13: Uživatelé bloků LPIS

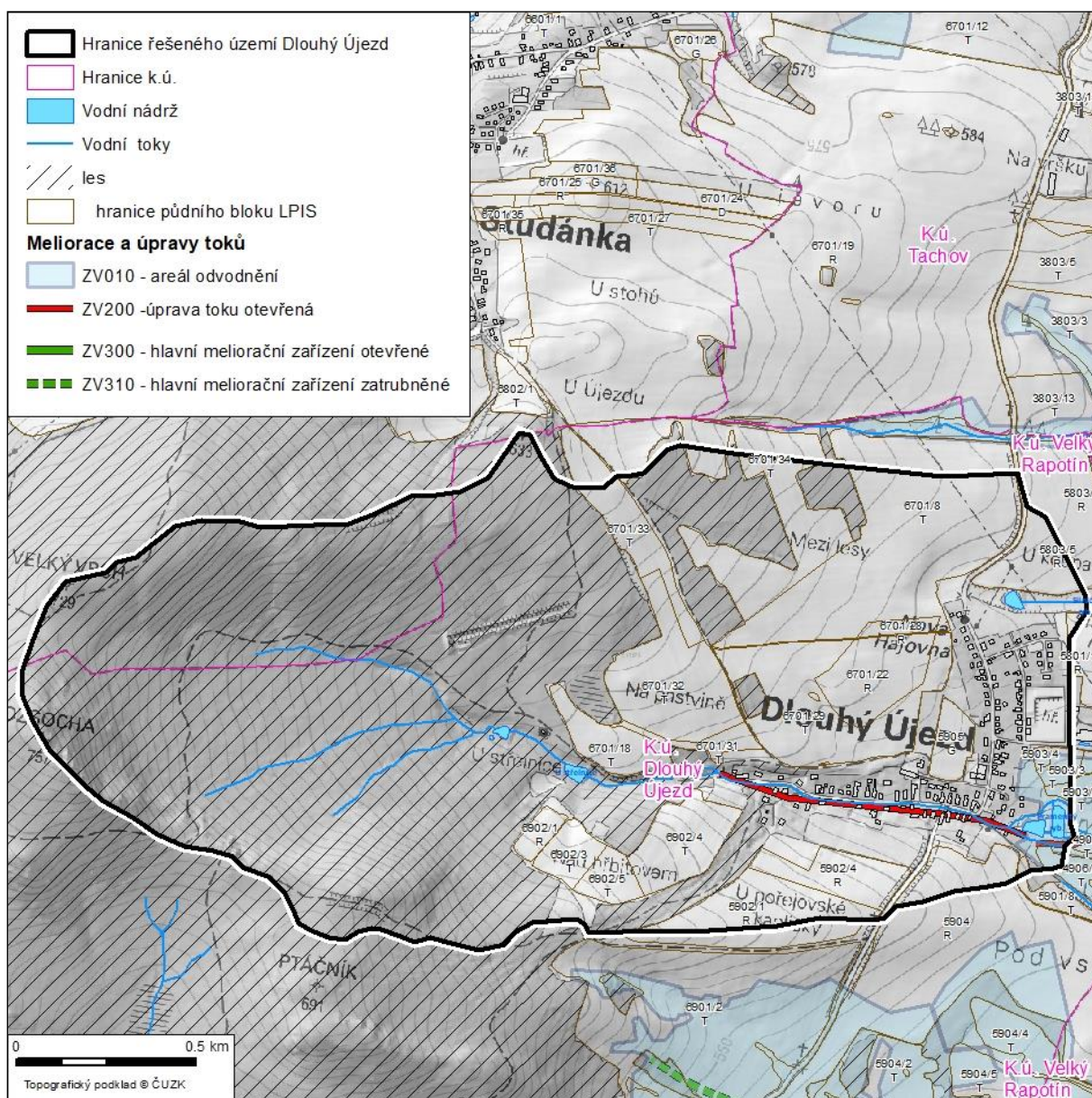


1.11 Meliorační stavby a úpravy toků v zájmovém území

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 plošné meliorační stavby. Dle evidence je vodní tok v zástavbě vedený jako upravený vodní tok. Při terénním šetření bylo zjištěno že tok má obdélníkového profilu s kamenným opevněním stěn i dna.

Obr. 14: 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.

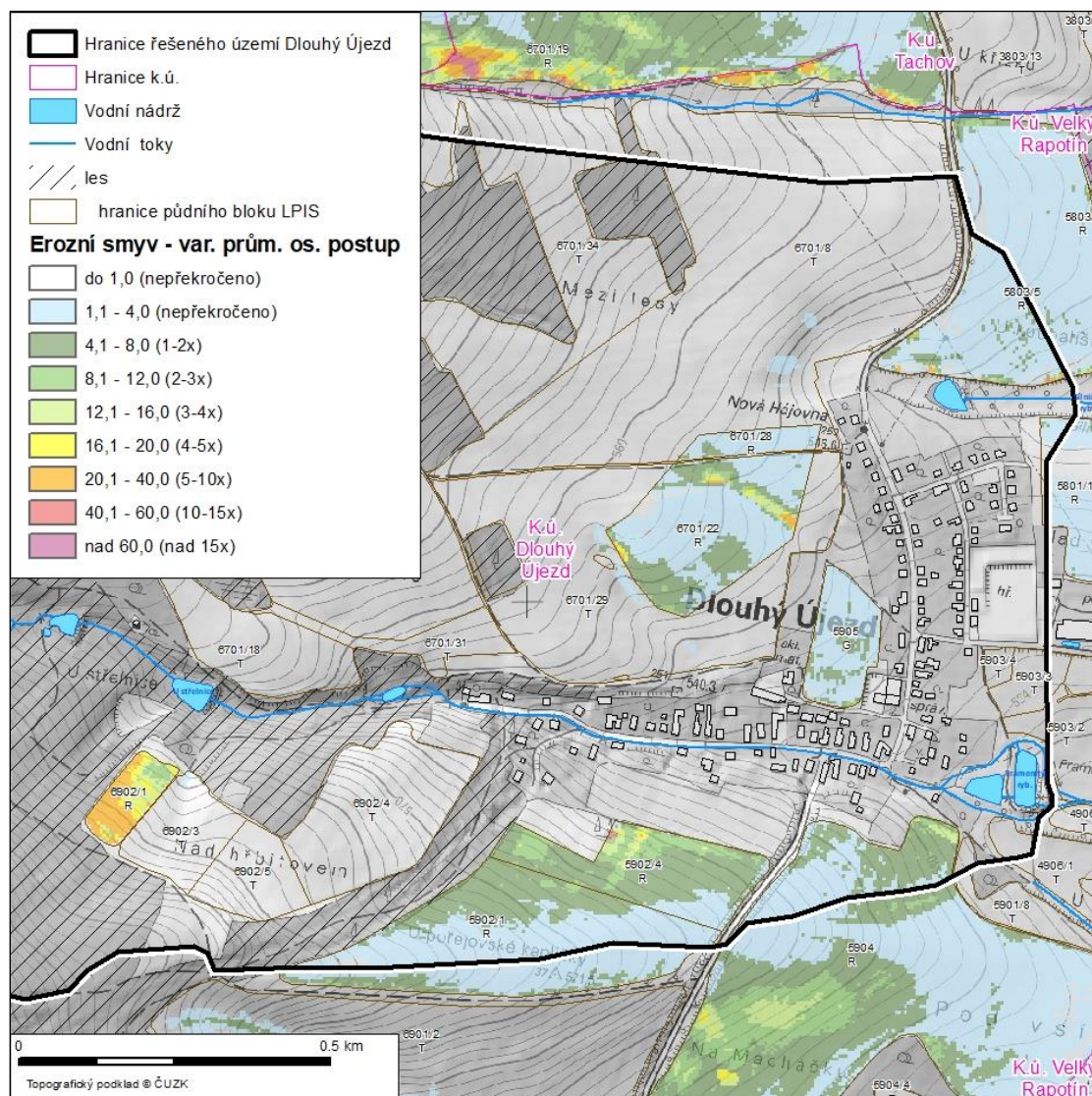
Varianta výpočtu při pěstování širokořádkových plodin (kukuřice do zorané půdy)

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 Dlouhý Újezd pro variantu výpočtu průměrné dlouhodobé ztráty půdy je zobrazena na obrázku níže.

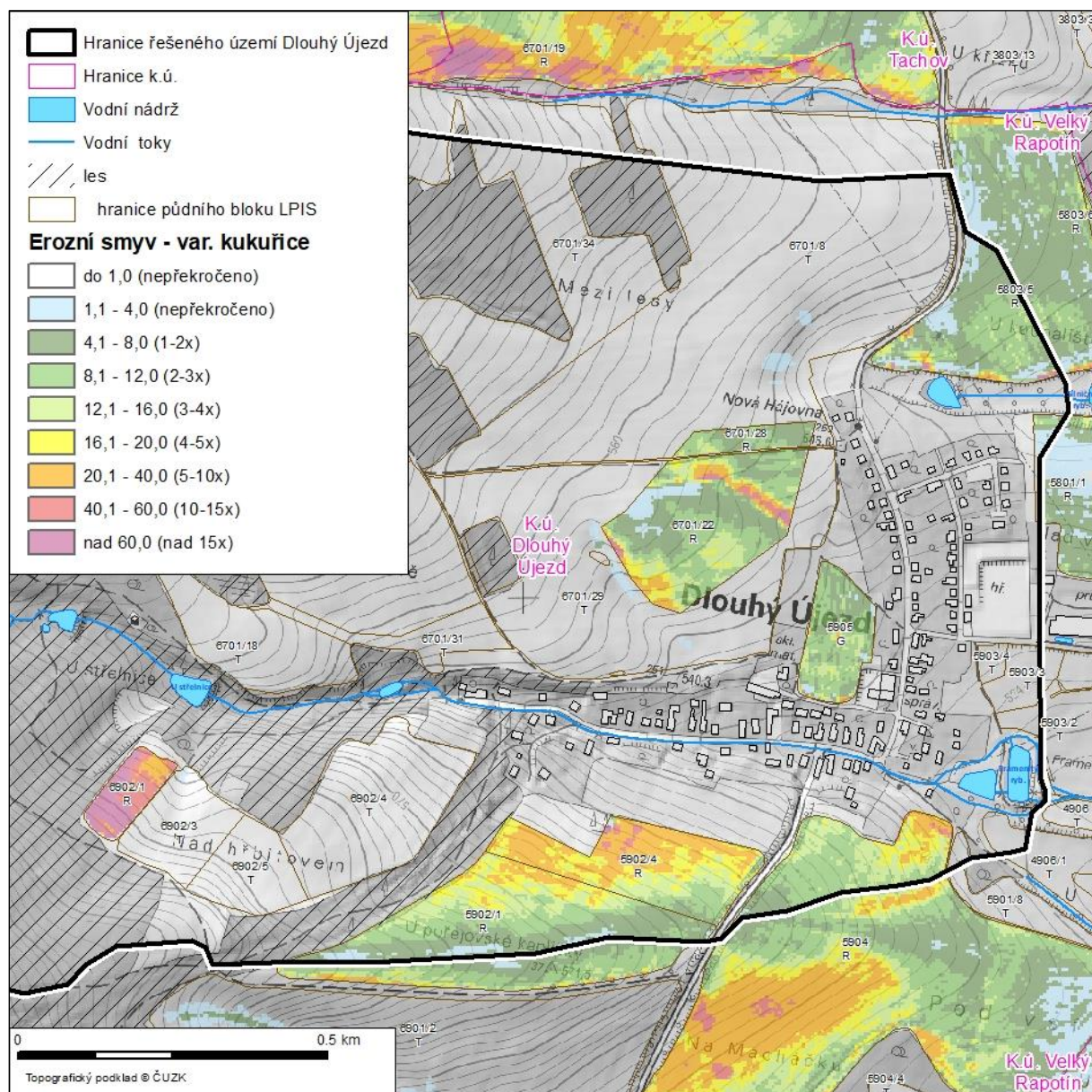
Obr. 15: Míra erozního ohrožení v území na LPIS (včetně travních porostů) - Varianta výpočtu pro průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy



Z obrázku výše vyplývá, že zorněné pozemky v ploše zájmového povodí nejsou výrazně erozně ohrožené. Výjimkou je blok 6902/1 u kterého je přípustný limit smyvu překročen více než pětkrát.

Erozní situace zájmového území Dlouhý Újezd pro variantu výpočtu při pěstování širokořádkových plodin je zobrazena na obrázku níže. Tento výpočet je zkrslující, 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. 16: 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 8 DPB orné půdy, 15 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.

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. post.		
				prům.	sum.	
5801/1	875105801/1	orná půda	0.30	1.6	159	část bloku
5904	875105904	orná půda	3.14	4.4	5478	část bloku
6701/28	876105701/28	orná půda	0.83	2.8	884	
5902/4	875105902/4	orná půda	3.99	7.0	11125	
6902/1	876105902/1	orná půda	1.11	20.8	8813	
5905	875105905	travní porost (na orné půdě)	2.01	3.2	2450	
5902/1	875105902/1	orná půda	5.69	3.6	8126	část bloku
5803/5	875105803/5	orná půda	3.59	2.9	4048	část bloku
6701/22	876105701/22	orná půda	5.49	4.1	9085	

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

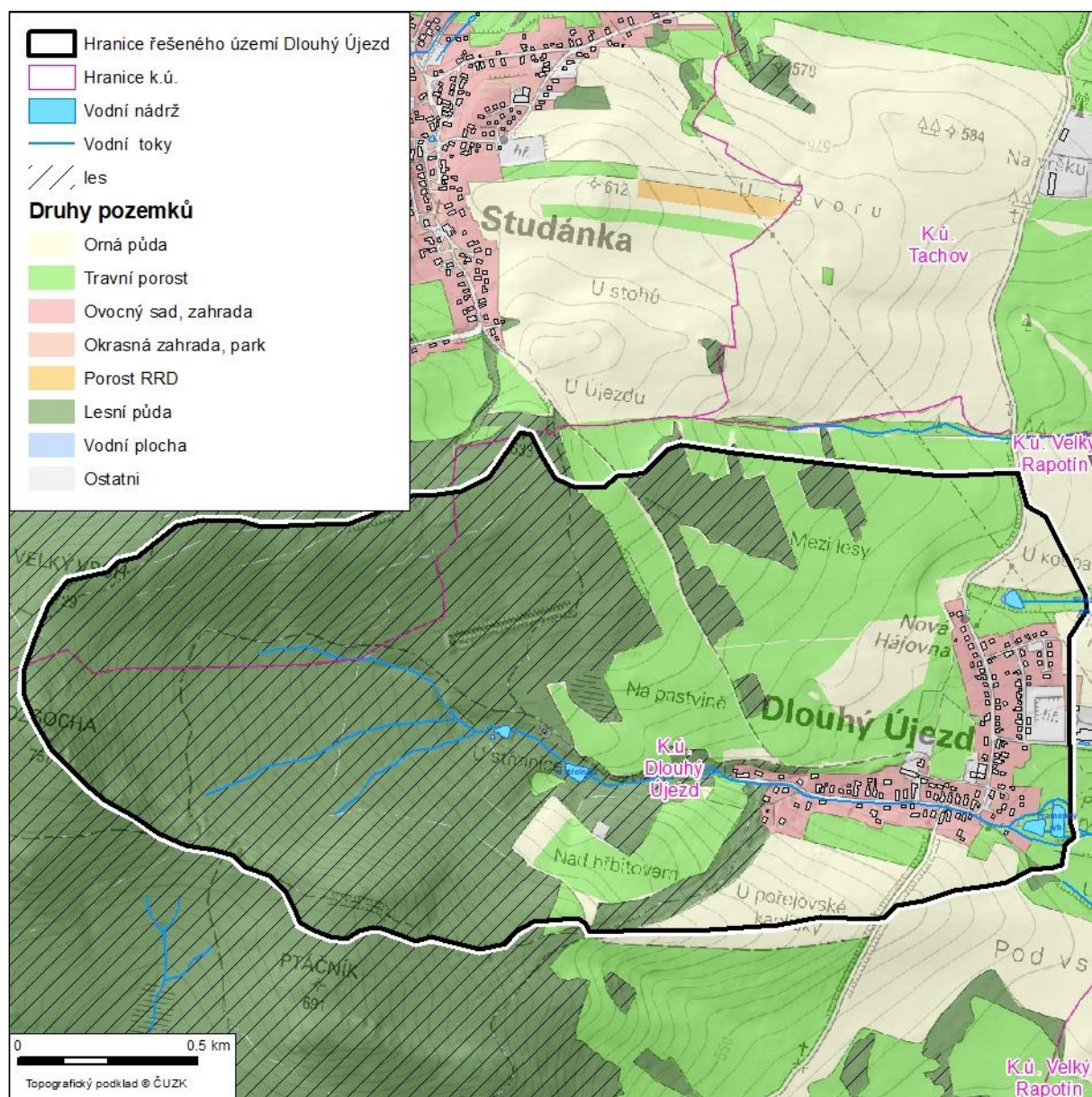
Kód pokryvu	Popis vrstvy	Název vrstvy (souboru)	BUFFER (m)
1200	Vodní tok (užší než 5 m)	VodniToky	1
6110	Cesta udržovaná	Cesta	2
6120	Cesta neudržovaná	Cesta	1
6210	Silnice, dálnice - dálnice	SilniceDalnice	8
6220	Silnice, dálnice - rychlostní silnice	SilniceDalnice	6
6230	Silnice, dálnice - silnice 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. 17: Druhy pozemků v řešeném území

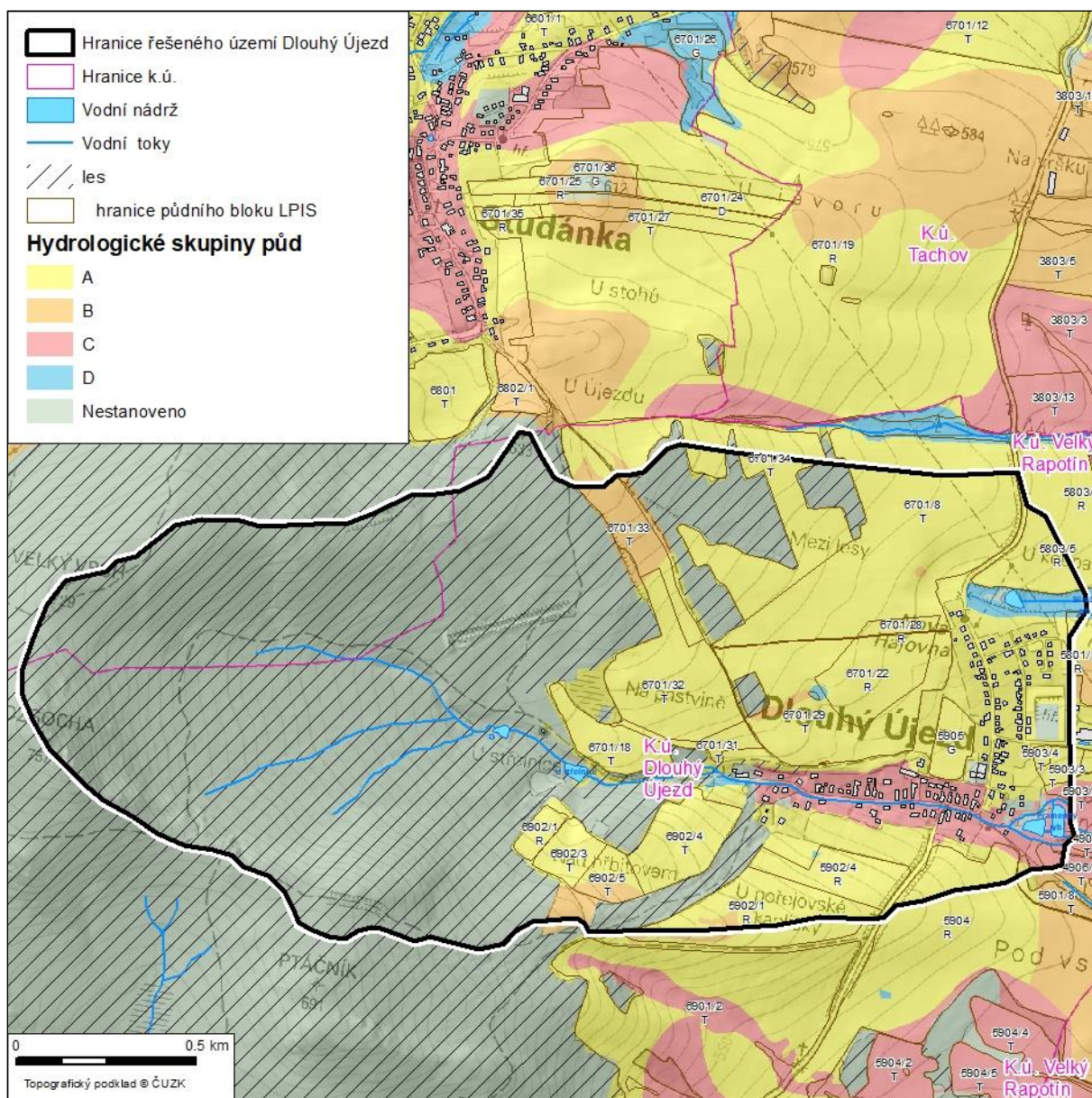


3.2.2 Hydrologické skupiny půd -HSP

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

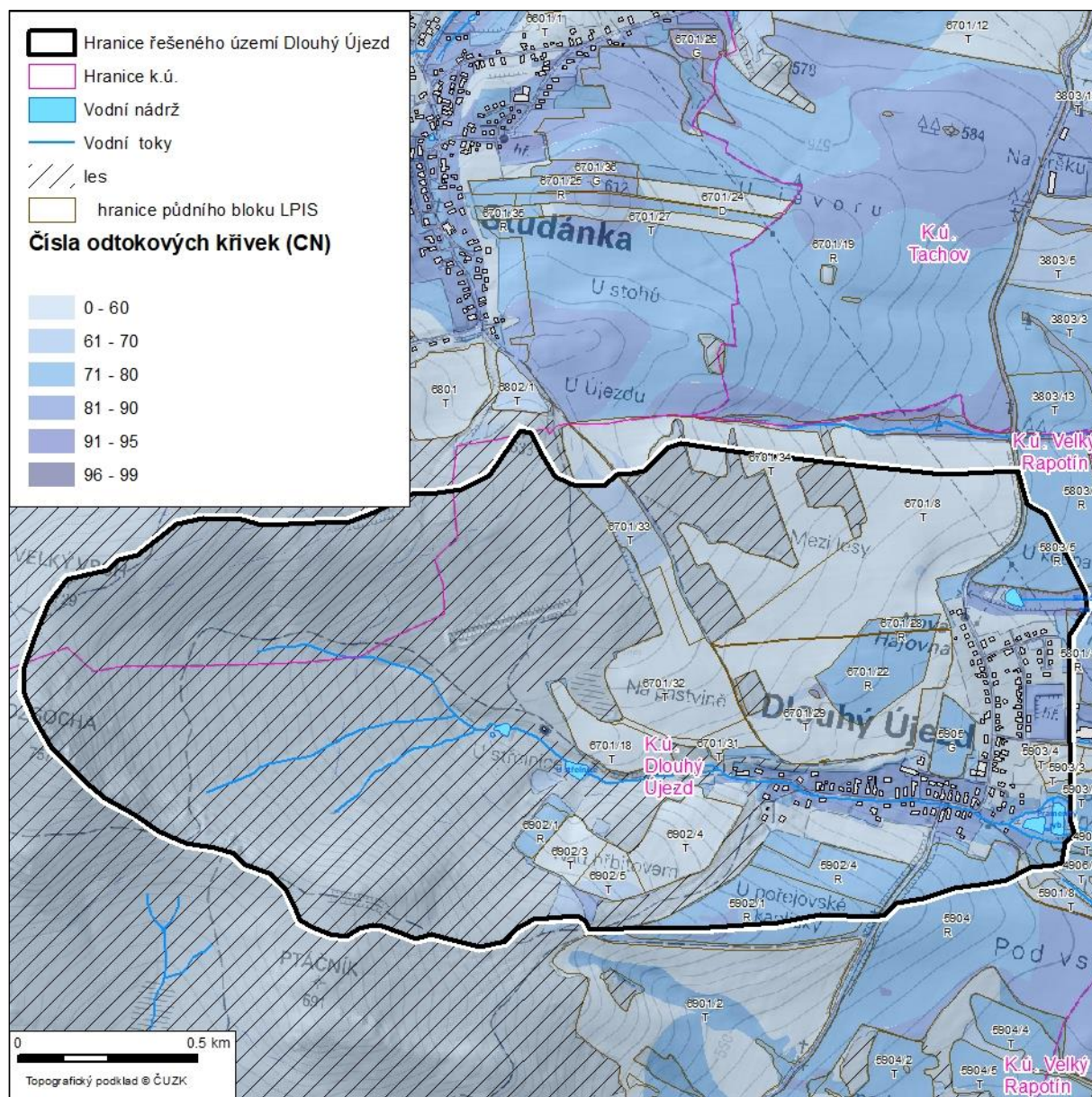
Obr. 18: Vrstva hydrologických skupin půd



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. 19: Vrstva čísel odtokových křivek



3.3 Výpočet odtokových charakteristik

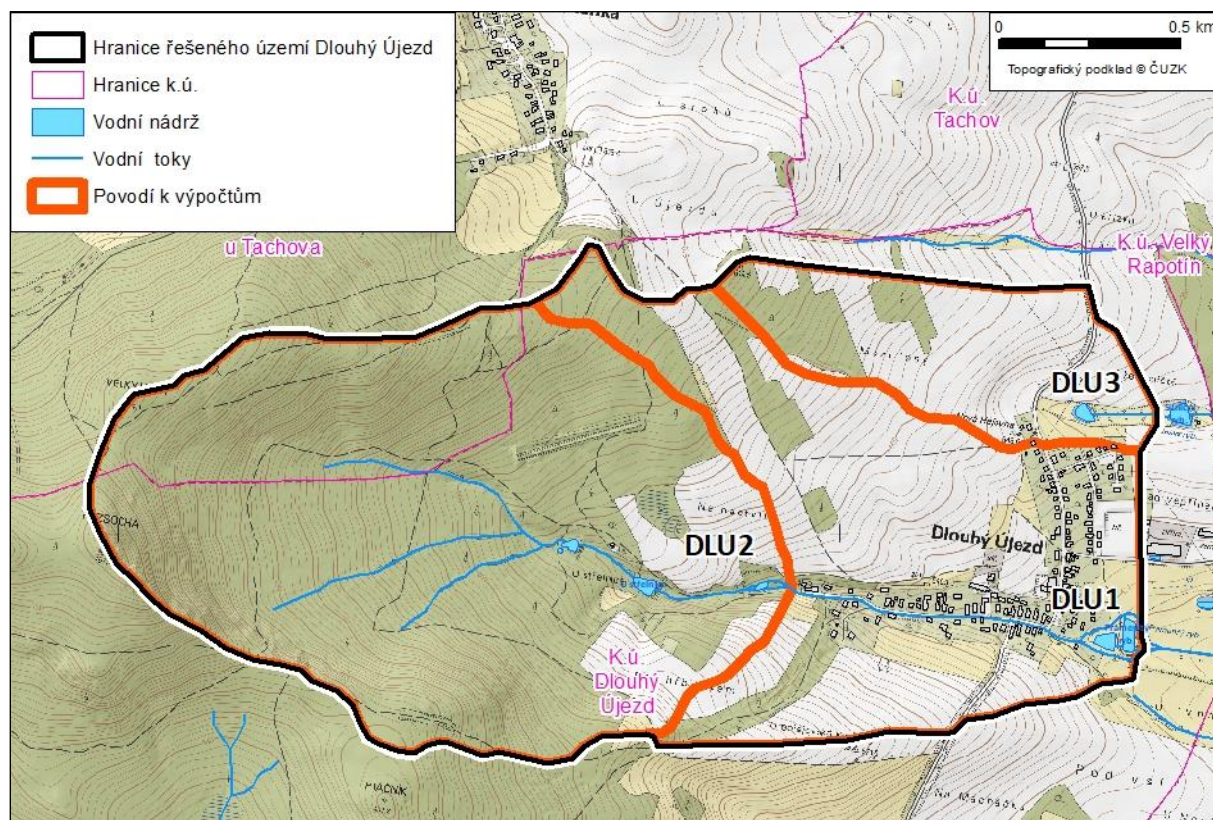
Výpočty odtokových charakteristik v zájmovém území Dlouhý Újezd byly počítány pro tři závěrové profily. Odtokové charakteristiky byly počítány jako orientační hodnoty N-letých průtoků a objemů povodňových vln. Odtokové charakteristiky byly počítány jako orientační hodnoty N-letých průtoků a objemů povodňových vln.

Prvním závěrovým profilem povodí, označené jako DLU1, je profil v blízkosti „Pramenitého“ rybníku nacházejícího se pod obcí. Toto povodí zahrnuje téměř celou zkoumanou oblast, mimo vymezené povodí DLU3.

Druhým profilem (DLU2) je začátek úpravy vodního toku, kde převážnou částí zdrojového toku jsou lesní porosty.

Třetím profilem (DLU3) je malé povodí v severovýchodní části území, které je z větší části zatravněno.

Obr. 20: Vymezení dílčích povodí k výpočtům



Výpočty k profilu DLU1 (profil hráze rybníku)

Tab. 5: Vstupní hodnoty výpočtu povodí DLU1

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	2.82			[km ²]
F _s	plocha svahu		1.3	1.52	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		14.3	10.4	[%]
γ	drsnostní charakteristika		8	8	[sec]
L _u	délka údolnice	3.08			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	6.52			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		61.7	59.9	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	44.4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	52.4			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	60.8			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	71.2			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	79.2			[mm]

Tab. 6: Odtokové charakteristiky pro levý, pravý svah a povodí DLU1

N-leté maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování					[roky]
5	Q _{max}	maximální průtok	0.72	0.42	0.3	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	16.3	7.79	8.52	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d5}	25.6	12.2	13.4	[10 ³ .m ³]
10	Q _{max}	maximální průtok	1.08	0.633	0.446	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	20	9.6	10.4	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d10}	30.7	14.7	16	[10 ³ .m ³]
20	Q _{max}	maximální průtok	1.31	0.787	0.527	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	22	10.7	11.3	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d20}	32.2	15.5	16.6	[10 ³ .m ³]
50	Q _{max}	maximální průtok	1.29	0.799	0.49	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	21.6	10.8	10.9	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d50}	29.9	14.7	15.2	[10 ³ .m ³]
100	Q _{max}	maximální průtok	1.26	0.798	0.459	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	21.3	10.7	10.5	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d100}	28.8	14.4	14.4	[10 ³ .m ³]

Tab. 7: Odtokové charakteristiky povodí DLU1

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q _N	0.72	1.08	1.31	1.29	1.26	[m ³ .s ⁻¹]
W _{PVT}	16.3	20	22	21.6	21.3	[10 ³ .m ³]
W _{PVT,1d}	25.6	30.7	32.2	29.9	28.8	[10 ³ .m ³]

Výpočty k závěrovému profilu DLU2

Tab. 8: Vstupní hodnoty výpočtu povodí DLU2

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	1.74			[km ²]
F _s	plocha svahu		0.78	0.96	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		13.6	15.8	[%]
γ	drsnostní charakteristika		8	8	[sec]
L _u	délka údolnice	2.09			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	8.54			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		58.2	59.8	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	44.4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	52.4			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	60.8			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	71.2			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	79.2			[mm]

Tab. 9: Odtokové charakteristiky pro levý, pravý svah a povodí DLU2

N-leté maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování					[roky]
5	Q _{max}	maximální průtok	0.461	0.206	0.255	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	9.48	4.11	5.37	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d5}	14.9	6.49	8.45	[10 ³ .m ³]
10	Q _{max}	maximální průtok	0.703	0.311	0.392	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	11.7	5.05	6.66	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d10}	17.8	7.7	10.1	[10 ³ .m ³]
20	Q _{max}	maximální průtok	0.8	0.345	0.455	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	12.5	5.32	7.18	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d20}	18.3	7.84	10.5	[10 ³ .m ³]
50	Q _{max}	maximální průtok	0.701	0.287	0.414	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	11.7	4.86	6.84	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d50}	16.4	6.9	9.55	[10 ³ .m ³]
100	Q _{max}	maximální průtok	0.637	0.25	0.387	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	11.2	4.54	6.62	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d100}	15.4	6.35	9.05	[10 ³ .m ³]

Tab. 10: Odtokové charakteristiky povodí DLU2

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q _N	0.461	0.703	0.8	0.701	0.637	[m ³ .s ⁻¹]
W _{PVT}	9.48	11.7	12.5	11.7	11.2	[10 ³ .m ³]
W _{PVT,1d}	14.9	17.8	18.3	16.4	15.4	[10 ³ .m ³]

Výpočty k závěrovému profilu DLU3

Tab. 11: Vstupní hodnoty výpočtu povodí DLU3

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	0.4			[km ²]
F _s	plocha svahu		0.08	0.32	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		5.4	6.8	[%]
γ	drsnostní charakteristika		8	8	[sec]
L _u	délka údolnice	0.8			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	4.38			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		60.3	56.3	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	44.4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	52.4			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	60.8			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	71.2			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	79.2			[mm]

Tab. 12: Odtokové charakteristiky pro levý, pravý svah a povodí DLU3

N-leté maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování					[roky]
5	Q _{max}	maximální průtok	0.074	0.026	0.048	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	2.03	0.455	1.57	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d5}	3.2	0.716	2.49	[10 ³ .m ³]
10	Q _{max}	maximální průtok	0.107	0.059	0.048	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	2.04	0.469	1.57	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d10}	3.78	0.857	2.92	[10 ³ .m ³]
20	Q _{max}	maximální průtok	0.125	0.073	0.052	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	2.16	0.523	1.64	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d20}	3.8	0.893	2.9	[10 ³ .m ³]
50	Q _{max}	maximální průtok	0.12	0.077	0.043	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	2.03	0.538	1.49	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d50}	3.25	0.823	2.42	[10 ³ .m ³]
100	Q _{max}	maximální průtok	0.115	0.078	0.036	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	objem povodňové vlny PV	1.91	0.541	1.36	[10 ³ .m ³]
	W _{PVT,1d}	objem PV vyvolaný H _{1d100}	2.92	0.786	2.14	[10 ³ .m ³]

Tab. 13: Odtokové charakteristiky povodí DLU3

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q _N	0.074	0.107	0.125	0.12	0.115	[m ³ .s ⁻¹]
W _{PVT}	2.03	2.04	2.16	2.03	1.91	[10 ³ .m ³]
W _{PVT,1d}	3.2	3.78	3.8	3.25	2.92	[10 ³ .m ³]

4 NÁVRH PROTIPOVODŇOVÝCH A PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ

4.1 Přehled navržených protipovodňových a protierozních opatření

Protipovodňová a protierozní opatření byla komplexně řešena v rámci KoPÚ (2011).

Většina zemědělské půdy v obci je zatravněna. Z plošných protierozních opatření zpomalujících odtok z plochy povodí (z orné půdy), zvyšujících retenci a snižující míru erozního smyvu je v zájmovém území doporučeno aplikovat tato opatření:

TP1 Plošné zatravnění – malý půdní blok 6902/1 pod lesem doporučujeme zatravnit.

TP3 a TP4 Plošné zatravnění – s ohledem na problematické odtokové poměry v obci doporučujeme půdní bloky 6701/22 a 5905 severozápadně nad zástavbou k zatravnění, případně úplné vyloučení širokořádkových plodin a aplikace vhodných půdoochranných postupů (AGT+).

AGT3+ a AGT4+ Přísnější aplikace půdoochranných opatření s vyloučením širokořádkových plodin - na dvou půdních blocích jižně nad zástavbou obce doporučujeme úplné vyloučení širokořádkových plodin a aplikace vhodných půdoochranných postupů (AGT+)

Dále doporučujeme všechny zatravněné bloky na parcelách vedených jako orná půda nerozorávat a obhospodařovat je jako **trvalý travní porost**.

Z biotechnických opatření bylo v obci navrženo:

Z projednání vyplynula potřeba řešit jižní část extravilánu obce. Zpracovatel posuzoval opatření navržená v KoPÚ pod označením ZP06 a PR01. Byla zvažována na projednáních vznesená možnost odvedení vod západním směrem do lesíka s možností zavodnění terénních nerovností. Zpracovatel tuto možnost vyloučil jako nevhodnou. Zpracovatel nad digitálním modelem terénu DMR5G a s odtokovými charakteristikami spočítanými programem DeSQ rámcově ověřil realizovatelnost uvedených opatření tak jak jsou navržena v KoPÚ. Zpracovatel konstatuje a doporučuje realizovat tato opatření tak jak jsou navržena. Do doby realizace opatření doporučujeme parcely pod uvedenými opatřeními zatravnit a obhospodařovat je jako zasakovací travnaté pásy.

PRU1 Záchytný průleh – na parcele 1486, vymezené v rámci KoPÚ pro realizaci PPO opatření, je navržen záchytný průleh s odvedením vod do stávajícího svodného příkopu. Součástí návrhu KoPÚ je i výsadba doprovodné zeleně. V KoPÚ je opatření navrženo pod zkratkami PR01.

PRU2 Záchytný průleh průleh – na parcele 1483 vymezené v rámci KoPÚ pro realizaci PPO opatření na severním svahu nad zástavbou obce byl navržen zasakovací průleh s doprovodnou výsadbou pro jeho stabilizaci. V KoPÚ je opatření navrženo pod zkratkami ZP 06 a P08.

HRA1 a HRA2 Hrázky – na parcele 1494 severně nad zástavbou byly navrženy dvě nízké hrázky – zemní valy. Tyto hrázky jsou v mapové příloze vymezeny pouze rámcově. V retenčních prostorách hrázek je možné zadržet dvacetiletý odtok z výše položeného povodí – povodí pod navrženými opatřeními v KoPÚ. Do zátopy spodní hrázky HRA2 je možné zaústit příkop, který by vedl podél polní cesty od západu. Příkop nebyl v rámci studie řešen.

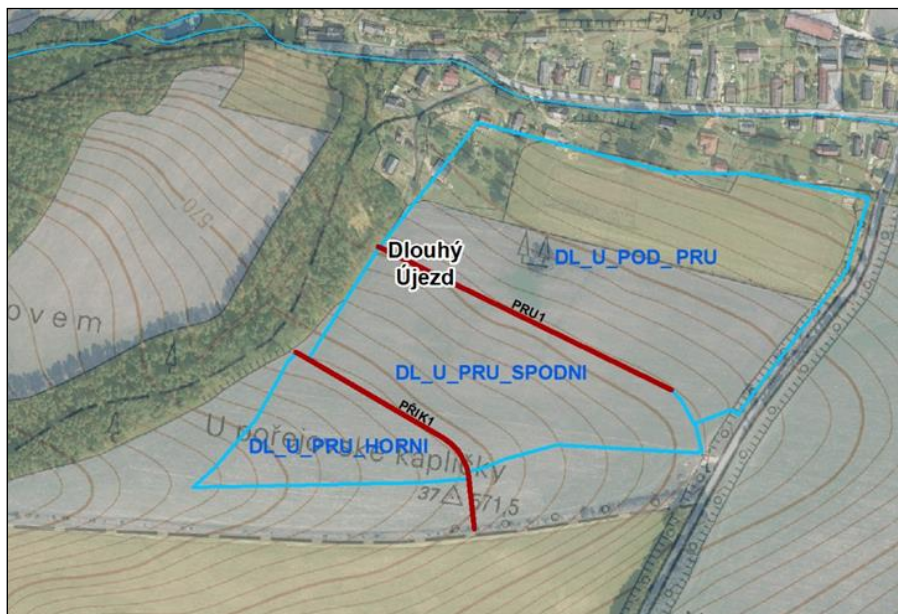
4.2 Podrobněji zpracovaná biotechnická protipovodňová a protierozní opatření

Ve studii jsou dále zpracovány základní parametry pro průleh PRU1 a příkop PRU2.

4.2.1 Odtokové charakteristiky k navrženému opatření

K navrženému opatření PRU1 a PRU2 byla vymezena zdrojová povodí. Povodí jsou zobrazena v situaci na obrázku níže. Pro povodí byly následně spočítány odtokové charakteristiky, které jsou zobrazeny v tabulce níže.

Obr. 21: Situace zájmového povodí k navrženému opatření



Tab. 14: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln

DÍLČÍ POVODÍ	N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
	N	5	10	20	50	100	
PRU1	Q _N	0.042	0.066	0.095	0.133	0.162	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	262	329	395	462	515	[m ³]
PRIK1	Q _N	0.022	0.035	0.051	0.07	0.088	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	118	150	180	213	237	[m ³]
POD PRU1	Q _N	0.051	0.082	0.113	0.143	0.164	[m ³ .s ⁻¹]
	W _{PVT}	463	588	693	778	836	[m ³]

4.2.2 Základní parametry záchytných průlehů PRU1 a PRU2

Tab. 15: Návrh parametrů průlehu PRU1

Vstupní hodnoty pro výpočet:

Návrhový průtok	$Q_{20} = 0.051 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
Délka	$l = 260 \text{ m}$
Návrhová výška	$h = 0.25 \text{ m}$
Šířka koryta ve dně	$b = 0.5 \text{ m}$
Podélný sklon	$i = 0.37 \text{ ‰}$
Sklon svahů	$n = 1:5; 1:5 \text{ --}$

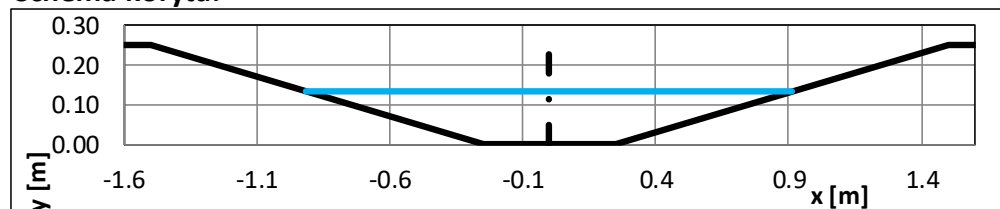
Výpočet:

h m	A m^2	O m	R m	n -	C $m^{1/2} \cdot s^{-1}$	v $m \cdot s^{-1}$	Q $m^3 \cdot s^{-1}$
0.00	0.00	0.50	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
0.03	0.02	0.75	0.02	0.04	14.97	0.13	0.00
0.05	0.04	1.01	0.04	0.04	16.50	0.19	0.01
0.08	0.07	1.26	0.05	0.04	17.45	0.24	0.02
0.10	0.10	1.52	0.07	0.04	18.15	0.28	0.03
0.13	0.14	1.77	0.08	0.04	18.72	0.32	0.05
0.15	0.19	2.03	0.09	0.04	19.21	0.36	0.07
0.18	0.24	2.28	0.11	0.04	19.63	0.39	0.09
0.20	0.30	2.54	0.12	0.04	20.01	0.42	0.13
0.23	0.37	2.79	0.13	0.04	20.36	0.45	0.16
0.25	0.44	3.05	0.14	0.04	20.67	0.48	0.21

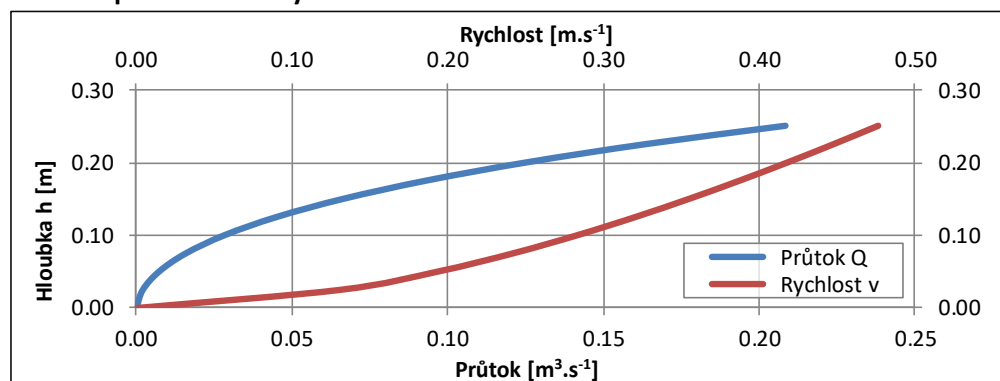
Průtok Q_{20} :

0.133	0.15	1.85	0.08	0.04	18.88	0.33	0.05
-------	------	------	------	------	-------	------	------

Schéma koryta:



Konsumpční křivka koryta



Závěr:

Hloubka vody při Q_{100}	$h_{vyp} = 0.13 \text{ m}$
Výška koryta	$h_{nav} = 0.25 \text{ m}$
Podmínka	$Q \geq Q_N$
	$0.208 \geq 0.051 \Rightarrow \text{Návrh vyhovuje}$

Tab. 16: Návrh parametrů průlehu PRU2

Vstupní hodnoty pro výpočet:

Návrhový průtok	$Q_{20} =$	0.095	$m^3 \cdot s^{-1}$
Délka úseku	$l =$	350	m
Návrhová výška	$h =$	0.40	m
Šířka koryta ve dně	$b =$	0.5	m
Podélný sklon	$i =$	0.035	%
Sklony svahů	$n =$	1:5; 1:5	--

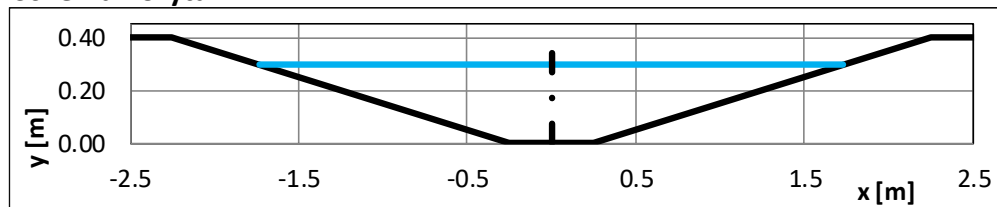
Výpočet:

h m	A m^2	O m	R m	n -	C $m^{1/2} \cdot s^{-1}$	v $m \cdot s^{-1}$	Q $m^3 \cdot s^{-1}$
0.00	0.00	0.50	0.00	0.04	0.00	0.00	0.000
0.04	0.03	0.91	0.03	0.04	16.00	0.05	0.001
0.08	0.07	1.32	0.05	0.04	17.60	0.08	0.006
0.12	0.13	1.72	0.08	0.04	18.62	0.10	0.013
0.16	0.21	2.13	0.10	0.04	19.39	0.11	0.024
0.20	0.30	2.54	0.12	0.04	20.01	0.13	0.039
0.24	0.41	2.95	0.14	0.04	20.55	0.14	0.058
0.28	0.53	3.36	0.16	0.04	21.02	0.16	0.083
0.32	0.67	3.76	0.18	0.04	21.44	0.17	0.114
0.36	0.83	4.17	0.20	0.04	21.82	0.18	0.151
0.40	1.00	4.58	0.22	0.04	22.17	0.19	0.194

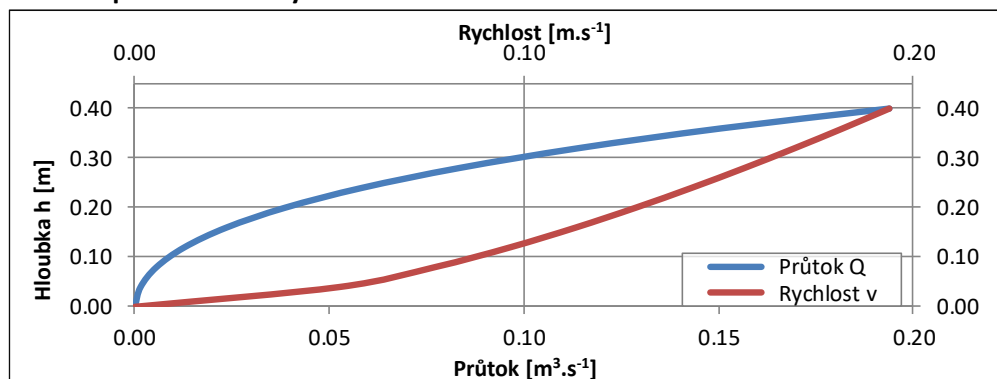
Průtok Q_{20} :

0.296	0.59	3.52	0.17	0.04	21.20	0.16	0.10
-------	------	------	------	------	-------	------	------

Schéma koryta:



Konsumpční křivka koryta



Závěr:

Hloubka vody při Q_{20}

Výška koryta

Podmínka

$h_{vyp} =$ 0.30 m

$h_{nav} =$ 0.40 m

$Q \geq Q_N$
0.194 \geq 0.095

\Rightarrow Návrh vyhovuje

5 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam obrázků

Obr. 1: Zájmové území Dlouhý Újezd	5
Obr. 2: Zákres z dotazníkového šetření	6
Obr. 3: Výřez z územního plánu obce	7
Obr. 4: Výřez z plánu společných opatření Komplexní pozemkové úpravy	8
Obr. 5: Hydrologické členění zájmového území	9
Obr. 6: Klimatické oblasti dle Quita v zájmovém území	10
Obr. 7: Klimatické oblasti dle BPEJ v zájmovém území	11
Obr. 8: Hloubka půdy v zájmovém území	12
Obr. 9: Hlavní půdní jednotky, skupiny genetických půdních typů	13
Obr. 10: Třídy ochrany ZPF v řešeném území	14
Obr. 11: Druhy pozemků v řešeném území	15
Obr. 12: Kultury dle LPIS.....	16
Obr. 13: Uživatelé bloků LPIS.....	17
Obr. 14: Meliorační stavby a úpravy vodních toků v zájmovém území.....	18
Obr. 15: Míra erozního ohrožení v území na LPIS (včetně travních porostů) - Varianta výpočtu pro průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy	20
Obr. 16: Míra erozního ohrožení v území na LPIS (včetně travních porostů) - Varianta výpočtu při pěstování širokořádkových plodin.....	21
Obr. 17: Druhy pozemků v řešeném území	26
Obr. 18: Vrstva hydrologických skupin půd	27
Obr. 19: Vrstva čísel odtokových křivek.....	28
Obr. 20: Vymezení dílčích povodí k výpočtům	29
Obr. 21: Situace zájmového povodí k navrženému opatření	34

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	22
Tab. 2: Polygonové vrstvy ZABAGED vytvářející bezešvý pokryv	24
Tab. 3: Vybrané liniové vrstvy ZABAGED pro přípravu sítě komunikací a vodních toků	25
Tab. 4: Kultury dle evidence LPIS.....	25
Tab. 5: Vstupní hodnoty výpočtu povodí DLU1	30
Tab. 6: Odtokové charakteristiky pro levý, pravý svah a povodí DLU1	30
Tab. 7: Odtokové charakteristiky povodí DLU1	30
Tab. 8: Vstupní hodnoty výpočtu povodí DLU2	31
Tab. 9: Odtokové charakteristiky pro levý, pravý svah a povodí DLU2	31
Tab. 10: Odtokové charakteristiky povodí DLU2	31
Tab. 11: Vstupní hodnoty výpočtu povodí DLU3	32
Tab. 12: Odtokové charakteristiky pro levý, pravý svah a povodí DLU3	32
Tab. 13: Odtokové charakteristiky povodí DLU3	32
Tab. 14: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln.....	34
Tab. 15: Návrh parametrů průlehu PRU1	35
Tab. 16: Návrh parametrů průlehu PRU2	36