



STUDIE ODTOKOVÝCH POMĚRŮ VELKÁ ROUDKA

Analytická část – textová zpráva

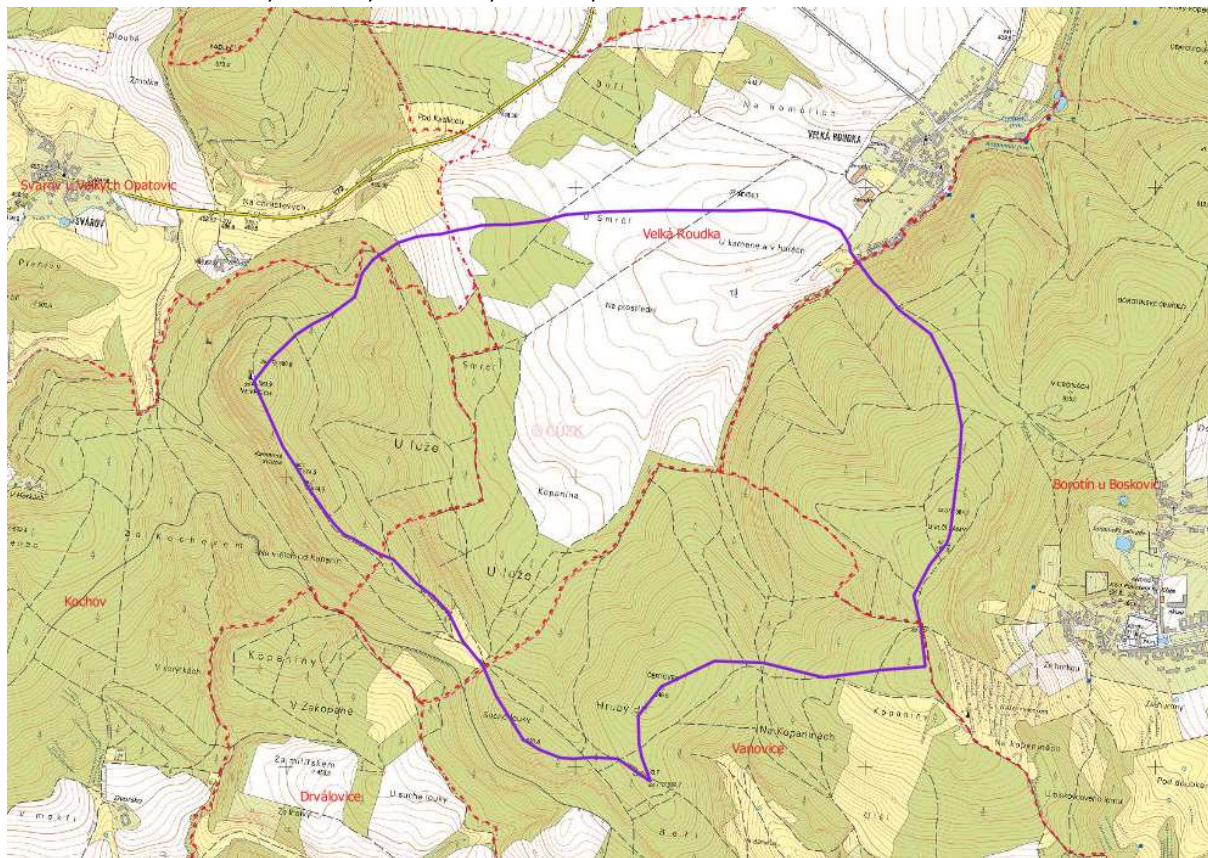
Obsah

Vymezení zájmového území	3
Popis zájmového území.....	3
Popis výpočtů erozní ohrožnosti území	7
Terénní průzkum	9
Popis stanovení přispívajících profilů a jejich ploch.....	11
Popis způsobů identifikace melioračních staveb	13

1. Vymezení zájmového území, popis území

1.1 Vymezení zájmového území

Řešeným územím je vymezené povodí, které se nachází jihozápadním směrem za obcí Velká Roudka. Jedná se o lokality – „U Smrčí“, „U Kamene“, „Na Prostřední“. Řešené povodí zasahuje do katastrálních území – Velká Roudka, Borotín, Vanovice, Kochov, Svárov.



Obr.1 – Mapa zájmového území

1.2 Popis zájmového území

Geografický popis území

Obec Velká Roudka leží v Jihomoravském kraji ve správní oblasti obce s rozšířenou působností Boskovice a má jedno katastrální území Velká Roudka. Obec Velká Roudka se nachází cca 10 km severovýchodně od Letovic a asi 2 km od Velkých Opatovic. Leží v oblasti Malé Hané.

Geomorfologické poměry území

Katastrální území Velká Roudka dle regionálního geomorfologického členění České republiky je součástí geomorfologických jednotek:

Provincie:	Česká vysočina
Subprovincie (soustava):	Krkonošsko-jesenická soustava
Oblast (podsoustava):	Orlická
Celek:	Podorlická pahorkatina
Podcelek:	Moravskotřebovská pahorkatina

Okrsek:

Malonínská vrchovina

Hydrologické poměry území

Území je součástí povodí Moravy, a. s. v úmoří Černého moře. Dle Hydroekologického informačního systému VÚV T.G.M. se zájmové území nachází v následujících hydrologických povodích:

Povodí 1. řádu	4	Dunaj
Povodí 3. řádu	4-10-02	Moravská Sázava a Morava od Moravské Sázavy po Třebůvku a Třebůvka
Povodí 4. řádu	4-10-02-083	Jevíčka

V zájmové oblasti se nenachází vodní tok. V katastrálním území Velká Roudka pramení bezejmenný tok. V lesích (Opatovické hradisko), na východní straně od obce, se nachází dvě malé vodní plochy (bezejmenné rybníky), které jsou napájeny z místního bezejmenného toku.

Katastrální územní se nachází v povodí toku Jevíčka a jejích přítoků viz. tabulka vodních toků.

Tab.1: Vodní toky

název toku	ID toku	povodí	správce toku	zaústění toku
bezejmenný tok	10189574	41002083	Lesy ČR, s.p.	PP Jevíčka
bezejmenný tok	10204273	41002083	Lesy ČR, s.p.	PP bezejmenného toku (ID 10189574)
Jevíčka	10100239	41002083	Povodí Moravy, s.p.	PP Třebůvka

Ochranná pásma vodních zdrojů

V zájmovém území nebylo stanoveno ochranné pásmo vodních zdrojů.

Geologické poměry území

Tab.2: Zastoupení hornin v zájmovém území

Hornina	Region	Soustava	Jednotka	Oblast
Jílovce, prachovce, pískovce křemenité, jílovité	Česká křídová pánev	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity	mezozoikum	křída
Spraš a sprašová hlína	region nerozlišen	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity	kenozoikum	kvartér
Kamenitý až hlinito-kamenitý sediment	region nerozlišen	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity	kenozoikum	kvartér
Písčité slínovce až jílovce spongilitické	Česká křídová pánev	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity	mezozoikum	křída

Půdní poměry území

Převažujícím půdním typem v řešeném území podle VÚMOP jsou luvizemě, pseudogleje a hnědozemě viz. níže uvedená statistika skupin půdních typů a mapa skupiny půdních typů pro katastrální území Velká Roudka.

Luvizemě – skupina půd s výrazným procesem illimerizace. Luvizemě mají pod ornici plavý eluviální horizont, sahající do hloubky 0,3-0,4 m. Přechodný horizont s poprašky často jazykovitě proniká do iluviálního horizontu. Připouští se jen slabý znak oglejení. Charakteristickým substrátem jsou sprašové pokryvy a svahoviny, většinou bezskeletovité, vyskytující se převážně v rovinatém reliéfu.

Pseudogleje – základním znakem této skupiny půd je periodické převlhčení profilu, především v jarním období. Na rozdíl od luvizemí musí mít půdní profil výrazné znaky periodického povrchového převlhčení. Tyto půdy jsou rozšířené v mírně teplé až chladné oblasti, kde se vyskytují v rovinatém nebo mírně sklonitým či depresním terénu.

Hnědozemě – do této skupiny patří převážně hnědozemě a slabě oglejené hnědozemě s méně výrazným procesem illimerizace. Půdy této skupiny jsou středně těžké až těžké, většinou bez skeletu, velmi hluboké. Vlhkostní poměry jsou převážně příznivé.

Klimatické poměry území

Dle mapy klimatických oblastí Československa (Quitt, 1971), spadá řešené území do jedné klimatické oblasti. Jedná se o mírně teplou oblast MT7. Jaro je krátké a mírné, léto je mírné, mírně suché a normálně dlouhé, podzim je krátký a mírně teplý, zima je mírně chladná, suchá až mírně suchá a normálně dlouhá.

Tab.3: Klimatické charakteristiky MT7

Charakteristika	MT7
počet letních dnů	30 - 40
počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	140 – 160
počet mrazových dnů	110 – 130
počet ledových dnů	40 – 50
průměrná teplota v lednu	-2 až -3 °C
průměrná teplota v červenci	16 až 17 °C
počet dnů se srážkami min. 1 mm	100 – 120
srážkový úhrn za vegetační období	400 – 450 mm
srážkový úhrn v zimním období	250 – 300 mm
počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 - 80

počet dnů zamračených	120 – 150
počet dnů jasných	40 – 50

Biogeografické členění území.

Území spadá do biogeografické oblasti kontinentální. Podle publikace Biogeografické regiony České republiky (Culek, M., Grulich, V., Laštůvka, Z., Divíšek, J., 2013) se území nachází v hercynské biogeografické provincie.

Biogeografické podprovincie se člení na celou řadu jednotlivých biogeografických regionů neboli zkráceně bioregionů. Obec Velká Roudka náleží do do Svitavského bioregionu – 1.39

Svitavský bioregion 1.39

Je tvořen opukovými hřbety a brázdami v permských sedimentech, významné průlomové údolí. Typy společenstev odpovídají 3. Dubo-bukovému a 4. Bukovému vegetačnímu stupni. Potenciální vegetace je tvořena na plošinách bikovými bučinami a na svazích převážně květnatými bučinami až suťovými lesy.

Netypické části tvoří plochý reliéf, v teplých místech dubohabrové háje.

Převažuje zde orná půda, v lesích kulturní smrčiny, bučiny, dubohabřiny.

Současné lesy zaujímají přibližně 29% plochy bioregionu převážně tvořené smrkovými kulturami a borovicemi, dále modřín, habr, dub, buk a další. Tam kde byly plochy odlesněny převažují rozsáhlá pole. Vodní plochy zaujímají 0,4% rozlohy bioregionu.

Vegetační stupně (Skalický): suprakolinní až submontánní.

Potenciální přirozenou vegetaci představují na severu acidofilní doubravy, v nižších polohách dubohabřiny a ve vyšších polohách květnaté i bikové bučiny. Na jihu až východě můžeme najít i vápnomilné bučiny, suťové lesy.

Květena je pestrá, typickými druhy jsou mezofilní hercynské lesy. Pronikající druhy jsou například pcháč potoční, kakost hnědočervený, zapalice žluťuchovitá, kostival hlíznatý, ostřice převislá a chlupatá a jiné. Výjimečně se na Hřebečovském hřbetu vyskytují boreokontinentální ploštičník evropský a bika žlutavá. Horské druhy: kerblík lesklý, kakost lesní, podbělice alpská a kýchavice bílá Lobelova.

Podhorská fauna je silně ochuzena a doplňuje ji výskyt alpsko-karpatského prvku, zejména měkkýšů (např. zdobenka tečkovaná, zemoun skalní aj.).

Významné druhy: Savci: jezek východní. Ptáci: kulíšek nejmenší, sýc rousný, ořešník kropenatý, čečetka zimní nebo hýl rudý. Plazi: ještěrka živorodá, zmije obecná. Obojživelníci: mlok skvrnitý. Měkkýši: sítočka dravá, sklovatka krátkonohá, blyštivka skleněná a další. Hmyz: cvrčík mravenčí, cikáda chlumní, střevlík nepravidelný, modrásek tolicový.

řešené území náleží do krajinného typu 3M5, kde číslice 3 značí Vrcholně středověkou sídelní krajinu Hercynica, písmeno M lesozemědělskou krajinu a číslice 5 krajinu rozřezaných tabulí (Culek 2005).

2. Popis výpočtů erozní ohroženosti území

2.1 Analýza erozních poměrů – ohrožení vodní erozí

Vodní eroze vzniká dopadem srážek a jejich následným odtokem, který s sebou strhává uvolněné půdní částice. Intenzita vodní eroze je dána charakterem srážek a půdního povrchu, morfologií terénu (sklon, délka a tvar svahů), využitím pozemků, vegetačním pokryvem a použitou agrotechnologií. Uvolňování a transport půdních částic může být vyvolán i odtokem z tajícího sněhu. Vodní eroze se na povrchu půdy projevuje selekcí půdních částic a vznikem odtokových drah různých rozměrů (rýžek, rýh, výmolů), v místech výrazné koncentrace povrchového odtoku se mohou vytvářet strže. V depresích a na místech sníženého sklonu dochází zpravidla pod pozemky k ukládání půdních částic. Částice transportované za hranice pozemků se dostávají do hydrografické sítě, kde vytvářejí splaveniny. Ty sedimentují v nádržích a v úsecích toků se sníženou transportní schopností. Z hlediska objemu splavenin je jejich největším zdrojem smyv orné půdy.

Pro výpočet byla použita u nás platná univerzální Wischmeier-Smithova rovnice, která počítá smyv v závislosti na šesti faktorech ovlivňujících hodnotu smyvu dle vztahu:

$G = R * K * L * S * C * P$ [t/ha /rok], kde jednotlivé faktory označují:

- faktor R – erozní účinek deště
- faktor K – půdní faktor stanovený podle BPEJ
- faktor L – délka svahu
- faktor S – sklon svahu
- faktor C – faktor ochranného vlivu vegetace
- faktor P – faktor vlivu protierozních opatření

Dosazením odpovídajících hodnot faktorů šetřených pozemků daného území do univerzální rovnice se určila dlouhodobá průměrná ztráta půdy vodní erozí v t/ha/rok z těchto pozemků při uvažovaném způsobu jejich využívání. Postup výpočtu je možné přehledně popsat následujícím způsobem:

1. vytvoření digitálního modelu terénu DMT
2. vymezení erozně hodnocených ploch (EHP)
3. výpočet a stanovení faktorů L a S, respektive kombinace L, S, K, C a R.
4. výpočet dlouhodobého průměrného ročního smyvu
5. analýza výsledků (stanovení ohrožených EHP)

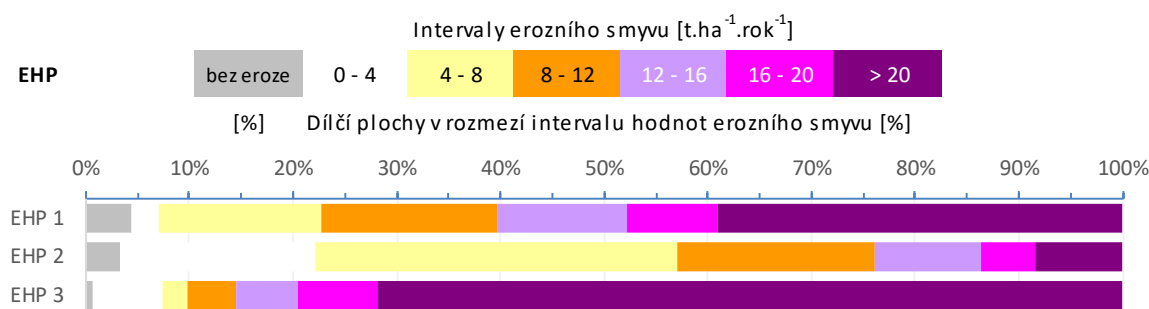
Území bylo rozděleno na erozně hodnocené plochy (EHP) dle stávajících hydrolinií v terénu a byla vypočtena ztráta půdy erozí. EHP vycházely z bloků zemědělské půdy převzatých z LPIS s tím, že převzaté bloky přesahující hranice katastru byly do výpočtu zahrnuty celé, tak aby během výpočtu nedošlo ke zkreslení a byly patrné souvislosti. Výsledná mapa však byla ořezána pouze na zájmový katastr. Bloky zemědělské půdy převzaté z LPISu byly upraveny dle výsledků terénního průzkumu, tak aby odpovídaly skutečným uzavřeným erozním plochám.

Ve výpočtu byl započítán faktor erozní účinnosti deště $R = 40$ dle Metodiky (Janeček 2012). Faktor vegetačního pokryvu půdy C byl stanoven na základě využívání jednotlivých pozemků dle LPIS, kdy pro trvalé travní porosty a jiné trvalé kultury nabýval hodnoty 0,005, orné půdě byla přiřazena hodnota 0,229, která byla určena dle klimatického regionu z kódu BPEJ. Vstupními daty pro výpočet erozního smyvu jsou rastr DMT, rastr K faktoru, rastr C faktoru, $P = 1$, $R = 40$ a rastr LS faktoru. Pro výpočet LS faktoru jsou jako vstupní data požadovány DMT (digitální model terénu) a vektorová vrstva erozně hodnocených ploch (EHP). Vektor EHP převodem z uvedených dat rozčleňuje území na dílčí plochy vkládáním bariér (hranic mezi dílčími plochami), které působí jako překážky pro plošný povrchový odtok a dochází zde k přerušení odtoku. Tím se snižuje délka odtokové dráhy a faktor L délky svahu. Stanovením a dosazením všech faktorů do rovnice, byl vytvořen model erozní ohroženosti půd v daném katastru. Přehledný mapový výstup je uveden v příloze A.2.11 Mapa ohroženosti půdy vodní erozí – současný stav.

Tab.4: Vypočtený erozní smyv

Souhrnná tabulka výsledků pro všechny erozně hodnocené plochy										
EHP	Plocha výpočtu [m ²]	bez eroze [m ²]	Intervaly erozního smyvu [t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]						Průměrný smyv [t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]	Přípustný smyv [t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]
			0 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	> 20		
			Dílčí plochy v rozmezí intervalu hodnot erozního smyvu [m ²]							
Σ	878 425	35 125	43 025	151 500	144 775	103 025	72 375	328 600	26,1	4,0
EHP 1	712 875	31 125	18 675	112 050	121 375	88 475	62 450	278 725	27,2	4,0
EHP 2	108 950	3 575	20 600	38 025	20 750	11 200	5 650	9 150	9,6	4,0
EHP 3	56 600	425	3 750	1 425	2 650	3 350	4 275	40 725	44,3	4,0

Grafický přehled rozsahu dílčích ploch v rámci EHP dle míry erozního ohrožení:



Obr.2 – Grafický přehled erozního smyvu na jednotlivých EHP

2.2 Analýza erozních poměrů – ohrožení větrnou erozí

Stanovení ohrožení větrnou erozí vychází z metodiky VUMOPu a stanovuje ohrožení větrnou erozí dle BPEJ – dle klimatického regionu (1. číslo kódu) a hlavní půdní jednotky (2. a 3. číslo kódu). Dle těchto veličin je stanoven faktor náchylnosti k větrné erozi (koeficient ohrožení). Výsledná hodnota je pak členěna do 6 kategorií. Zájmové území spadá do kategorie 1, tudíž není ohroženo větrnou erozí (viz. Příloha A.2.15 Mapa větrné eroze).

Tab.5: Kategorizace ohrožení větrnou erozí

Kategorie	Koeficient ohroženosti	Stupeň ohroženosti
1	≤ 4	bez ohrožení
2	4,1 - 7,0	půdy náchylné
3	7,1 - 11,0	půdy mírně ohrožené
4	11,1 - 17,0	půdy ohrožené
5	17,1 - 23,0	půdy silně ohrožené
6	$>23,0$	půdy nejohroženější

3. Terénní průzkum

Terénní průzkum proběhl dne 3.2.2022. Na území se vyskytovala místa se zbytky sněhové pokrývky. Počasí bylo slunečné, venkovní teplota kolem 5°C.

Cílem terénního průzkumu bylo zjištění a zaznamenání stavu okolního prostředí, který by mohl ovlivňovat odtokové poměry v daném území - dráhy soustředěného odtoku, stav stávajících propustků (jejich technický stav, kapacita, znečištění).

3.1 Dopravní systém

V zájmovém území se vyskytují pouze účelové (polní/lesní) cesty, které jsou nezpevněné a bez odvodnění. V místech křížení se dráhami soustředěného odtoku podmáčené se zhoršenou průjezdností.



Obr.3 - Křížení cesty s dráhou soustředěného odtoku

3.2 Zemědělský půdní fond

Charakter zemědělských půd je evidován pomocí bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ). První číslo kódu určuje klimatický region, druhé a třetí místo hlavní půdní jednotku určující druh půdy, čtvrté místo určuje sklonitost a expozici a páté číslo kódu skeletovitost a hloubku půdy.

Na území se vyskytují tyto HPJ:

- 08 Černozemě modální a černozemě pelické, hnědozemě, luvizemě, popřípadě i kambizemě 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

- 14 Luvizemě modální, hnědozemě luvické včetně slabě oglejených na sprašových hlínách (prachovicích) nebo svahových (polygenetických) hlínách s výraznou eolickou příměsí, středně těžké s těžkou spodinou, s příznivými vláhovými poměry
- 31 Kambizemě modální až arenické, eubazické až mezobazické na sedimentárních, minerálně chudých substrátech pískovce, křídové opuky, permokarbon, vždy však lehké, bez skeletu až středně skeletovité, málo vododržné, výsušné
- 40 Půdy se sklonitostí vyšší než 12 stupňů, kambizemě, rendziny, pararendziny, rankery, regozemě, černozemě, hnědozemě a další, zrnitostně středně těžké lehčí až lehké, s různou skeletovitostí, vláhově závislé na klimatu a expozici
- 42 Hnědozemě oglejené na sprašových hlínách (prachovicích), spraších, středně těžké, bez skeletu, se sklonem k dočasnému převlhčení
- 46 Hnědozemě luvické oglejené, luvizemě oglejené na svahových (polygenetických) hlínách, středně těžké, ve spodině těžší, bez skeletu až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému zamokření

3.3 Pozemky určené k plnění funkce lesa.

Lesy tvoří podstatnou část ve vymezeném zájmovém území. Zdravotní stav lesů je špatný. Lesy jsou momentálně z větší části vytěžené. Nicméně na určitých plochách je již viditelná obnova lesního porostu. Na lesních pozemcích jsou viditelné dráhy soustředěného odtoku bez jakýkoliv úprav.



Obr.4 - Vytěžené lesní pozemky s obnovou lesního porostu

3.4 Ohrožení území sesuvy

Dle mapové aplikace „Mapa svahových nestabilit České republiky“ (http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/), kde je sloučen „Registr sesuvů Geofondu“ (již s ukončenou činností) a „Registr svahových nestabilit ČGS“ se v zájmovém území nenachází svahové nestability. V případě návrhu protierozních či protipovodňových opatření v oblastech s výskytem svahových nestabilit je nutné provést inženýrsko-geologického posouzení.

3.5 Vodní hospodářství

Řešené území spadá do povodí Dunaje. Seznam vodních toků je uveden v kapitole 2.2 *Popis zájmového území* podkapitole *Hydrologické poměry území*. V zájmového území se nenachází žádný vodní tok. Za hranicí zájmového území (k. ú. Velká Roudka) pramení bezejmenný vodní tok, který je pravostranným přítokem říčky Jevíčka.

Tok je v zástavbě částečně zatrubněn a obcí protéká narovnaným korytem bez opevnění. Propustek je kapacitní, ale je potřeba jej doplnit česli. Mimo intravilán má tok již přírodě blízký charakter.

Vodní nádrže a rybníky

Mimo zájmové území (k. ú. Velká Roudka) se nachází drobné vodní plochy (ID 410020830007, ID 410020830008) spíše místního významu.

Záplavová území

Zájmové území se nenachází v záplavovém území. (Záplavové území je znázorněno v územním plánu obce Velké Opatovice).

Prameniště

V k. ú. Velká Roudka se nachází dva prameny – Františkův pramen a Antoníčkův pramen, které dříve byly využívány v lázeňství.

V k. ú. Velká Roudka (mimo zájmové území) je vodojem, který zásobuje obec Velkou Roudku pitnou vodou. Vodojem má své ochranné pásmo.

Zdroje znečištění povrchových a podzemních vod

Část obce Velká Roudka není napojená na kanalizaci. V zájmovém území nebyly nalezeny bodové zdroje znečištění – skládky, průmyslová výroba.

4. Popis stanovení přispívajících profilů a jejich ploch

S pomocí mapových podkladů, digitálního modelu terénu a detailního průzkumu terénu byly vymezeny skupiny bodů – tzv. kritické body – místa nátoků extravilánových vod do obce a rizikové body – dráhy soustředěného odtoku (DSO), místa jejich křížení s komunikací (DSO/K).

Pro kritický bod bylo stanoveno subpovodí kritického profilu a vypočítány kulminační průtoky a objemy povodně. Výpočty návrhových průtoků a povodňových objemů jsou uvedeny v tabulce.

Tab.6: Návrhové průtoky a povodňové objemy

povodí	plocha povodí [km ²]	kulminační průtoky [m ³ .s ⁻¹]						objem povodňové vlny [tis.m ³]					
		Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	WPV ₂	WPV ₅	WPV ₁₀	WPV ₂₀	WPV ₅₀	WPV ₁₀₀
1	0,311	0,11	0,25	0,41	0,6	0,89	1,15	0,66	1,62	2,48	3,46	4,96	6,29
2	2,943	0,74	1,85	2,84	4,02	5,89	7,58	4,73	12,75	20	28,47	41,52	53,03

3	3,202	0,8	1,99	2,25	4,35	6,37	8,21	5,07	13,74	15,87	30,77	44,93	57,42
4	0,477	0,05	0,19	0,31	0,47	0,72	0,97	0,3	1,18	2,05	3,13	4,88	6,43
5	0,556	0,07	0,23	0,38	0,56	0,87	1,18	0,38	1,45	2,51	3,8	5,89	7,78
6	0,175	0,02	0,07	0,11	0,16	0,26	0,35	0,09	0,4	0,7	1,08	1,69	2,26

Tab.7: Kritické body

číslo bodu	popis
3	Nátok extravilánových vod do intravilánu – propustkem DN600, chybějící česle

Tab.8: Rizikové body

Číslo bodu	druh bodu	popis
1	DSO/K	Podmáčená komunikace
2	DSO/K	Výrazná dráha soustředěného odtoku, není znatelný konec komunikace, rozbahněné
4	DSO/K	Komunikace bez zjevných potíží, nad cestou ale výrazná DSO
5	DSO	Výrazná dráha soustředěného odtoku
6	DSO/K	Komunikace bez zjevných potíží, nad cestou ale výrazná DSO

Popis stanovení základních odtokových charakteristik a popis hydrotechnických výpočtů

Pomocí programu odtokového modelu a základní vodohospodářské mapy 1:10 000 byly definovány přispívající plochy k jednotlivým kritickým profilům. Tyto subpovodí byly upraveny na základě terénních šetření, zejména vzhledem k přítomnosti cestní sítě, která ovlivňuje odtokové poměry.

Hydrotechnické výpočty probíhaly v programu Atlas a jeho modulu Hydrologie – metodou SCS-SN. Modul hydrologie počítá na daném území s daty o využití území, s půdními vlastnostmi, s odtokovými charakteristikami povodí na vymezeném území k danému závěrnému profilu. Na základě toho byly získány hodnoty kritického deště, maximální průtoky a objem povodňové vlny pro N5, N10, N20, N50 a N100 k vymezeným závěrným profilům.

Výpočet hydrologických veličin byl proveden ke kulturám dle LPIS.

Pro případný další návrh opatření je nutno výsledky ověřit podrobným výpočtem nebo daty získanými z ČHMÚ.

5. Popis způsobů identifikace melioračních staveb

Meliorace jsou technické zemědělské úpravy pozemků sloužící ke zúrodnění nebo zvýšení úrodnosti půdy. Meliorace se dělí do tří skupin: odvodňovací, závlahové a půdoochranné.

Podkladem pro vyhodnocení meliorací jsou data Výzkumného ústavu meliorací (<http://meliorace.vumop.cz>) a terénní průzkum.

Dle výše uvedených podkladů se v zájmovém území nachází pouze odvodňovací zařízení (viz mapa A.2.13. Mapa identifikovaných melioračních staveb).