



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost



STRATEGIE BOJE SE SUCHEM PŘÍVALOVÉ SRÁŽKY

OBCE BŘEZINA



ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Objednatel: **Obec Březina**
Adresa: Březina 24, 679 05 Křtiny
IČ: 00280020
E-mail: starosta@obec-brezina.cz
Telefon: +420 516 439 229
Místo řešení: Březina
ORP: Šlapanice
Kraj: Jihomoravský
Katastrální území: Březina u Brna, Proseč u Březiny

Zpracovatel: **ENVIPARTNER, s.r.o.**
Adresa: Vídeňská 55, Brno 639 00
IČ: 283 58 589
DIČ: CZ28358589
Datum: 01 – 06 2020

Tento dokument byl pořízen v rámci projektu Vytvoření strategických dokumentů pro Spolek pro rozvoj venkova Moravský kras, reg. č. CZ.03.4.74/0.0/0.0/17_080/0010086 z dotace poskytnuté v rámci Operačního programu Zaměstnanost. Tento dokument je zpracován v souladu s požadavky vyplývajícími z přílohy č. 3 ČÁST 3 – STRATEGICKÉ A KONCEPČNÍ DOKUMENTY.

Zastupitelstvo obce Březina na svém zasedání, které se uskutečnilo dne , schválilo strategický dokument **Strategie boje se suchem – přívalové srážky v obci Březina**, usnesením číslo Jedná se o střednědobý plánovací dokument, který slouží jako doporučení pro další činnost v oblasti plánování hospodaření s vodou.

OBSAH

1 ÚVOD	1
1.1 Základní terminologie	1
2 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	8
2.1 Vymezení zájmového území	8
2.2 Geomorfologické a Geologické charakteristiky, Hydrogeologie	9
2.3 Pedologické charakteristiky	12
2.4 Využití území (land use)	13
2.5 Klimatické poměry	15
2.6 Hydrologické poměry	17
2.7 Biogeografická charakteristika a Ochrana přírody	19
2.8 Historické změny v krajině	24
3 ANALYTICKÁ ČÁST	28
3.1 Terénní šetření	28
3.2 Popis dešťové a splaškové kanalizace v obci	29
3.3 Popis zásobování vodou v obci.....	30
3.4 Projekt revitalizace vodní nádrže pod obecním úřadem (2018).....	31
3.5 Ohrožení obce povodněmi.....	33
3.6 Klimatické poměry ve vztahu k suchu a přívalovým povodním	36
Analýza vybraných meteorologických prvků na blízké stanici ČHMÚ.....	36
3.7 Aktuální stav sucha	42
Monitoring sucha	42
Informační portály	43
3.8 Hydrologické skupiny půd	44
3.9 Odtokové poměry.....	45
3.10 Meliorace na území obce Březina.....	46
3.11 Ohrožení přívalovými srážkami	47
Povodí Březinka.....	49
Povodí U studánek-Občina.....	50
Povodí Vojtíšky.....	51

Povodí Na krbu.....	52
Povodí Vlčinec.....	53
3.12 Analýza ohrožení území vodní erozí	54
Metodika stanovení ohrožení území vodní erozí.....	54
Ohrožení obce vodní erozí	55
4 NÁVRHOVÁ A IMPLEMENTAČNÍ ČÁST	61
4.1 Porovnání ochranného vlivu vegetace vybraných plodin	62
4.2 Zatravnění části DPB 6106/1.....	67
4.3 Další doporučení na hospodaření v katastru obce.....	85
5 ZÁVĚR	88
SEZNAM LITERATURY	89
SEZNAM ZKRATEK	92
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	93
SEZNAM TABULEK	96

1 ÚVOD

1.1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE

V současné době je problematika sucha a nedostatku vody částečně řešena prostřednictvím programů opatření v Plánech oblastí povodí, v rámci legislativních dokumentů však nejsou sucho a nedostatek vody jednotně a jednoznačně definovány.

Přes značné nejistoty spojené s modelováním klimatu lze v průběhu 21. století očekávat zintenzivnění výskytu extrémních jevů nepříznivých pro vodní režim krajiny a potřeby společnosti, zejména čtenější výskyt povodní, sucha a s ním spojeného nedostatku vody.

Téměř veškerá voda, která se na území České republiky vyskytuje, pochází z atmosférických srážek. Poloha České republiky na rozhraní tří úmoří sebou tedy přináší nutnost šetrně hospodařit se srážkovou vodou v krajině tak, aby byla využitelná pro všechna potřebná odvětví. Nešetrným hospodařením v krajině, kdy byly odstraněny důležité krajinné prvky, napřímeny vodní toky a pozemky sceleny do rozsáhlých půdních bloků, byl narušen přirozený vodní režim krajiny a podpořen rozvoj degradace půdy.

SUCHO

Sucho představuje dočasný pokles průměrné dostupnosti vody a je považováno za přirozený jev, pro který je charakteristický pozvolný začátek, značný plošný rozsah a dlouhé trvání.

Dle meteorologického slovníku (<http://slovník.cmes.cz/>) se jedná o obecné označení pro nedostatek vody v krajině. Je vyvoláno nedostatkem atmosférických srážek v důsledku výskytu suchých období a ovlivňováno mnoha dalšími faktory, včetně antropogenních. Definice sucha proto není jednoznačná a různí autoři k hodnocení jeho intenzity používají různé indexy sucha. Můžeme přitom vycházet z několika hledisek, která na sebe navazují: **meteorologické sucho vyvolává agronomické**

sucho, hydrologické sucho a socioekonomické sucho. C. W. Thornthwaite rozlišoval tři hlavní druhy sucha:

- a) stálé sucho, způsobující ariditu klimatu;
- b) sezonní sucho, nastávající periodicky v období sucha;
- c) nahodilé sucho, tvořící nepravidelně se vyskytující epizody sucha.

Problematika sucha a jeho dopadů zasahuje širokou škálu vlivů, od specifické geografické polohy ovlivňující predispozice území ke vzniku sucha až po stále čtenější výskyt srážkových a teplotních extrémů, jejichž důsledky se vlivem negativních změn v krajině a jejího využívání dále zvyšují.

Sucho meteorologické

Je sucho definované pomocí meteorologických prvků, především deficitu srážek. Vzniká následkem dlouhých nebo často se opakujících suchých období, přičemž důležitou roli hrají i další faktory, především výpar. Indexy sucha k hodnocení meteorologického sucha proto berou často v úvahu kromě množství a intenzity srážek buď přímo výpar, nebo meteorologické prvky, které ho ovlivňují: teplotu vzduchu, rychlost větru, vlhkost vzduchu aj. V teplé části roku přitom bývá srážkový deficit často provázen nadnormální teplotou vzduchu, nižší relativní vlhkostí vzduchu, zmenšenou oblačností a delším trváním slunečního svitu. Tyto faktory mají za následek větší evapotranspiraci a zmenšování vlhkosti půdy, což vyvolává agronomické sucho. Viz též hydrologická bilance.

Sucho hydrologické

Sucho definované pomocí hydrologických ukazatelů, především průtoku povrchových vodních toků. Uvažuje se přitom nejen jeho hodnota, ale i počet dní s průtokem nižším než tzv. m-denní průtok, který je v dlouhodobém průměru překročen po velkou většinu hydrologického roku (např. m = 355 dnů). V případě kratšího hydrologického sucha se provádí porovnání s měsíčními normály. Obdobně se hodnotí i stav hladiny podzemní vody, vydatnost pramenů apod. Hydrologické sucho se vyskytuje zpravidla ke konci déle trvajícího meteorologického sucha a často pokračuje i po jeho odeznění.

Jinou jeho příčinou může být akumulace tuhých srážek ve sněhové pokrývce a promrzání půdy. Pro povrchové toky je hydrologické sucho charakteristické určitým počtem za sebou jdoucích dní, týdnů, měsíců i roků s výskytem nízkých průtoků vzhledem k měsíčním či ročním normálovým hodnotám. Pokud je období poklesu delší nebo pokud se vyskytne více takových krátce po sobě následujících období, je odtok (v přirozeném prostředí) dotován výhradně ze zásob podzemní vody (tj. většinu vody v toku tvoří tzv. základní odtok) a dochází také k významnému poklesu zásob podzemní vody.

Sucho agronomické

Nedostatek půdní vody v zemědělství a lesnictví představuje zemědělské sucho, jehož součástí je sucho agronomické, které se týká zejména pěstování plodin. Definuje nedostatek vody v půdě projevující se nízkou půdní vlhkostí způsobený meteorologickým suchem. Z dalších vlivů mají značný význam vlastnosti půdy, způsob jejího obhospodařování a celá řada dalších faktorů. Posuzování agronomického sucha je úkolem agrometeorologie, přičemž je třeba uvažovat i poznatky hydrologie, fyziologie rostlin a bilance půdní vody. Obdobou je sucho fyziologické uvažované z hlediska fyziologických potřeb jednotlivých druhů rostlin. Některé vlastnosti vody (pevné skupenství, vysoká koncentrace rozpuštěných látek aj.) nebo půdy (malá velikost zrn) totiž rostlinám brání přijímat půdní vodu, ačkoli jí může být dostatek.

Sucho socioekonomické

Sucho charakterizované pomocí ekonomických ukazatelů, kdy poptávka po nejrozličnějších produktech a službách nemůže být uspokojena v důsledku nedostatku vody. Bývá vyvoláno meteorologickým, agronomickým nebo hydrologickým suchem, podstatnou roli však hrají i antropogenní faktory, jako rychlost socioekonomického vývoje, vodohospodářská opatření apod.

Dopady sucha

- V tocích a nádržích dochází k výraznému poklesu hladiny až úplnému vyschnutí, dochází ke změně chemismu vody (ke snížení množství rozpuštěného kyslíku,

je zvýšená koncentrace škodlivých látek, zvýšená teplota vody, objevuje se větší množství řas vodních rostlin), vyhynutí některých organismů vázáných na vlhčí lokality, úhyn ryb

- Krajina je náchylnější ke vzniku požáru, snížení plochy lesa, úbytek a špatná kvalita vegetace, regulace odběrů vody pro občany
- Dochází k popraskání a zasolení půdy, ztrátě její kvality
- Ztráty v zemědělství, nedostatek potravin, regulace odběrů vody pro průmysl a energetiku

Nedostatek vody bude mít přímý dopad na obyvatelstvo především velkých měst a hustě obydlených oblastí. Změny v dostupnosti a kvalitě vody ovlivní také oblast zemědělství, průmyslu, dopravy a cestovního ruchu. Mezi očekávané dopady na životní prostředí patří snížení biodiverzity, zhoršení kvality vody, zvýšení rizika lesních požárů, degradace půd a desertifikace.

Historie sucha v ČR

Území ČR leží v mírném klimatickém pásu s relativně vyrovnaným srážkovým režimem v průběhu roku, kde se sucho a nedostatek vody neprojevuje často. Z historických pramenů a z novodobého pozorování je však známo, že události sucha přicházely a způsobovaly značné škody. Hydrologická sucha z období před zavedením pravidelných pozorování lze popsat pomocí nepřímých metod založených na tzv. přírodních archívech, jako je např. dendrochronologie. V dokumentárních zdrojích jsou zmínky o suchých obdobích obsaženy poměrně často, bývá ale obtížné odlišit sucho agronomické a hydrologické. Zachycení absolutních minim vodních stavů je možné přibližně v závislosti na dopadech sucha na související lidské činnosti jako je např. provoz přívozů, lodní dopravy a zejména vodních mlýnů. Obdobou povodňových značek jsou tzv. „hladové kameny“. Do roku 1900 jsou například známa sucha z let 1417, 1616, 1707, 1746, 1790, 1800, 1811, 1830, 1842, 1868, 1892 a 1893.

Sucha se ale v českých zemích vyskytovala průběžně. Od počátku dvacátého století bylo sucho zaznamenáno v letech 1904, 1911, 1921, 1947, 1976, na počátku 90. let

20. století, kdy se jednalo o víceletý problém, v roce 2003, v roce 2015, které lokálně přetrvalo až do roku 2017 a naposledy v roce 2018.

Nahlédneme-li zpět do 19. století, sucho v roce 1874 vedlo k zahájení sledování a hodnocení vodních zdrojů a bylo také impulsem pro projektování a výstavbu prvních moderních nádrží na našem území. Události z let 2003 a 2015 iniciovaly činnosti zaměřené na přípravu uceleného souboru opatření pro zvýšení připravenosti a prevence následků sucha na společnost a životní prostředí.

PŘÍVALOVÉ POVODNĚ

Přívalovými povodněmi se rozumí přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody.

Přívalové povodně jsou charakteristické svým velmi rychlým vývojem. V časovém období desítek minut až několika hodin dochází zejména na malých vodních tocích k prudkému vzestupu hladiny, avšak po její kulminaci většinou dochází k podobně rychlému poklesu. Škody tedy vznikají nejen zaplavením, ale také dynamickými účinky proudící vody. Přívalové povodně se mohou vyskytnout v ČR prakticky kdekoli, a to i mimo síť trvalých vodních toků.

Příčiny vzniku přívalových povodní

Nejčastější příčinou vzniku jsou intenzivní přívalové srážky, které jsou spojeny s výskytem silných bouřek v letním období. Vznik bouřek a intenzivních srážek je spjat s konvekcí, tedy s výstupem teplejšího vzduchu do vyšších vrstev atmosféry. Při tom dochází k jeho ochlazení a tím i ke kondenzaci vodní páry, kterou obsahuje. Tak vznikají vodní kapky či ledové krystalky, které my vidíme jako oblaka. Extrémní srážky mohou na našem území vypadnout kdekoliv. Na extrémnost těchto událostí však mají vliv i další faktory, kterými jsou především charakter reliéfu a krajiny. Čím větší je sklonitost území, tím rychleji voda stéká ze svahů do koryt malých vodních toků, v nichž rychle nastoupá a získává svou kinetickou energii. Dalším faktorem je retenční schopnost krajiny, kdy v lese je velký objem vody zadržen v korunách stromů v hrabance i mezi kořeny, na lukách a orné půdě, je objem zadržené vody

menší. Nejkritičtější jsou zpevněné povrchy, například asfaltové plochy v obcích a městech. Velmi významným vlivem je také aktuální nasycenost krajiny z dříve spadlých srážek.

Možnosti predikce přívalových povodní

Možnosti předpovídání přívalových povodní jsou velmi omezené, a to vzhledem k prudké dynamice vývoje konvekční oblačnosti, ze které pocházejí přívalové srážky. I když meteorologické podmínky pro vznik silných přívalových srážek můžeme poměrně úspěšně předpovídat, přesnou lokalizaci výskytu, trvání a intenzitu přívalových srážek a tím i konkrétní ohroženou lokalitu predikovat v podstatě nelze.

Historický výskyt přívalových povodní

V minulosti se vyskytly i přívalové povodně velkého plošného rozsahu zasahující území o velikosti stovek až tisíců km². Nejznámějším historickým případem je povodeň z května 1872 na dolní Berounce. Jelikož se přívalové povodně na našem území vyskytují prakticky každoročně ale velmi regionálně, jsou zde uvedeny pouze příklady v posledních letech:

červenec 1998 – východní Čechy, červnu 2006 na horní Dyji, červen 2008 – Beskydy, červen 2009 – středí Morava, Novojičínsko, podhůří Rychlebských hor a Jižní Čechy, srpen 2010 - přívalová povodeň na Lužické Nise, Frýdlantsko, severní Čechy, červen 2012 – Rokycansko, červen 2013 západní Čechy, Praha-Karlín, Šluknovský výběžek, střední Morava, červenec 2016 – Zlínský kraj, červenec 2017 – Jihomoravský kraj, Orlickoústecko, květen 2018 - střední Čechy, červen 2018 – Ostravsko, Jihlavsko.

Hodnocení přívalových povodní

Vlastní metodický postup rozdělen do čtyř ucelených metodických kroků:

- hodnocení přispívajících ploch včetně identifikace kritických bodů
- simulační modely
- posouzení ohrožení řešené lokality,
- návrh opatření dle katalogu opatření

Metodou tzv. kritických bodů byla VÚV TGM, v. v. i. provedena analýza a vyznačeno území, které může být příčinou lokální přívalové povodně při intenzivních deštích. Kritické body byly stanoveny na základě digitálního modelu terénu s rozlišením buňky 10 x 10 m. K zařazení dráhy soustředěného povrchového odtoku do kritického bodu byly zohledněny tři parametry: velikost přispívající plochy (0,3 - 10,0 km²), průměrný sklon přispívající plochy ($\geq 3,5$ %) a podíl plochy orné půdy v povodí (≥ 40 %). V případě, že byl podíl orné půdy menší než 40 %, případně byla plocha zcela zalesněna, byly zohledněny dva parametry, a to velikost přispívající plochy (1,0 - 10,0 km²) a průměrný sklon přispívající plochy ($\geq 5,0$ %).

Pojmy užívané v souvislosti s přívalovými povodněmi

Dráhy soustředěného odtoku (DSO): místa, kde dochází ke zvýšenému povrchovému odtoku vody v důsledku uspořádání terénu. Vytváří se tak odtokové dráhy a hrozí rýhová eroze zejména v údolnici tedy v nejnižším podélném průřezu údolím.

Kritický bod (KB): průsečík linie DSO a hranice zastavěného území obce, který byl vyhodnocen jako kritický (identifikováno zvýšené nebezpečí povodní z přívalových srážek).

Přispívající plocha: povodí, jehož koncový profil je tvořen příslušným KB. V praxi to znamená, že povrchový odtok ze srážky, která dopadne na území přispívající plochy, doteče do profilu KB a pokračuje dále do zastavěného území obce.

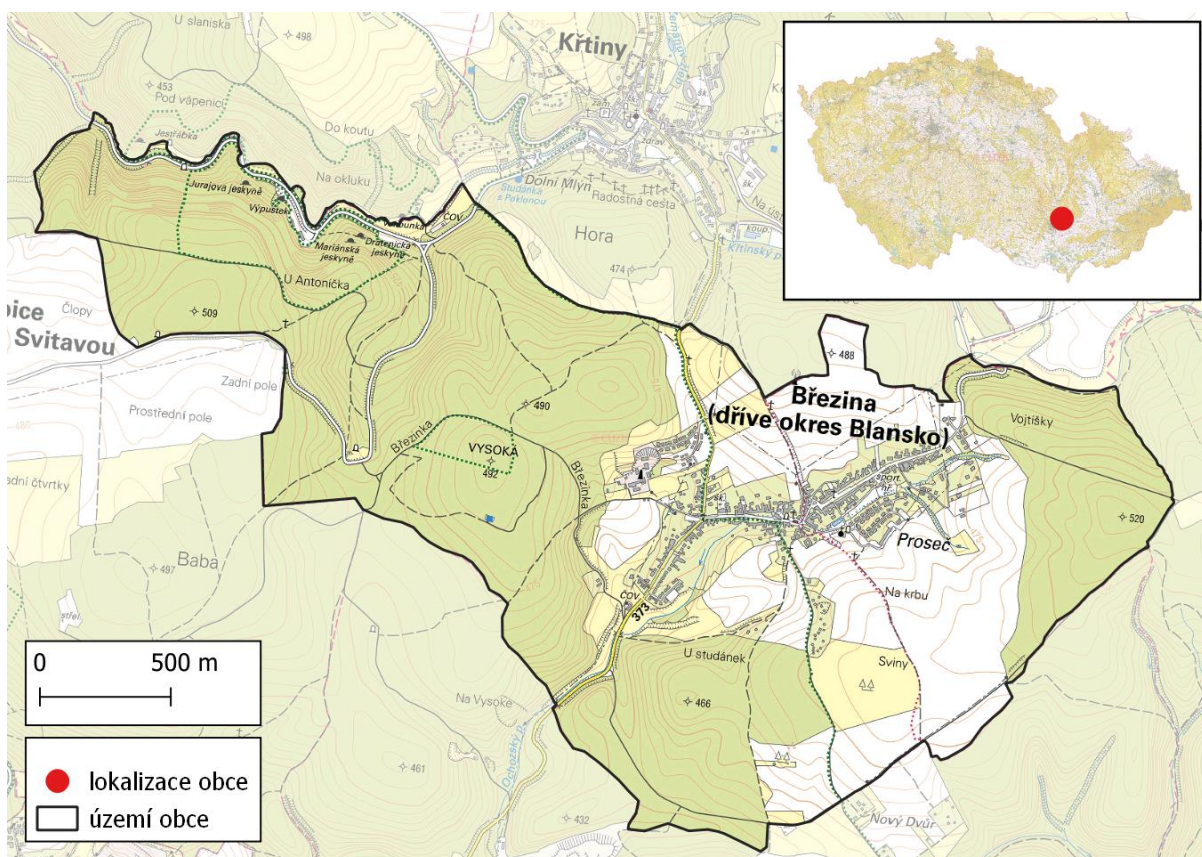
Povodňové prohlídky: povodňovými prohlídkami se zjišťuje, zda v dotčeném území nejsou závady, které by mohly zvýšit nebezpečí povodně. Povodňové prohlídky se provádějí nejméně jednou ročně. Na základě zjištění povodňové prohlídky je nutné vyzvat vlastníky pozemků, staveb a zařízení v záplavovém území k odstranění předmětů a zařízení, které mohou způsobit zhoršení odtokových poměrů.

V daném území je vždy nutné posoudit rizikovost na základě znalosti historie výskytu povodňových jevů, znalosti místních morfologických podmínek a studia mapových podkladů a GIS analýz. Dle výstupů určit nebezpečná místa a poté navrhnout možná řešení na ochranu obyvatelstva a intravilánu.

2 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

2.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

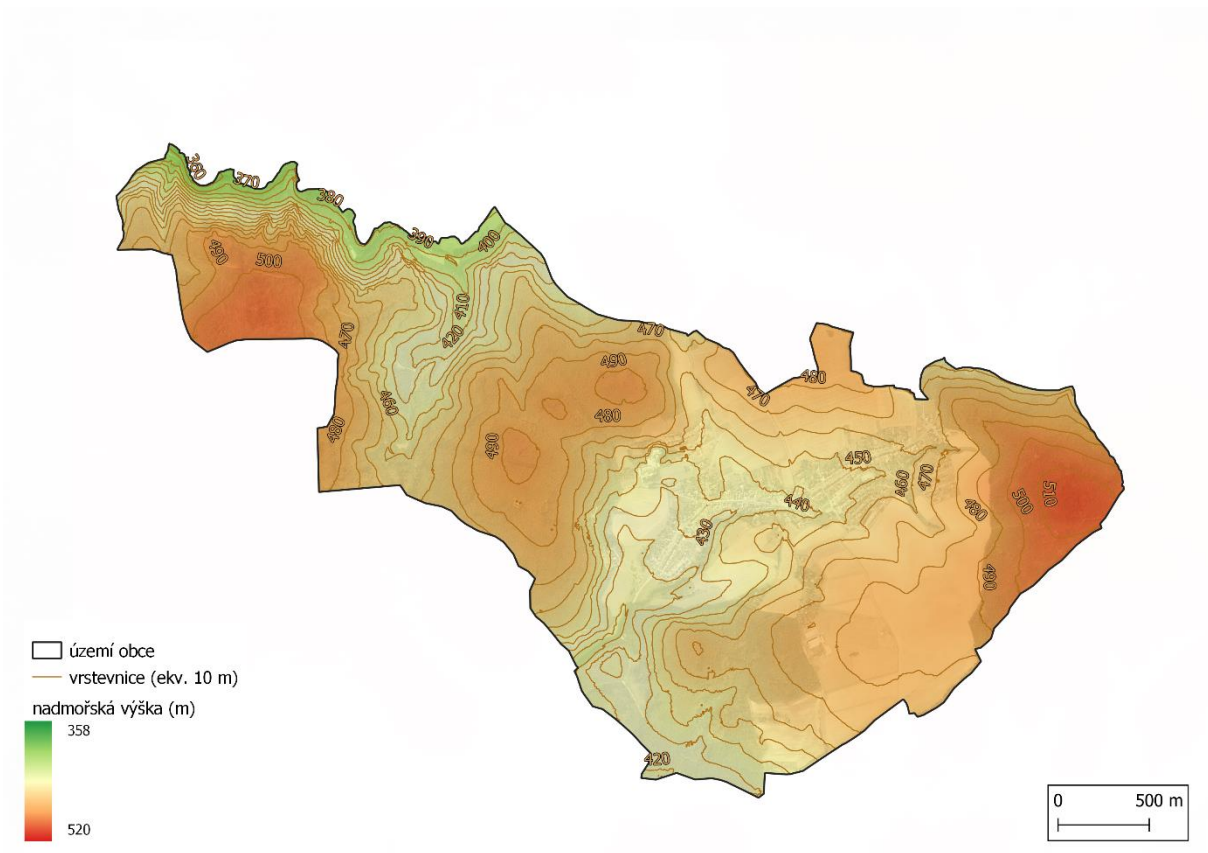
Obec Březina leží v okrese Brno-venkov v Jihomoravském kraji. Březina je vzdálena zhruba 14.5 km od města Brna a 13 km jihovýchodně od města Blansko. Obec spadá do správního obvodu ORP Šlapanice. Celková katastrální výměra obce činí 683.2 ha. Území obce se dělí na dvě katastrální území, a to Březina u Křtin a Proseč u Březiny. První písemná zmínka o obci Březina pochází z roku 1365. V roce 1949 byly obce Březina a Proseč spojeny v jednu obec. V Březině žije dle ČSÚ 1 075 obyvatel (2019).



Obr. 1 Lokalizace zájmového území

2.2 GEOMORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY, HYDROGEOLOGIE

Studovaná obec leží v rovinatém území okraje Moravského krasu. Nadmořská výška území kolísá v rozmezí od 358 do 520 m n. m. (obr. 2). Nejvyšším bodem katastrálního území obce je vrch na východním okraji obce v části Proseč s nadmořskou výškou 520 m. V severozápadní části obce najdeme několik jeskyní, propadání Křtinského potoka a další útvary krasového reliéfu.

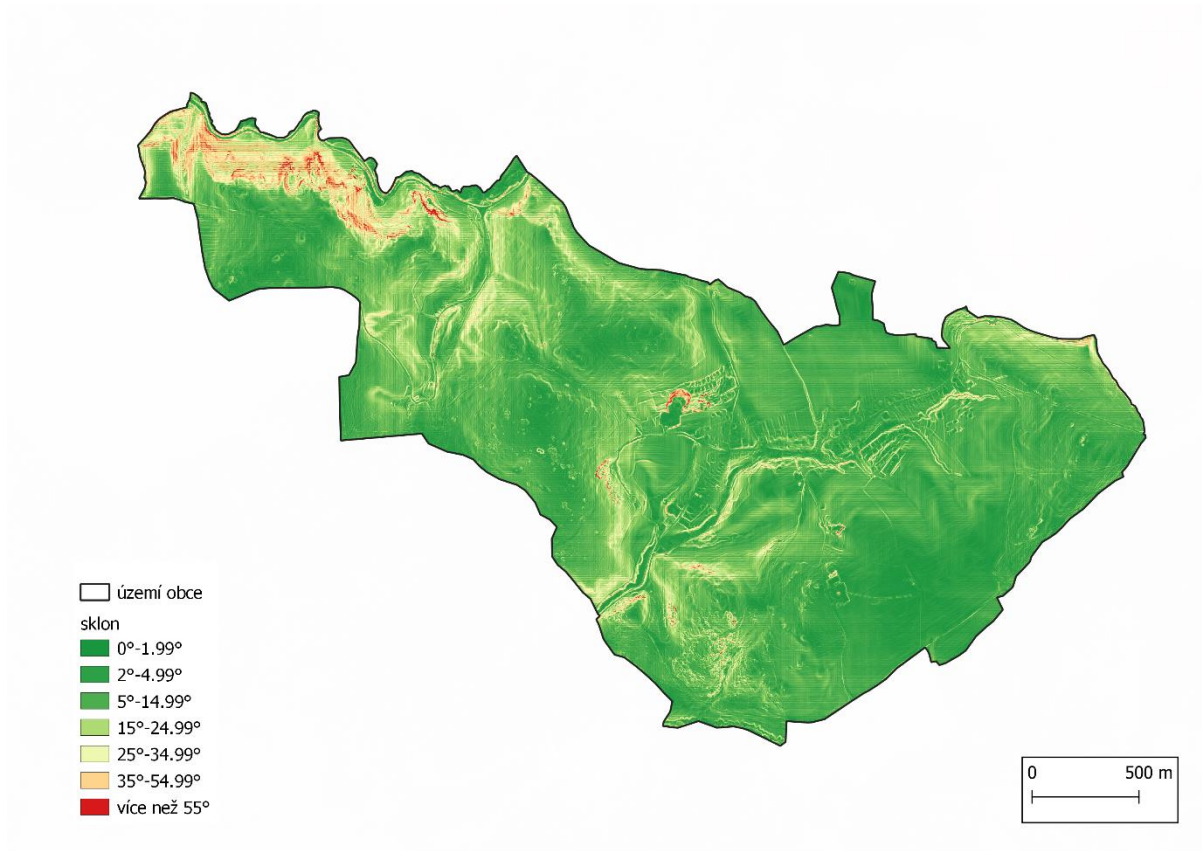


Obr. 2 Výškové poměry katastru obce Březina

V geomorfologickém členění České republiky náleží studované území k Hercynskému systému a k nejrozlehlejší provincii na našem území, České vysočině. Dále celé území obce Březina leží v subprovincii Česko-moravská soustava a oblasti Brněnská vrchovina. Z nižších geomorfologických jednotek náleží území obce k celku Drahanská vrchovina. Východní část obce spadá k podcelku Konická vrchovina a okrsku Hornoříčská vrchovina, většina území poté náleží k podcelku Moravský kras a

okrsku Ochozské plošiny. Hranici podcelků kopíruje například vymezení hranice CHKO Moravský kras procházející obcí Březina.

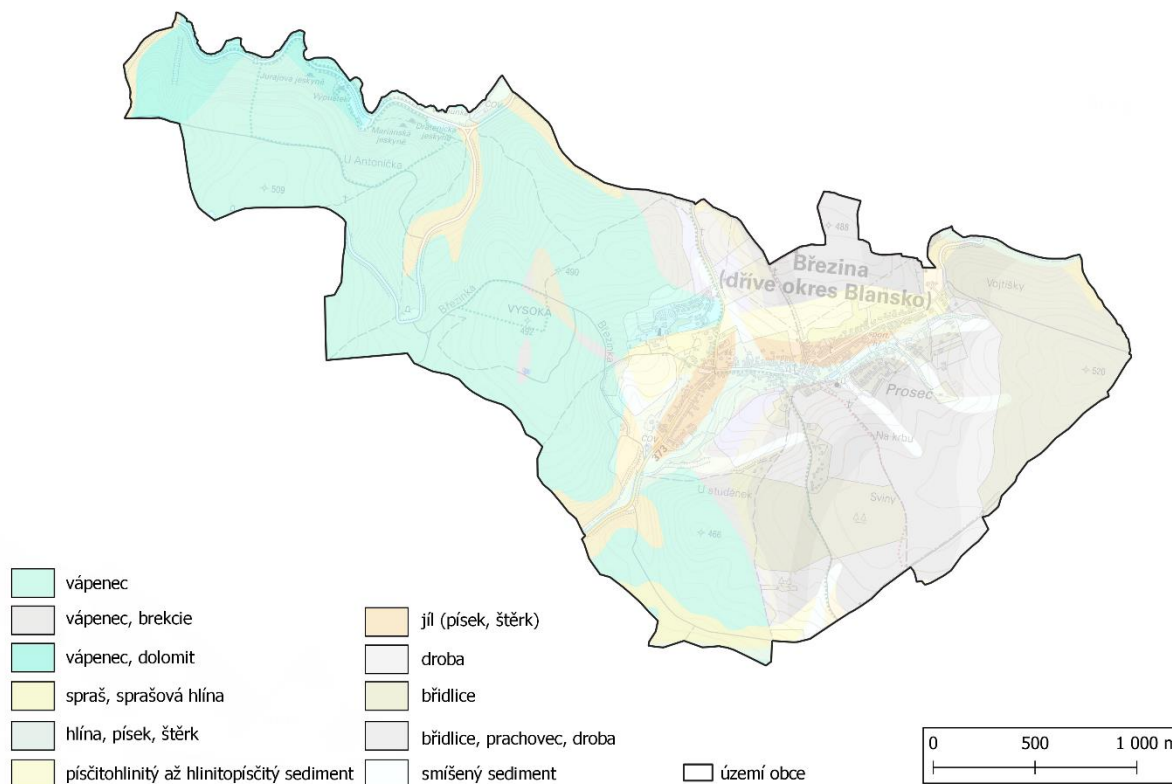
Z hlediska sklonitosti území spadá většina území do kategorie mírných sklonů. S maximálními hodnotami sklonitosti se setkáváme v severozápadní části obce v okolí krasových jeskyní (obr. 3).



Obr. 3 Sklonitostní poměry na území obce Březina

Dle geologické mapy 1:50 000 se v podloží obce Březina nacházejí především sedimentární horniny. V oblasti Moravského krasu je území tvořeno dominantně vápenci, ostrůvkovitě se zde mohou vyskytovat v souvrstvích s dolomity či brekciemi. Vápencové horniny podmiňují vznik krasových útvarů, především jeskyní, ale také závrťů, v severozápadní části obce. Nejnižší části území v okolí Ochozského potoka je tvořena nezpevněnými sedimenty zrnitosti šterku, písku či hlíny. Vedlejší údolí jsou nejčastěji vyplněna smíšenými sedimenty. Podloží zemědělsky využívaných oblastí je tvořeno zejména sprašemi či sprašovými hlínami a drobami, případně drobami,

prachovci a břidlicemi. Ve východní části území najdeme droby. Chemické vlastnosti zejména vápence podmiňují výskyt specifických druhů fauny a flóry.

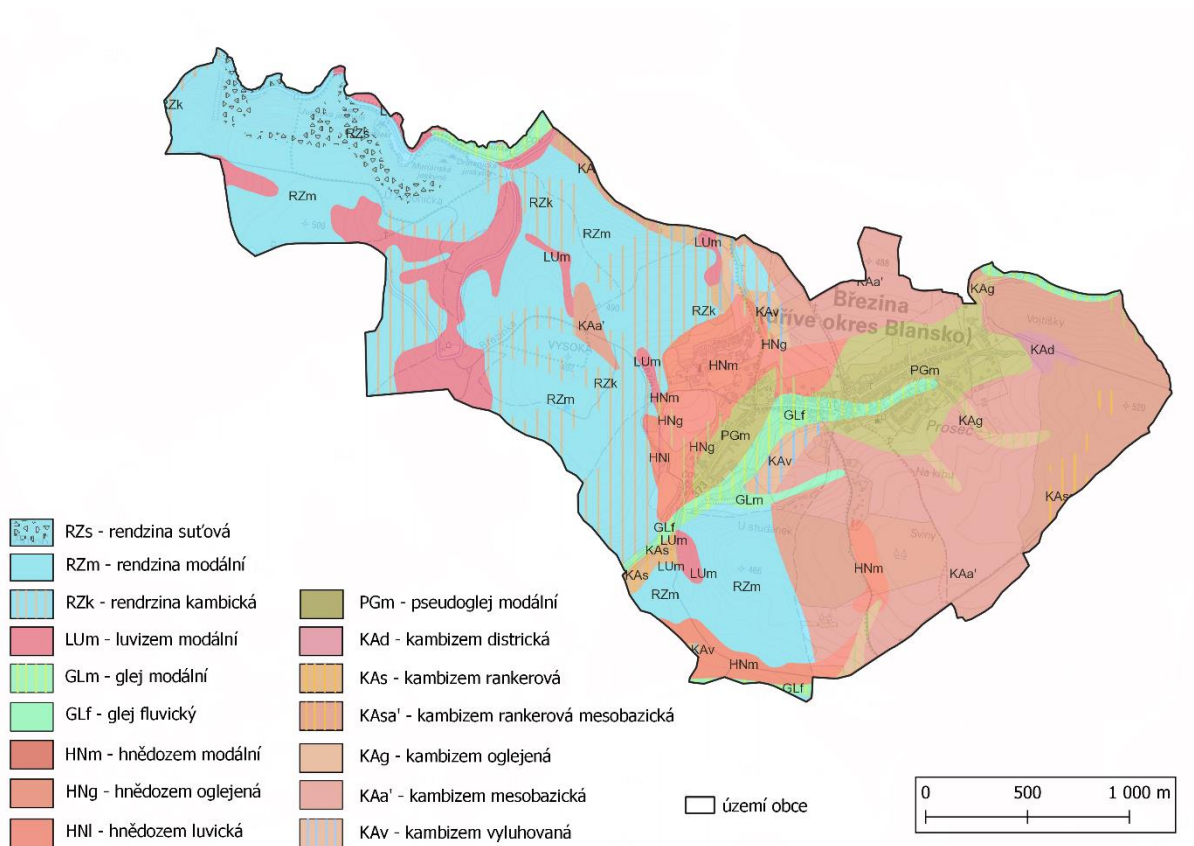


Obr. 4 Geologická mapa studovaného území

Z hydrogeologického hlediska na území obce Březina zasahují 2 hydrogeologické rajóny, a to 6630 Moravský kras a 6620 Kulm Drahanské vrchoviny. Rajón Moravského krasu vymezený na stejnojmenné geomorfologické jednotce se vyznačuje krasovo-puklinovou propustností, nachází se v třetihorních a křídových pánevních sedimentech. Druhý z rajónů, který zabírá východní část studované lokality, se vyznačuje puklinovo-pórovou propustností.

2.3 PEDOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

Půdní pokryv na území obce Březina do značné míry kopíruje geologické podloží. Dle půdní mapy 1:50 000 je dominantním půdním typem rendzina v několika varietách (obr. 5). Její výskyt je podmíněn právě přítomností vápenců v podloží. Východní část území tvoří především hnědozemě a kambizemě v mnohých varietách s dominancí kambizemě mesobazické. Zastavěnou oblast tvoří zejména modální pseudoglej. Nejnižší oblasti v okolí Ochozského potoka pokrývají gleje fluvické, v bočních údolích gleje modální. Ostrůvkovitě se ve studovaném území modální luvizem, v severní části území v blízkosti krasových jeskyní se můžeme setkat s rendzinou suťovou. Tento půdní typ s málo vyvinutými horizonty je tvořen sutí o mocnosti nad 0.5 m a obsahuje více než 80 % skeletu.



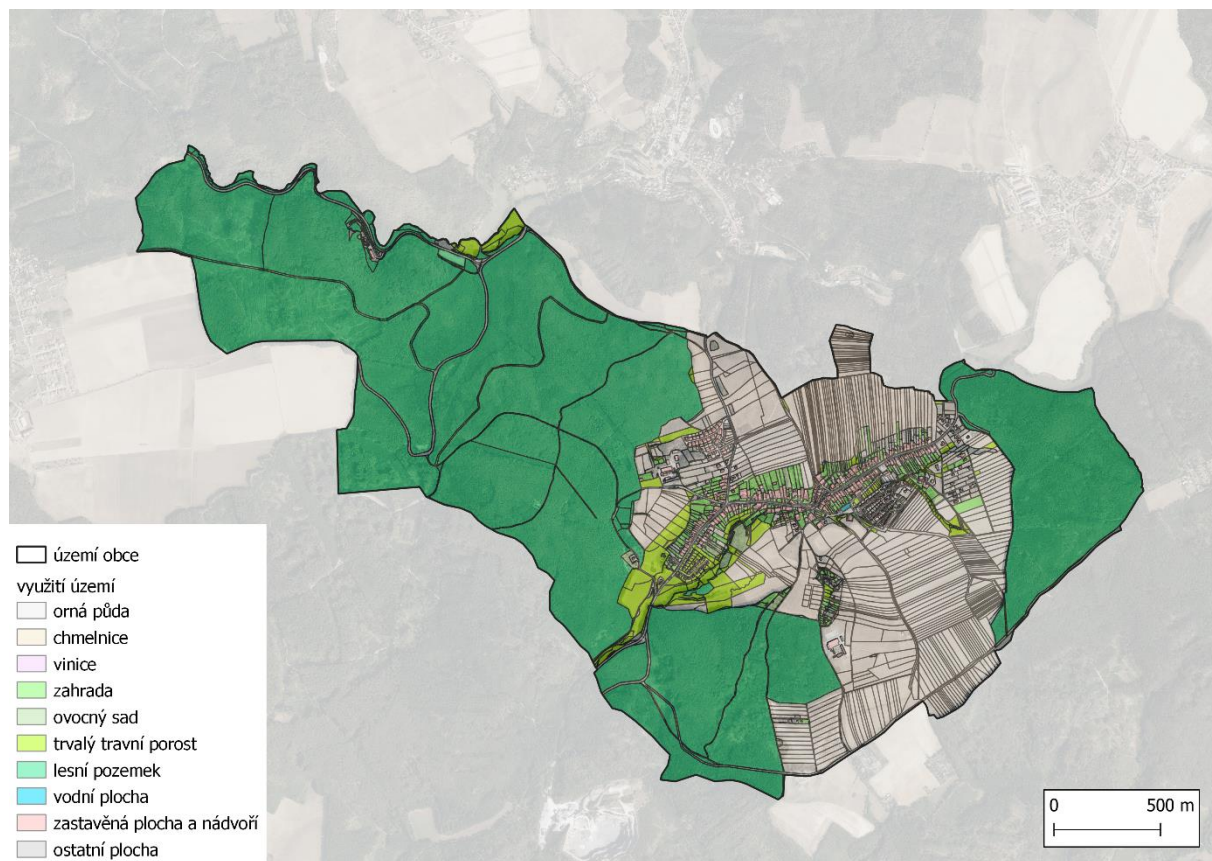
Obr. 5 Pedologická mapa studovaného území

2.4 VYUŽITÍ ÚZEMÍ (LAND USE)

Celková plocha katastru obce Březina činí 683.2 ha, z čehož 60 % lesní půda. Zemědělská půda tvoří v součtu 33.5 %, ze které 80.1 % zaujímá půda orná. Zalesněny jsou převážně vyšší polohy a svahy, naopak zemědělsky využívané plochy se nacházejí v nižších nadmořských výškách v blízkosti zástavby. Zastoupení druhů pozemků uvádí tab. 1.

Tab. 1 Druhy pozemků v katastru obce Březina

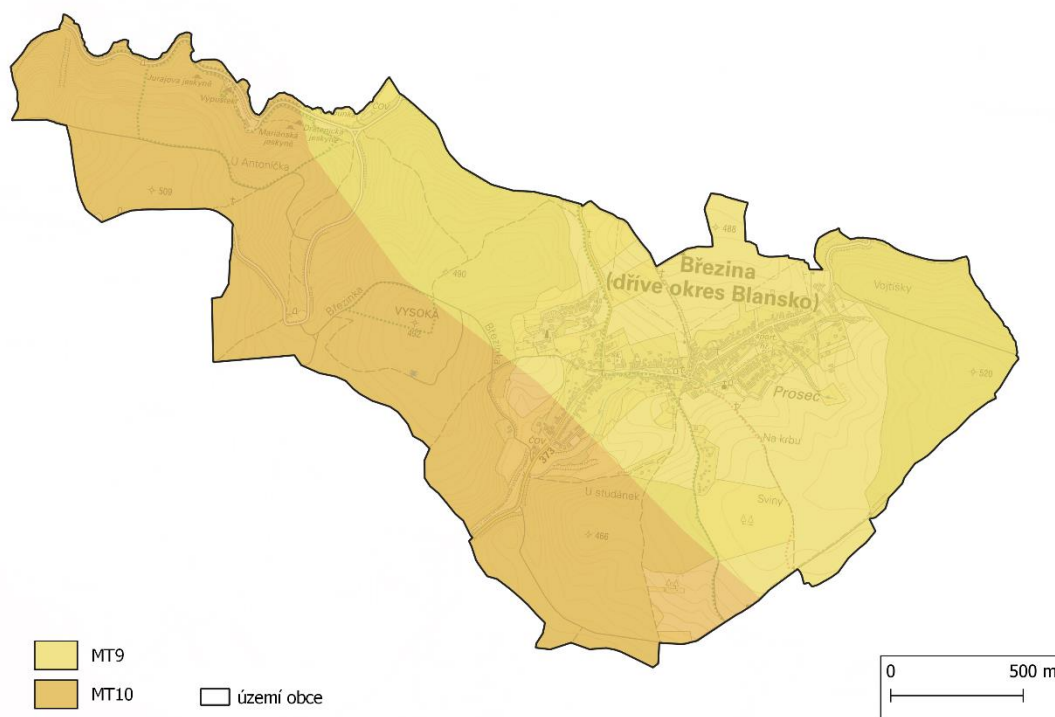
Druh pozemku	Plocha (ha)	Zastoupení (%)
Orná půda (ha)	183.2	26.8
Zahrady (ha)	16.2	2.4
Ovocné sady (ha)	2.9	0.4
Trvalé travní porosty (ha)	26.5	2.9
Lesní půda (ha)	410.3	60.1
Vodní plochy (ha)	1.1	0.2
Zastavěné plochy (ha)	12.7	1.8
Ostatní plochy (ha)	30.3	4.4
Celková výměra (ha)	683.2	100.0



Obr. 6 Využití území obce Březina

2.5 KLIMATICKÉ POMĚRY

Dle klimatické klasifikace E. Quitta spadá řešené území ke dvěma mírně teplým klimatickým oblastem MT9 a MT10. Klimatická oblast MT9 se vyznačuje mírně teplým a krátkým jarem, dlouhým, teplým a suchým až mírně suchým létem, mírně teplým a krátkým podzimem a mírnou, suchou a krátkou zimou. Pro klimatickou oblast MT 10 je typické dlouhé, teplé a suché léto, mírně teplá, velmi suchá a krátká zima a mírně teplá a krátká přechodná období.



Obr. 7 Klimatická mapa území obce Březina

Nejchladnějším měsícem je obvykle leden, kdy se průměrná teplota na území obce pohybuje mezi -2 až -4 °C. Naopak nejteplejším měsícem bývá červenec, kdy průměrná teplota dosahuje 17 až 18 °C. Průměrný počet letních dní ve studovaném území se pohybuje v rozmezí 40 až 50, počet ledových dní mezi 20 až 40. Ve vegetačním období se srážkový úhrn pohybuje mezi 400 až 450 mm.

Tab. 2 Klimatické charakteristiky oblastí MT9 a MT10 dle Quitta

Charakteristika	MT9	MT10
Počet letních dnů	40 - 50	40 - 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	140 - 160	140 - 160
Počet mrazových dnů	110 - 130	110 - 130
Počet ledových dnů	20 - 40	20 - 40
Průměrná teplota v lednu [°C]	-3 -(-4)	-2 - (-3)
Průměrná teplota v červenci [°C]	17 - 18	17 - 18
Průměrná teplota v dubnu [°C]	6 - 7	7 - 8
Průměrná teplota v říjnu [°C]	7 - 8	7 - 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 - 120	100 - 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	400 - 450	400 - 450
Srážkový úhrn v zimním období [mm]	250 - 300	200 - 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 - 80	50 - 60
Počet zamračených dnů	120 - 150	120 - 150
Počet jasných dnů	40 - 50	40 - 50

2.6 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

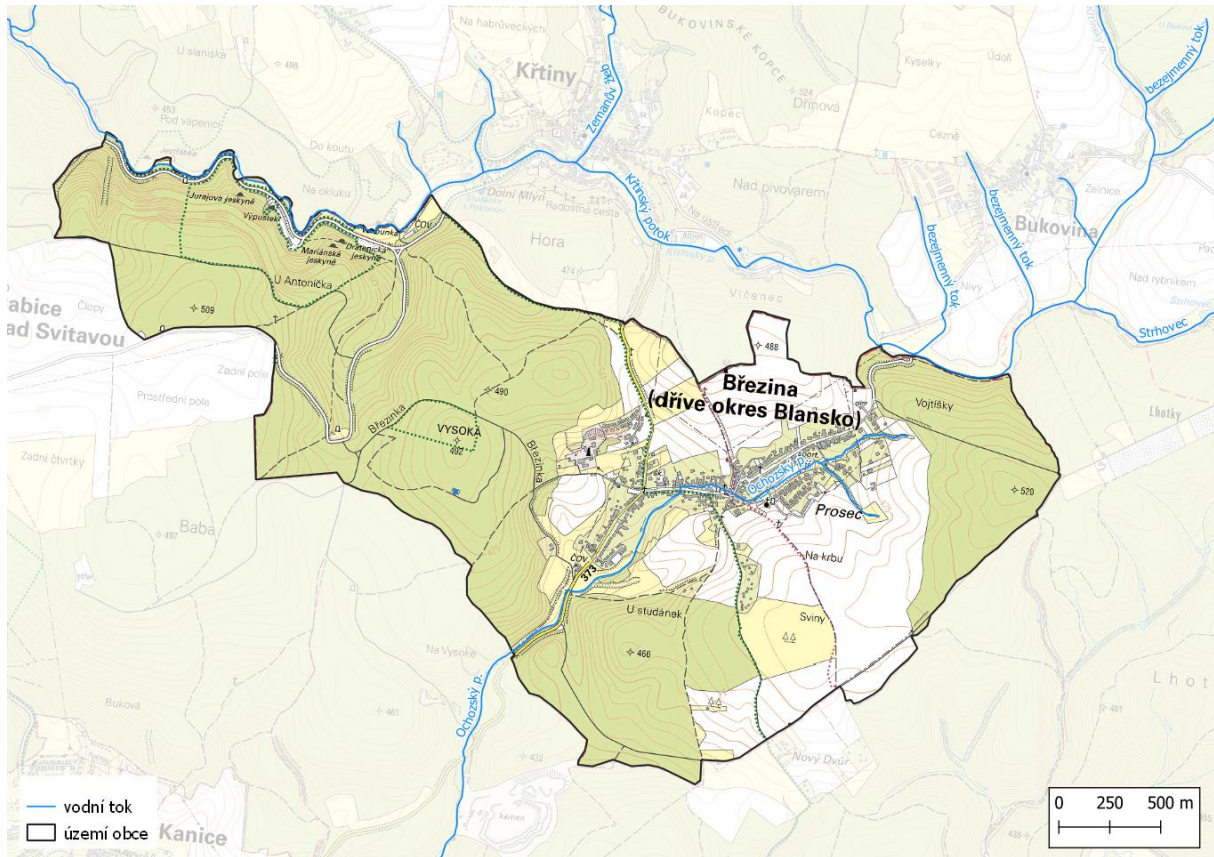
Katastrální území obce Březina náleží do oblasti povodí Moravy. Osu zastavěného území tvoří Ochozský potok, který pramení v místní části Proseč. Vodní tok je hned z kraje zástavby zatrubněn. Zatrubnění Ochozského potoka je provedeno v intravilánu, a končí poté, co vodní tok opouští zástavbu. Vodní tok dále teče jihozápadním a jižním směrem přes lesní i zemědělské pozemky do obce Ochoz u Brna, kde se vlévá do Říčky jako její pravostranný přítok. Ochozský potok je v ř.km 4.64 a 6.63 ve správě obce Březina, od ř.km 4.64 po soutok s Říčkou je správcem Lesy ČR, s. p.

Severní hranici obce tvoří ve dvou úsecích Křtinský potok, který pramení na území obce Bukovinka a dále teče jižním směrem obcí Bukovina. Na ř.km 13.00 se stáčí západním směrem, tvoří hranici mezi obcí Březina a městysem Křtiny, následně protéká intravilánem Křtin a poté tvoří hranici studované obce s obcí Habrůvka. Vodní tok se v Adamově vlévá do Svitavy jako její levostranný přítok. Na území obce není oficiálně stanoveno záplavové území zmíněných vodních toků.

V intravilánu obce se na zatrubněné části Ochozského potoka nachází rybník s rozlohou 760 m². Voda z rybníka je odpouštěna do vodoteče prostřednictvím požeráku. Bezpečnostní přeliv je schopen převést průtok Q_{100} . Rybník je ve správě obce, v nedávné minulosti proběhlo jeho odbahnění. V minulosti rybník sloužil k hospodářským účelům, dnes je jeho účel převážně estetický. Vodní nádrž mimo jiné slouží k zachycení splavenin a brání tak zanášení potrubí Ochozského potoka.

Tab. 3 N-leté průtoky – Ochozský potok (Březina - rybník)

N	1	2	5	10	20	50	100
Q_N [m³/s]	0.22	0.33	0.65	1.10	1.80	3.10	4.70



Obr. 8 Hydrologické poměry ve studovaném území

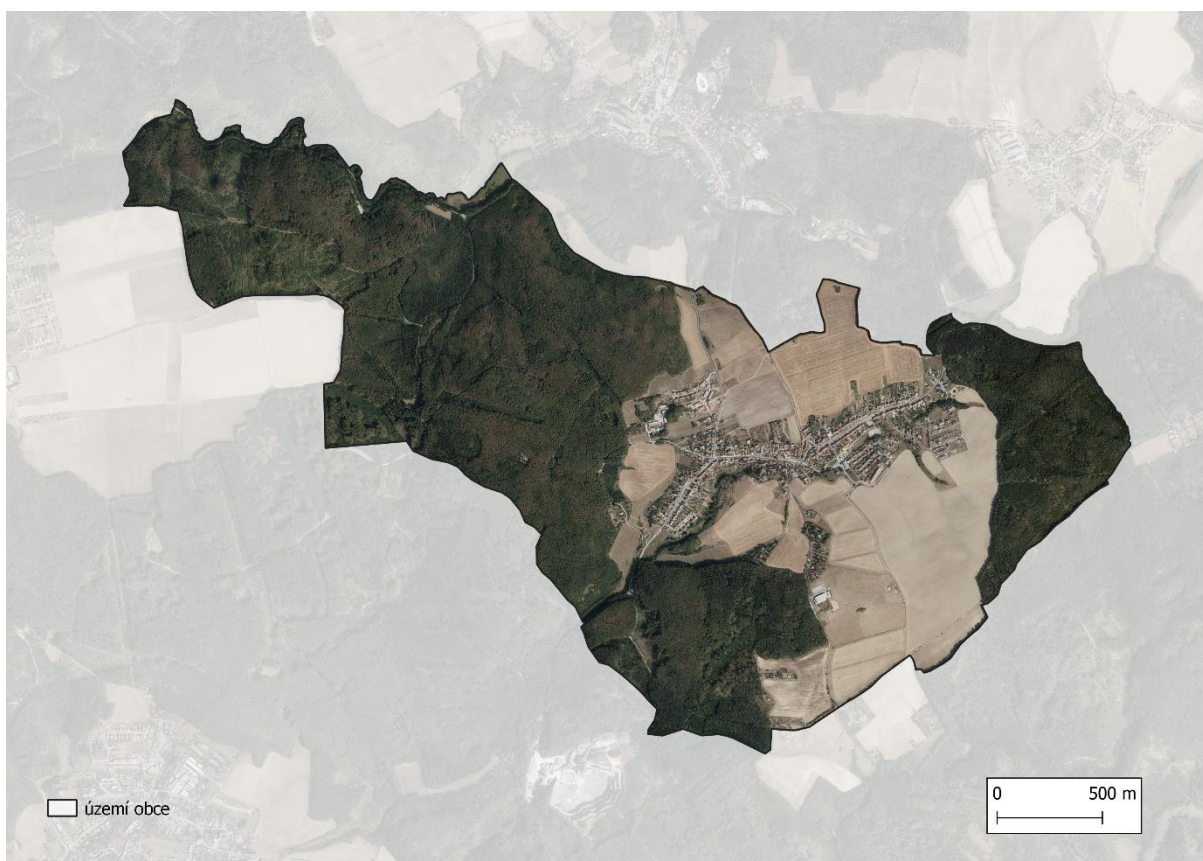
2.7 BIOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA A OCHRANA PŘÍRODY

Z hlediska biogeografického členění České republiky spadá západní část obce Březina k Macošskému bioregionu (1.25), východní část k bioregionu Dražanskému (1.52).

Macošský bioregion zabírá severo-jižně protáhlý geomorfologický podcelek Moravský kras. Podcelek je tvořen vápencovými plošinami prořezanými skalními žleby, jde o jedno z mála území, kde se v České republice můžeme setkat s plně rozvinutým krasovým fenoménem a tak i se specifickou biotou. Území budují převážně čisté devonské vápence, podružně zde byl vyvrátněn granodiorit brněnského masivu nebo devonské pískovce. Hranice bioregionu respektuje hranici vápenců. Reliéf je převážně zarovnaný a rozčleněný ostrými hlubokými zářezy. Převažují zde lesy s přirozenou skladbou se zastoupením bohatých dřinových doubrav, dubohabřin, bučin a suťových lesů. Z nekrasového okolí přitékají do území alochtonní vodní toky, které se na okraji území propadají. Bioregion se téměř úplně kryje s fytochorionem mezofytika (fytogeografický okres 70. Moravský kras). Přirozenou vegetaci tvoří dubohabřiny, na kamenitých osypech se v inverzních polohách vyskytují suťové lesy. Primární bezlesí najdeme v podobě skalních stepí. Flóra je pestrá s mezními a exklávními prvky, převažuje lesní květena východního okraje Hercynie. Fauna bioregionu nese znaky fauny hercynské podprovincie se silným ovlivněním karpatskými prvky. Zvláštností regionu jsou významná stanoviště netopýrů včetně zimovišť. Specifickou faunou se vyznačují také podzemní části vodních toků.

Dražanský bioregion zabírá geomorfologický celek Dražanská vrchovina a jižní část Zábřežské vrchoviny. Potenciální vegetace je tvořena bikovými bučinami, v členitějším reliéfu květnatými bučinami. Plošiny jsou převážně využívány jako pole se zbytky zvlhlých luk s upolínem, svahy pokrývají zbytky bučin, jedlin a kulturní smrčiny. Z geologického hlediska většinu bioregionu budují jednotvárná souvrství mořského spodního karbonu-kulmu, tedy břidlice, droby, v jižní části též slepence. Centrální část bioregionu je tvořena zdviženým, ploše vyklenutým zarovnaným povrchem s charakterem členité pahorkatiny. Z plošiny stékají vodní toky, které se do ní zpětnou erozí zařezávají. Skalních útvarů je v tomto bioregionu málo. Území

je antropogenně relativně málo ovlivněno, zachovalo si vysokou lesnatost. Bioregion se rozkládá v mezofytiku ve fytogeografickém okrese 71. Drahanská vrchovina, částečně také okresu 68. Moravské podhůří Vysočiny a 73a. Hanušovická vrchovina. Mozaika potenciálních společenstev odpovídá vegetační stupňovitosti. Flóra je středně bohatá, tořená rozmanitými fytochorotypy, převládají druhy střeoevropských listnatých lesů. V bioregionu je poměrně zachovaná fauna přirozených bučin, na východním okraji pronikají do nižších poloh teplomilné prvky.

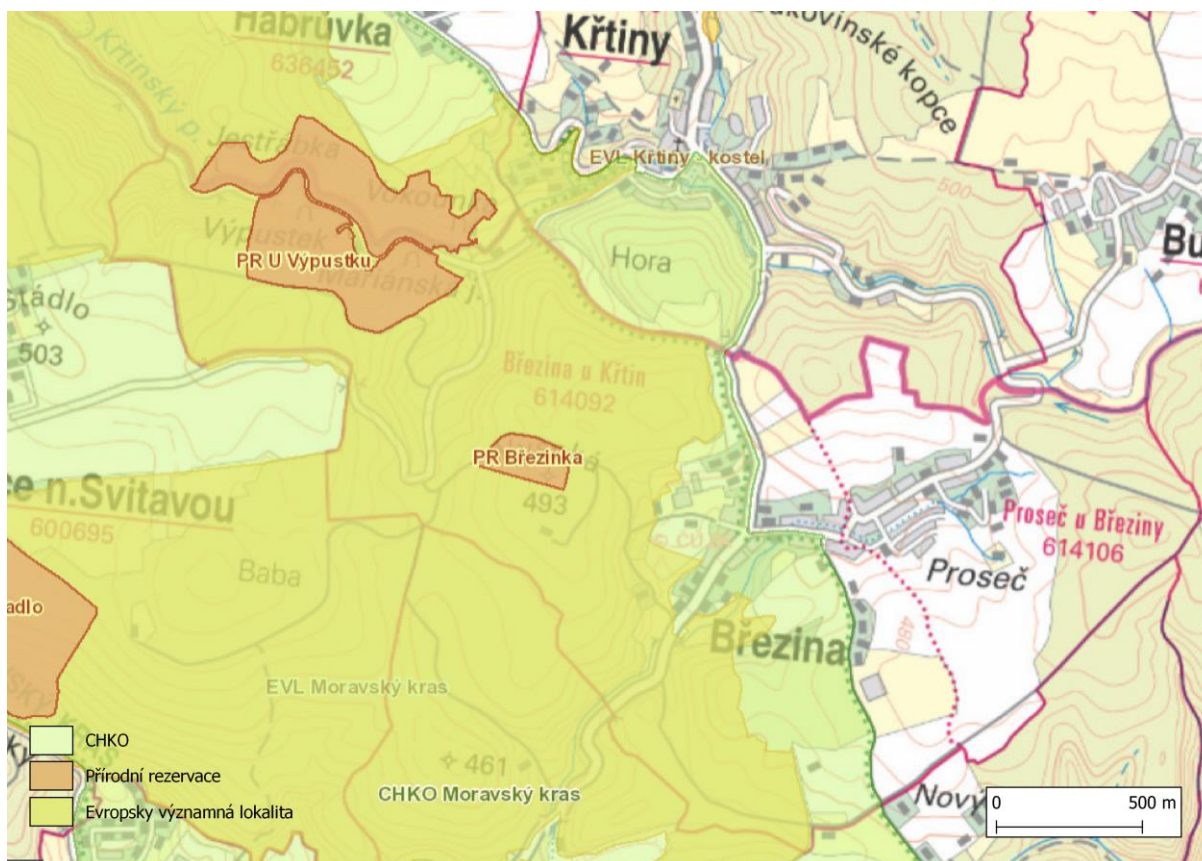


Obr. 9 *Letecký snímek studovaného území*

V obci Březina najdeme 2 maloplošně chráněná území. V severní části obce se nachází PR U Výпустku, v okolí vrchu Vysoká leží PR Březinka. Obě lokality leží ve velkoplošně chráněném území CHKO Moravský kras, který pokrývá západní část obce (téměř celé katastrální území Březina u Křtin). Oblast CHKO Moravský kras mimo intravilán je současně stejnojmennou Evropsky významnou lokalitou.

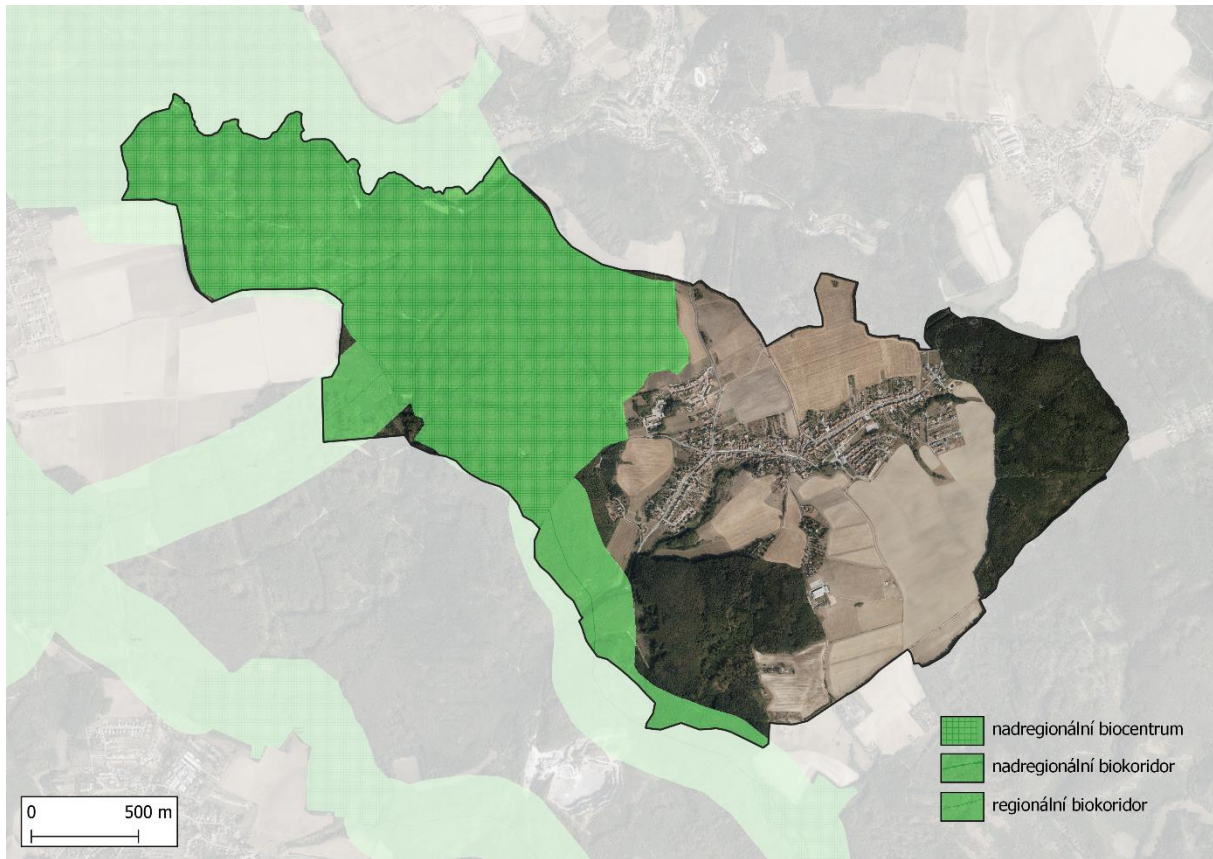
Lokalita U Výpustku s rozlohou 63.34 ha byla vyhlášena přírodní rezervací 31. 10. 1977. Chráněno je zde krasové území v devonských vápencích střední části Moravského krasu s jeskynnými systémy, ale i povrchovými jevy, skalní a lesní společenstva, paleontologická a archeologická naleziště. Na území rezervace najdeme velké množství jeskyní, například Vokounka, Rudolfova, Jestřábí skála a další, které jsou vázány na spodní erozní bázi Křtinského potoka. Převažující dřevinou je na levém stinném svahu údolí buk, který je doplněn zejména javory. Pravý příkrý slunný svah údolí je ovlivňován teplotními inverzemi, proto na skalnatých hřebenech můžeme najít dub zimní, v nižších polohách poté dřeviny chladnějších stanovišť.

Přírodní rezervace Březinka je zvláště chráněna od 16. 4. 1974. V území 6.62 ha jsou chráněny povrchové krasové jevy a převážně bukový přírodě blízký lesní porost na škrapovém poli vyšších poloh Moravského krasu a na toto prostředí vázaná společenstva. Výchozy devonských vápenců (škrapy a skalky) jsou převážně zakryty lesní půdou, v některých místech vystupují z bylinného patra. PR Březinka je nejmenší lesní rezervací příslušného CHKO a je také součástí rezervací Školního lesního podniku Křtiny brněnské Mendelovy univerzity.



Obr. 10 Chráněná území v okolí obce Březina

Zalesněná severní až severozápadní část obce tvoří v rámci ÚSES nadregionální biocentrum Josefské údolí. Jižním až jihovýchodním směrem od zmíněného biocentra vede biokoridor stejné úrovně Josefské údolí K-132. Západně od vrchu Vysoká se na okraji katastrálního území táhne směrem k Bílovicím nad Svitavou regionální biokoridor Cihadlo K-135.

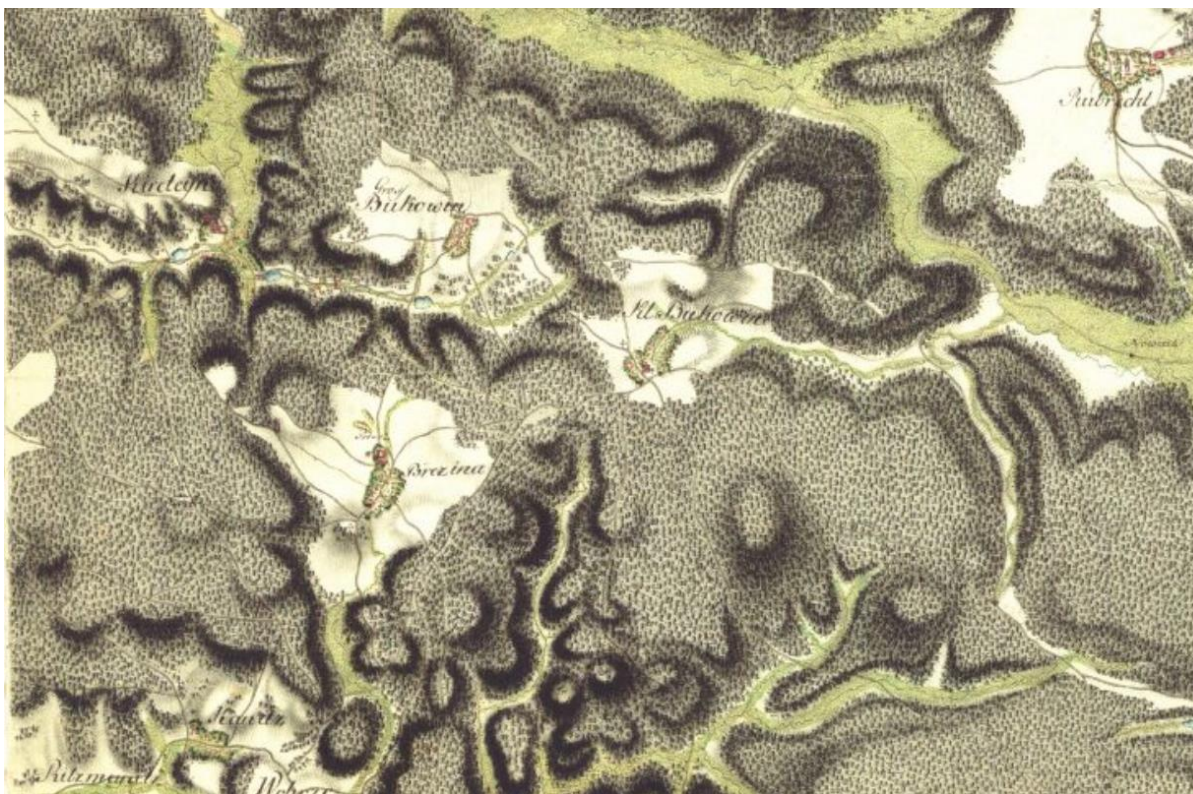


Obr. 11 ÚSES v okolí obce Březina

2.8 HISTORICKÉ ZMĚNY V KRAJINĚ

Dnešní území obce Březina sestává ze dvou obcí Březina a Proseč. Z názvů původně dvou oddělených obcí je zřejmé, že vznikaly na lesní půdě, v oblasti s břízami (Březina) a mýcením lesa a zakládáním usedlostí (Proseč). Podobně je tomu i u okolních obcí Habrůvka, Bukovina či Bukovinka.

První vojenské mapování (obr. 12), které probíhalo ve druhé polovině 18. století, dbalo mimojiné na znázornění sakrální architektury. Výrazným prvkem je tedy Prosečský dvůr, který byl po zrušení kláštera premonstrátů v brněnských Zábřovicích rozparcelován. Již z této doby je zřetelné rýsování zástavby obce a vedení cest.



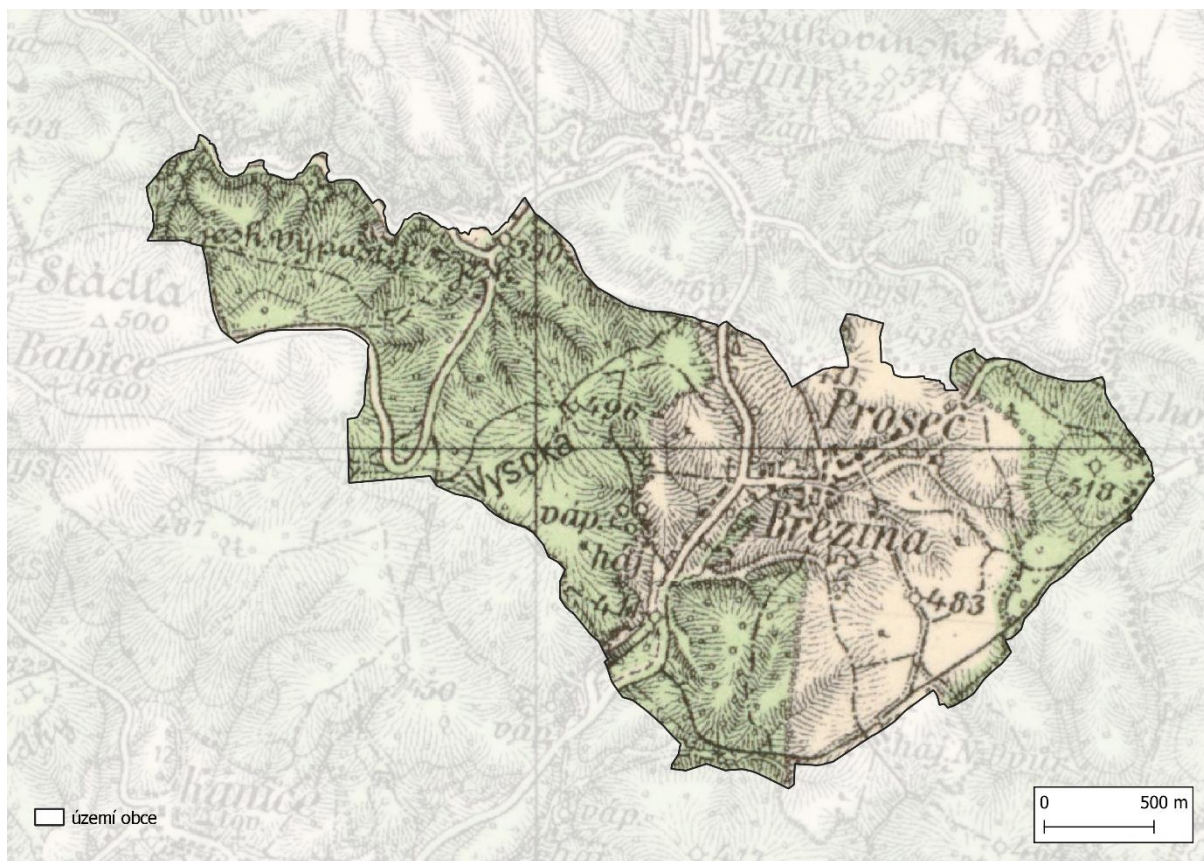
Obr. 12 I. vojenské mapování – Josefské probíhalo v letech 1764-1768 a 1780-1783 (rektifikace) v měřítku 1: 28 800

Druhé vojenské mapování (obr. 13) z první poloviny 19. století se již více zaměřuje na znázornění intravilánu a komunikací. Je zde patrná také větší míra zalesnění studovaného území.



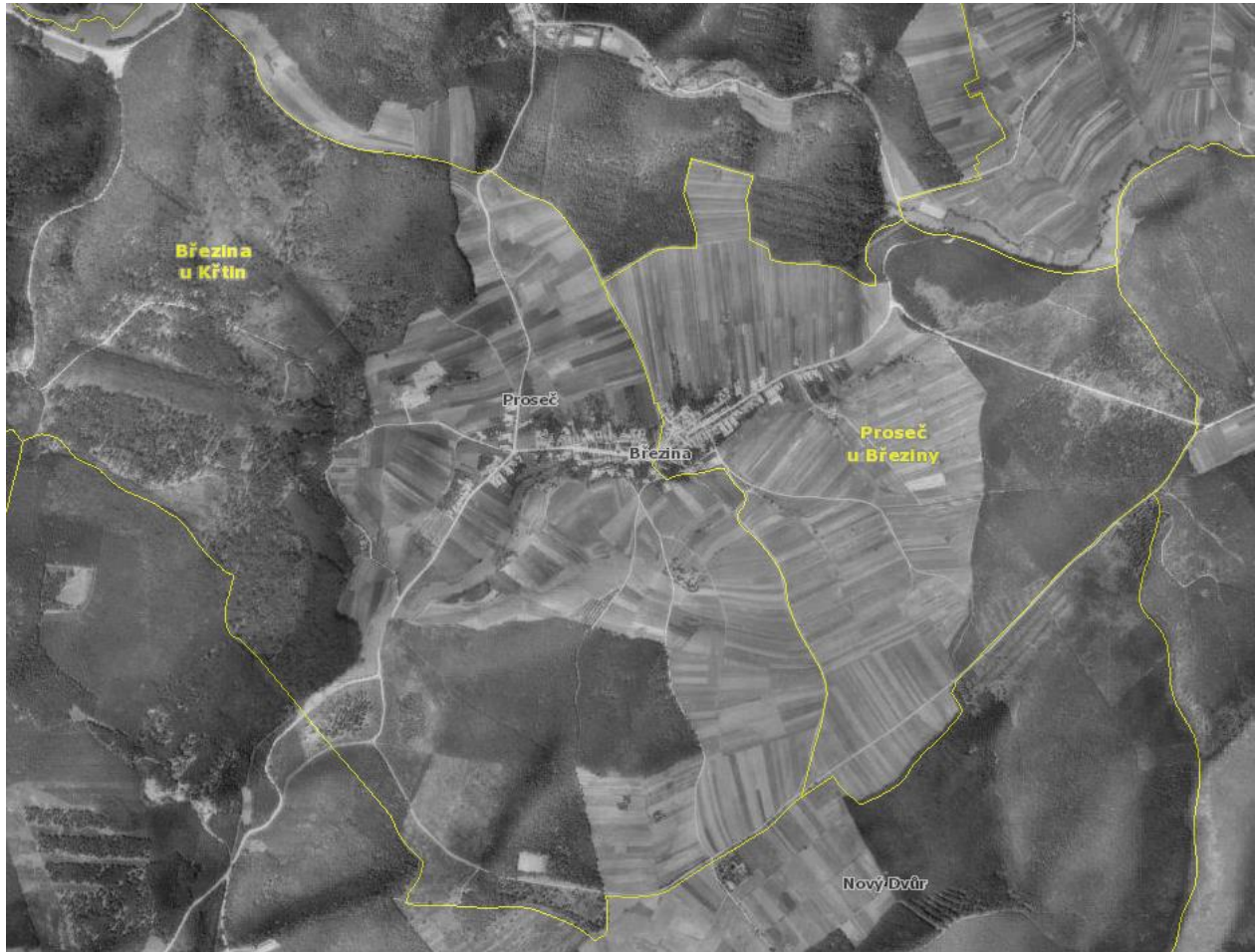
Obr. 13 II. vojenské mapování – Františkovo probíhalo v letech 1836-1852 v měřítku 1: 28 800

Třetí vojenské mapování (obr. 14), které probíhalo ve druhé polovině 19. století, již využívá odlišných metod zobrazení výškopisu, například vrstevnic. Zvýrazněny jsou hlavní cesty, které odpovídají dnešním hlavním komunikacím. Poměr zalesnění a zemědělského využití půdy víceméně odpovídá dnešnímu rozložení.



Obr. 14 III. vojenské mapování - Františko-josefské probíhalo v letech 1876-1878 (Morava a Slezsko) v měřítku 1:25 000

Z leteckého snímku z 50. let 20. století je patrné rozčlenění pozemků, které byly později sceleny. Pestré rozčlenění krajiny menší velikostí pozemků, jejich vhodným tvarem a rozčlenění mezemi a alejemi podél cest napomáhalo zadržení vody v krajině, zpomalení povrchového odtoku a přispívalo ke snížení eroze na zemědělské půdě.



Obr. 15 Letecký snímek z 50. let 20. století území obce Březina a okolí

3 ANALYTICKÁ ČÁST

3.1 TERÉNNÍ ŠETŘENÍ

Terénní šetření proběhlo na území obce Březina dne 20. 5. 2020. Před samotným terénním průzkumem byla provedena analýza území z hlediska problematiky přívalem srážek, eroze, byl sestaven model odtokových a erozních procesů. V kombinaci se zkušenostmi z minulých let byla stanovena místa terénního průzkumu. V obci byla provedena fotodokumentace aktuálního stavu. Na základě schůzky na obecním úřadě s panem starostou p. Martinem Habáněm, společné konzultaci v terénu a výsledků analýz byly stanoveny návrhy a doporučení ke zlepšení současného stavu. Zmapovány byly problematické lokality, a to ve 14 mapovacích oblastech a bylo pořízeno více než 80 fotografií.



Obr. 16 Místa fotodokumentace na území obce Březina

Fotodokumentace je součástí webové prohlížečky WEGAS a je rovněž na příloženém CD.

3.2 POPIS DEŠŤOVÉ A SPLAŠKOVÉ KANALIZACE V OBCI

Provozovatelem kanalizace i čistírny odpadních vod je obec Březina. V obci Březina se dříve nacházela jednotná kanalizace. Později byla vybudována samostatná splašková kanalizace, původní kanalizace dnes slouží jako dešťová. Větev kanalizace směrem na Křtiny byla vybudována v roce 2008, v intravilánu obce poté v roce 2011.

Splašková kanalizace je vybudována k odvádění odpadních vod z domácností a provozoven obce Březina. K této kanalizaci není připojen žádný průmyslový či zemědělský objekt, průniku srážkových vod je bráněno. Kanalizace je převážně spádová gravitační (6 510 m), dva krátké úseky jsou tlakové (345 m) se 2 čerpacími šachtami. Kanalizace je oddílná. Přístup do kanalizace je možný přes pravidelně rozmístěné kontrolní šachty. Jednotlivé objekty jsou připojeny pomocí kanalizačních přípojek s kontrolní šachtou. Splašková kanalizace ústí do čistírny odpadních vod s kapacitou 1000 EO.

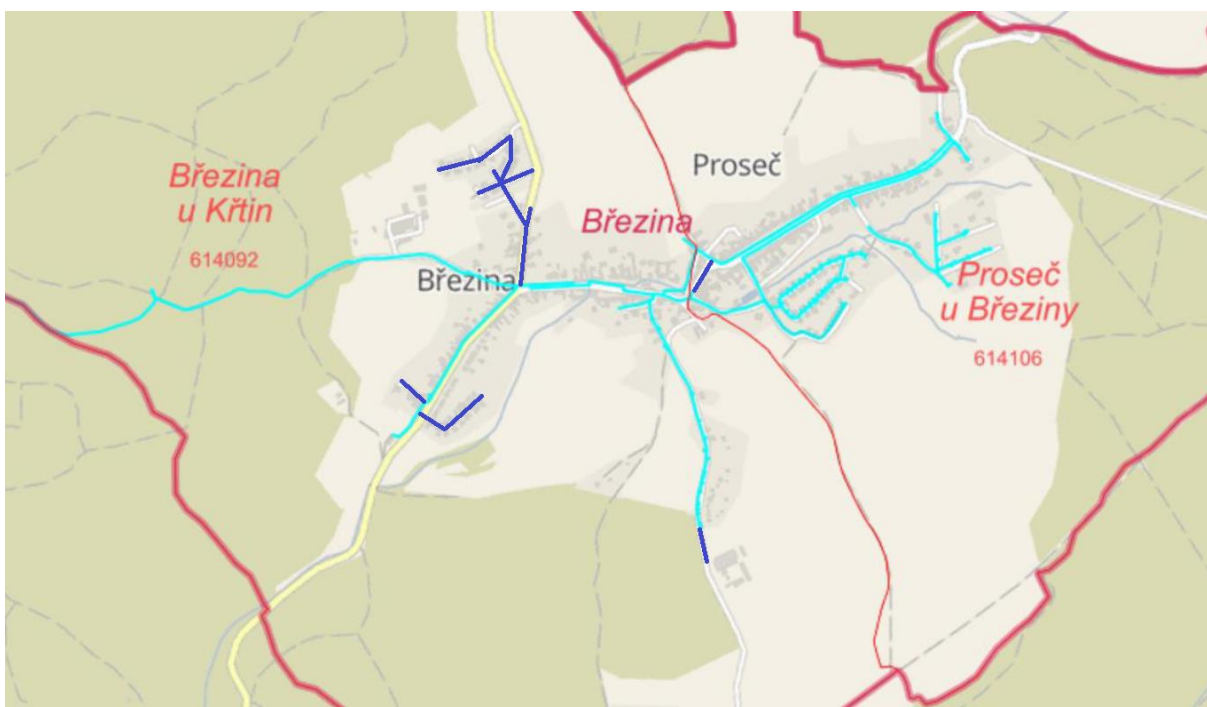
Do čistírny odpadních vod Březina ústí místní splašková kanalizace. Recipientem pro vyčištěnou vodu z ČOV je Ochozský potok v ř.km 3.8. Koncepce čištění odpadních vod zahrnuje objekt mechanického předčištění a následně biologický stupeň, který je realizován v jednolinkovém provedení na bázi aktivačního D-N procesu se separací aktivovaného kalu od vyčištěné vody ve vertikálně protékané dosazovací nádrži. Technologie respektuje specifika lokality, zejména proměnlivé zatížení ČOV. Čistírna odpadních vod zahájila provoz v roce 2008, standardní provoz běží od roku 2011.

Kanalizace i vodovod jsou zobrazeny na geoportálu obce (<https://brezina-brno-venkov.gis4u.cz/mapa/zakladni-aplikace/?c=-586891%3A-1152288&z=6&lb=osml&ly=hr%2Cad%2CuIn&lbo=1&lyo=>)

3.3 POPIS ZÁSOBOVÁNÍ VODOU V OBCI

Provozovatelem vodovodu je obec Březina. Vodovodní síť v obci Březina slouží k zásobování obyvatel, výrobního družstva Hlubna a podnikatelských objektů pitnou vodou. Vodovodní síť byla budována již koncem minulého století. Zdrojem vody je vrt profilu 219 mm, s vydatností 3.4 l/s, hloubkou 220 m. Vrt je vybaven ponorným čerpadlem Grundfos typ SP 16-24. Z vodojemu do spotřebišť je voda dopravována přívodným řádem PVC 160/6.2 délky 1 155m. Přívodný řád je dimenzován na max. denní potřebu s požární vodou (9-7 l/s). Rozvodné řády jsou z PVC o celkové délce 3.7 km. Čerpadlo ve vrtu je spouštěno v závislosti na výšce vodní hladiny ve vodojemu. Těžená voda není upravována, je pouze hygienicky zabezpečena chlorováním. Hydrostatický tlak v obci nepřesahuje 0.6 MPa, obec tvoří dvě tlaková pásma.

Minimální tlak je na konci obce směrem na Bukovinu (0.01 MPa). Z obecního vodovodu odebírá vodu 87 % odběratelů obce.



Obr. 17 Znárodnění vedení vodovodu (světle modrá linie, nové části tmavě modrá linie) v obci Březina

3.4 PROJEKT REVITALIZACE VODNÍ NÁDRŽE POD OBECNÍM ÚŘADEM (2018)

Vodní nádrž ležící na katastrálním území Proseč u Březiny se nachází v zastavěné části obce u kostela na zatrubněném Ochozském potoce. Vodní nádrž leží v povodí Ochozského potoka (ČHP 4-15-03-0930) v nadmořské výšce 440 m n. m. Břehy rybníka jsou zemní s náletovým porostem a zatravněním. Rybník je zahluoben do okolního terénu a je vybaven šachtou spodní výpusti (požerákem s odtokovým a nátokovým potrubím (betonová trouba DN 800)). V březích rybníka se nachází další drobná vyústění trubek dešťové kanalizace z okolních nemovitostí (DN 200 a DN 400). Šachta spodní výpusti je betonová s hloubkou 2.20 m. Bezpečnostní přeliv je umístěn vedle spodní výpusti, má kapacitu cca 1.0 m³/s. Délka přelivné hrany je 1.9 m. Po východním břehu rybníka vede místní komunikace, břeh podél chodníku tvoří kamenná zeď zajištěná kamennou rovnaninou. Otevřený povrch umožňuje pronikání podzemní vody do nádrže.

Z rybníka byl v roce 2017 odtěžen kal, dno bylo urovnáno v příčném sklonu 2 % s podélným sklonem 1.6 %. Sedimenty byly vytěženy za vysušení nádrže. Základní údaje o vodní nádrži uvádí tab. 4. Vodní nádrž má schválený manipulační řád s platností do 31. 8. 2024. V rámci revitalizace vodní nádrže byl instalován nový vypouštěcí objekt s navázáním na bezpečnostní přeliv.

Tab. 4 Základní charakteristiky rybníka v obci Březina

Charakteristika	Před odbahněním	Po odbahnění
Plocha hladiny při Ms	590 m ²	720 m ²
Plocha hladiny při Mmax	760 m ²	760 m ²
Objem zásobního prostoru při Ms	290 m ³	772 m ³
Objem celkového prostoru při Mmax	515 m ³	1 068 m ³
Hloubka vody v nádrži	0.70 m	max 1.70 m



Obr. 18 Obecní rybník po revitalizaci

3.5 OHROŽENÍ OBCE POVODNĚMI

Obec Březina je ohrožena zejména přívalovými povodněmi a splachy z polí. Při povodních dochází především k zaplavení středu obce, tj. od kostela v Proseči směrem k bývalému obecnímu úřadu. Povodně zasahují intravilán obce a působí škody především na majetku. Zaplaveny bývají místní komunikace, zahrady, sklepy obytných domů i zemědělské plochy. Při záchranných pracích je třeba odčerpát vodu z obytných prostor, odstranit naplavené bahno, uvést místní komunikace do původního stavu za pomoci HZS.

V roce 2019 se během letního období v obci vyskytlo 5 přívalových povodní, a to 7. 6., 15. 7., 21. 7., 27. 7. a 26. 8. Problémovým místem je lokalita severně od intravilánu obce, kde se u č. p. 119 stékají proudy z polí a tečou dále do obce k hlavní komunikaci. Problém v této oblasti působí jak povrchový odtok srážkových vod, tak koncentrace splaveného materiálu ze zemědělské půdy.

Na území obce je dle povodňového plánu obce (<https://www.edpp.cz/povodnovy-plan/brezina-u-brna/>) ohroženo 16 budov, ohrožujícími objekty je ČOV Březina a chemické výrobní družstvo Hlubna. Evakuačními místy na území obce jsou ZŠ Březina, sokolovna a hasičská zbrojnice Březina.



Obr. 19 Přívalová povodeň 7. 6. 2019 – škody na zemědělských plochách a majetku obyvatel



Obr. 20 Přívalová povodeň 15. 7. 2019 – zaplavení a zanesení materiálem místních komunikací a kanalizace



Obr. 161 Přívalová povodeň - 27. 7. 2019 škody na zemědělských plochách, majetku obyvatel a místních komunikacích

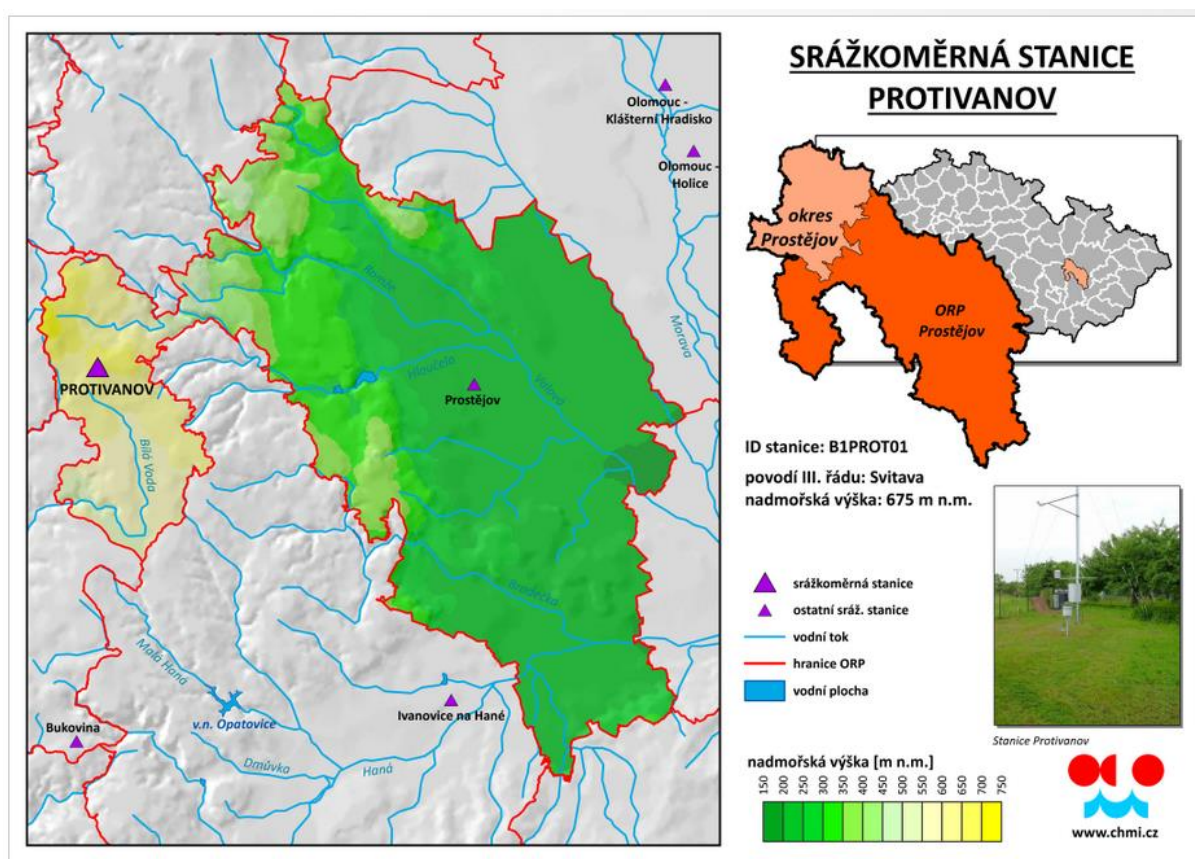


Obr. 17 Přívalová povodeň 26. 8. 2019 – zanesení místních komunikací a kanalizace splachy z polí, zaplavení majetku obyvatel

3.6 KLIMATICKÉ POMĚRY VE VZTAHU K SUCHU A PŘÍVALOVÝM POVODNÍM

Analýza vybraných meteorologických prvků na blízké stanici ČHMÚ

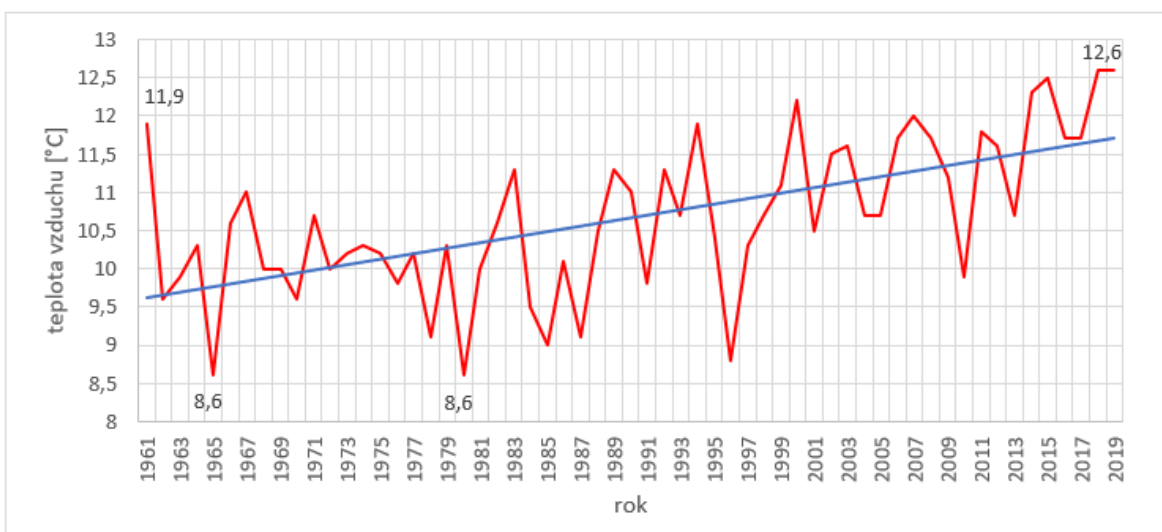
Nejbližší meteorologickou stanicí ČHMÚ s kontinuálním měřením je stanice Protivanov, která se nachází zhruba 20 km severoseverovýchodně od obce Březina. Měření srážek a teplotních charakteristik jsou k dispozici od roku 1961. Stanice se nachází v nadmořské výšce 675 m n. m. a je ve správě ČHMÚ Brno.



Obr. 183 Základní charakteristiky meteorologické stanice Protivanov

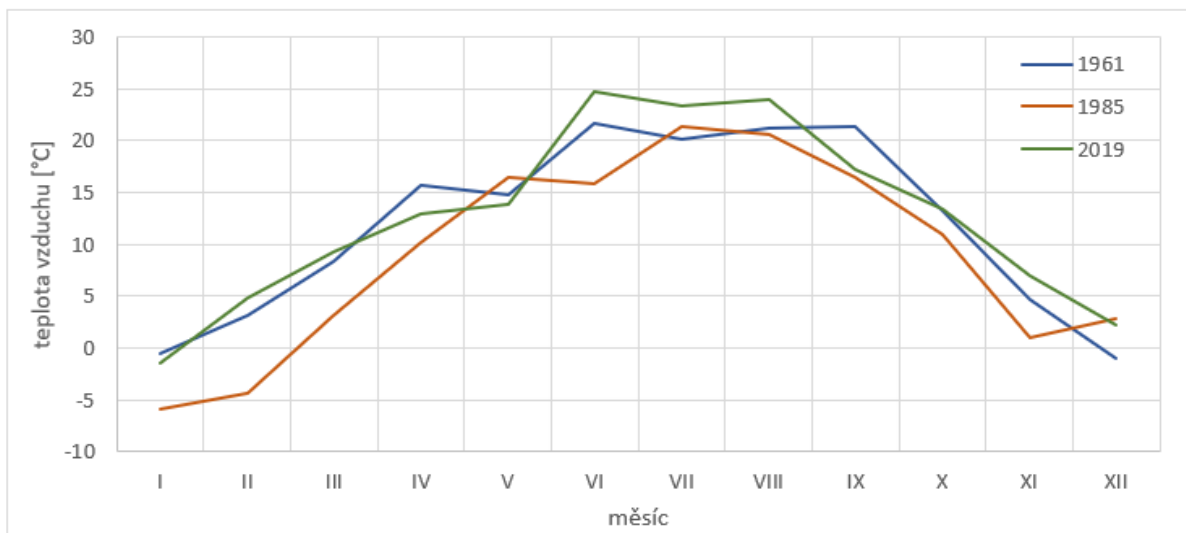
Ve vývoji teploty vzduchu je zřejmý rostoucí trend. Rok 1980 byl ve studovaném období rokem s nejnižší průměrnou roční teplotou vzduchu (8.6 °C), naopak roky s nejvyšší průměrnou roční teplotou vzduchu byly poslední 2 rok studovaného období, tedy rok 2018 a 2019. Ve srovnání s normálovým obdobím 1981 – 2010, kde průměrná roční teplota vzduchu dosahuje 10.7 °C, se v celém studovaném období

vyskytuje celkem 23 let s nadprůměrnou hodnotou této veličiny (29 let s nadprůměrnou a průměrnou hodnotou).



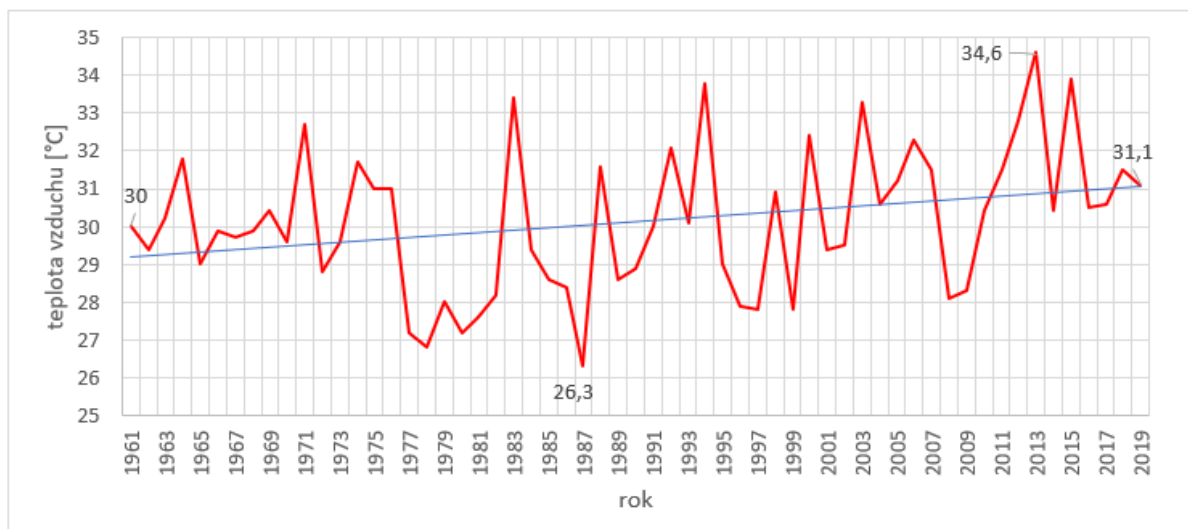
Obr. 194 Průměrná roční teplota vzduchu na stanici Protivanov v období 1961 – 2019

Nárůst teploty vzduchu je patrný také v jednotlivých sezónách, především v létě a zimě. Vyšší teploty vzduchu v kombinaci s nižšími úhrny srážek způsobují nárůst sucha. V zimním období se v posledních letech nevyskytuje dostatečná sněhová pokrývka, která je významným zdrojem doplnění podpovrchových vod.



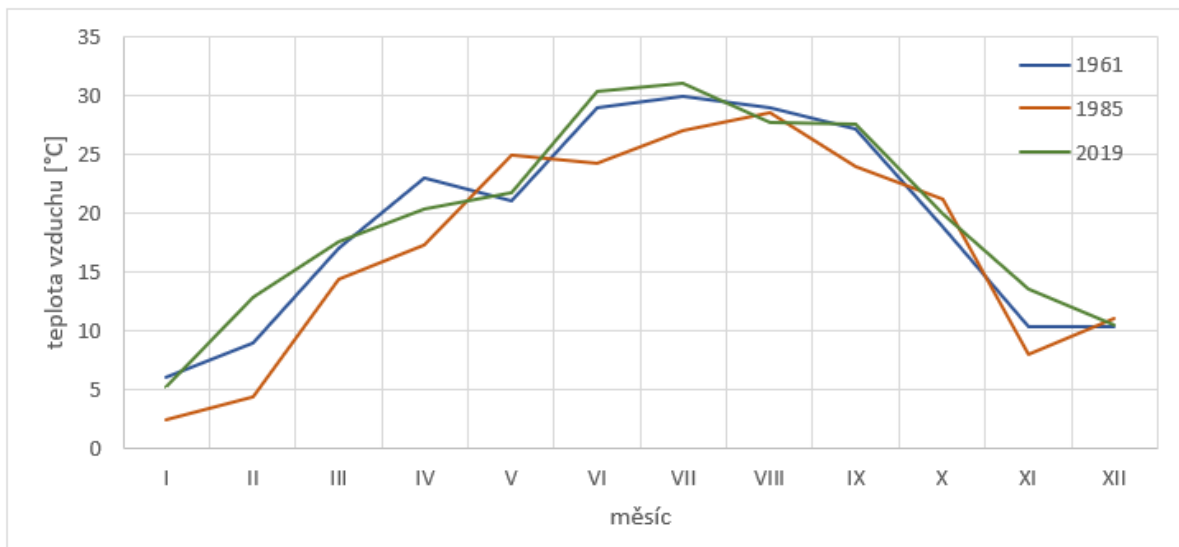
Obr. 205 Průměrná měsíční teplota vzduchu na stanici Protivanov v letech 1961, 1985 a 2019

Hodnota maximální roční teploty vzduchu od druhé poloviny 20. století stoupá, nejvyšší hodnoty nacházíme v roce 2013 (34.6 °C), naopak nejnižší v roce 1987 (26.3 °C). Maximální teplota vzduchu od roku 1961 narostla o více než 1 °C.



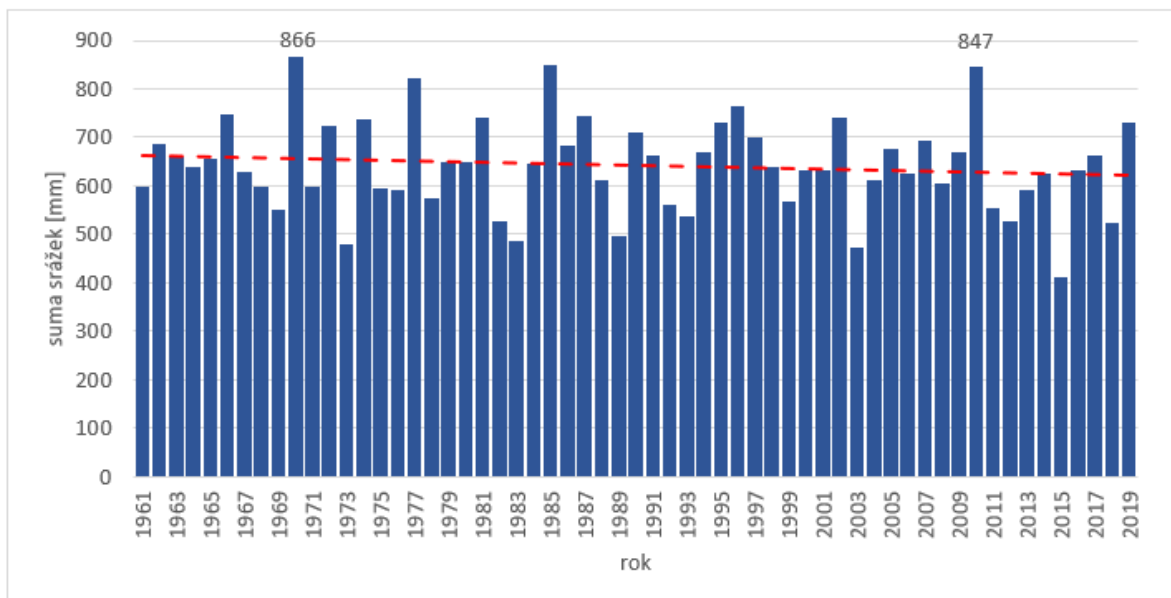
Obr. 26 Maximální roční teplota vzduchu na stanici Protivanov v období 1961 – 2019

Maximální měsíční teplota vzduchu narůstá v posledních letech oproti polovině 20. století zejména v letním a zimním období.



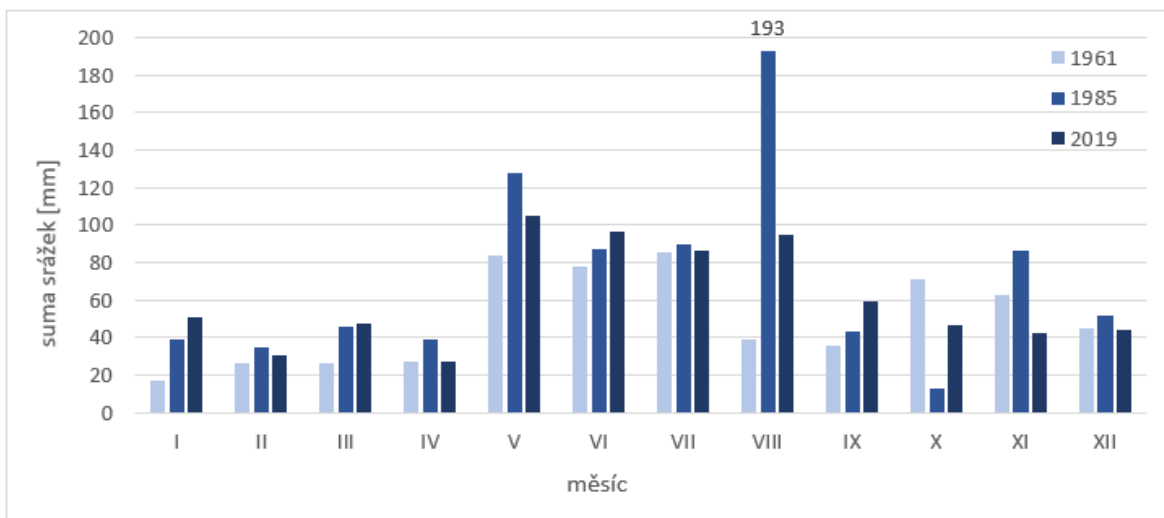
Obr. 217 Maximální měsíční teplota vzduchu na stanici Protivanov v letech 1961, 1985 a 2019

Srážky jsou na území České republiky poměrně variabilní. Z vývoje ročních úhrnů srážek je patrný mírný poklesový trend. Mezi srážkově nejbohatší roky patří rok 1970 s roční sumou srážek 866 mm, následně rok 1985 s roční sumou srážek 850.5 mm. Naopak srážkově nejchudším rokem byl rok 2015, kdy roční úhrn srážek dosáhl pouze 412.7 mm. V porovnání s obdobím 1980 až 2010, kdy průměrný roční úhrn srážek dosahoval 650.9 mm, ve studovaném období pozorujeme celkem 34 podprůměrných let.



Obr. 28 Vývoj ročních úhrnů srážek na stanici Protivanov v období 1961 – 2019

V průběhu druhé poloviny 20. století došlo ke změně rozložení úhrnů srážek v jednotlivých měsících. Nejvyšší úhrny srážek zaznamenáváme v letních měsících, což je pro naše podmínky typické. Důležitá je zejména intenzita a délka trvání srážkové epizody. Déletrvající srážky s nižší intenzitou se projeví zejména doplněním podpovrchových i povrchových vod, srážky vysoké intenzity s krátkým trváním způsobují odnos snadno erodovatelné půdy a přivalové povodně. Srážkově extrémním byl měsíc červenec roku 1997, kdy byla zaznamenána hodnota 249.2 mm.



Obr. 29 Měsíční úhrny srážek na stanici Protivanov v letech 1961, 1985 a 2019

Aktuální informace z hlediska teplot a srážek jsou součástí monitoringu ve webové prohlížeče WEGAS.

3.7 AKTUÁLNÍ STAV SUCHA

Monitoring sucha

Integrovaný systém pro sledování sucha (Monitor sucha) se zaměřuje na meteorologické a zemědělské sucho, a to s ohledem na jejich častější výskyt a ekonomické dopady pro ČR a také proto, že jsou nutným předpokladem pro hydrologické a socioekonomické sucho. Byl vyvinut ve spolupráci Ústavu výzkumu globální změny AV ČR v.v.i. (CzechGlobe) a Mendelovy univerzity v Brně (MENDELU). Vstupní data pro výpočty jsou poskytována Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ). Kombinuje výsledky pozemních měření, dynamický model vodní bilance a metody dálkového průzkumu Země. Dle dosavadních dostupných projekcí klimatických modelů lze do budoucna s velkou pravděpodobností očekávat další růst teplot. Změny srážek jsou značně nejisté, nicméně většina klimatických modelů se shoduje na stagnaci ročních srážkových úhrnů a změně jejich rozložení během roku, konkrétně poklesu letních srážek a růstu srážek zimních. To ukazuje na zvýšené riziko nepříznivé hydrologické bilance v letním období, a to jak z hlediska zajištění odběrů vody pro lidskou potřebu, tak z hlediska ekologického stavu vodních útvarů.

Dále existuje online předpovědní systém pro zvládnutí sucha s názvem HAMR (hydrologie, agronomie, meteorologie a retence), který poskytuje mapy rozlišující jednotlivé typy sucha. První mapa prezentuje sucho meteorologické, zjednodušeně řečeno nám říká, zda prší více či méně, než je v dané oblasti dlouhodobě normální. Údaje o deficitu úhrnu srážek jsou pro nás prvním varováním, že se něco začíná dít. Další mapy již prezentují vývoj sucha v různých oblastech projevu, tedy hydrologické sucho u povrchových vod vypovídá o průtocích vody v řekách a u podzemních vod hodnotí stav hladin podzemních vod, agronomické sucho pak zobrazuje množství vody v půdě. Poslední mapa zahrnuje i informace o nakládání s vodami a prezentuje stav množství dostupných zdrojů k požadavkům v dané oblasti. Intenzita sucha je, stejně jako v novele vodního zákona, rozdělena do tří kategorií - sucho mírné, silné a mimořádné. Hodnoty odpovídající nule tedy znamenají dlouhodobý normální stav a plusové hodnoty prezentují větší množství vody (vlhko), než je v tuto dobu obvyklé.

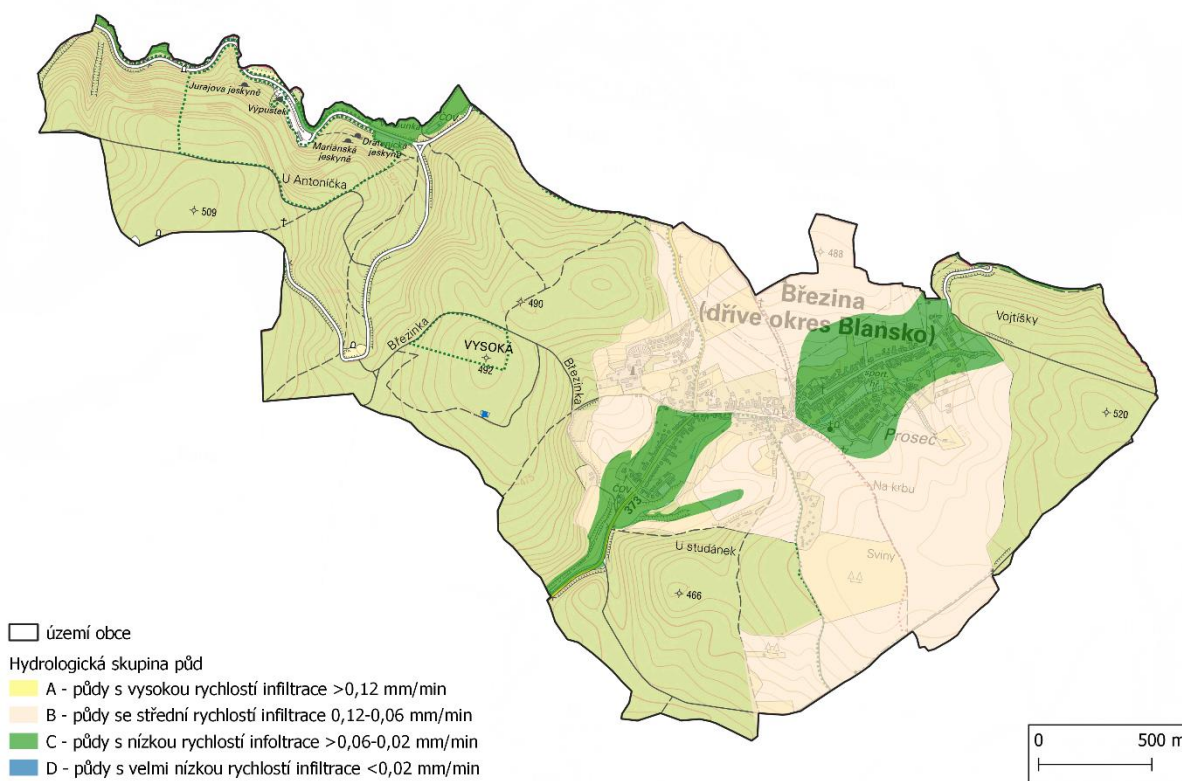
Informační portály

- [Intersucho](#) - Projekt se zabývá hodnocením aktuálního stavu sucha a předpovědí sucha formou denně aktualizovaných online mapových výstupů.
- [Voda základ života](#) - komunikační platforma pro publikaci informací o vodě jako klíčové surovině pro život.
- [HAMR CHMI](#) - HAMR: online systém pro zvládání sucha – operativní řízení během suché epizody
- [Informační systém VODA](#) - publikace informací o vodách v ČR (průtoky, jakost vody apod.) prostřednictvím webových aplikací.
- [ČHMÚ - podzemní vody](#) - Český hydrometeorologický ústav - aktuální informace o podzemních vodách.
- [ČHMÚ - monitoring sucha](#) - Český hydrometeorologický ústav - popis a hodnocení aktuální situace stavu sucha v rámci hydrometeorologické situace na území ČR.
- [Informační systém Arrow](#)- systém pro ukládání a zpracování výsledků programů monitoringu týkající se sledování chemického stavu a ekologického stavu vod dle požadavků Směrnice Rady č. 2000/60/ES.
- [portál eAGRI Voda](#) - centrální přístupový bod k informačním zdrojům Ministerstva zemědělství a jeho podřízených organizací s tematikou vody.
- [portál Monitoring sucha](#) - publikace informací o aktuálním stavu výskytu sucha a jeho dopadů.
- [Portál Naše Voda](#) - informační portál o vodě

Propojení s aktuálními informačními portály je součástí webové prohlížečky WEGAS.

3.8 HYDROLOGICKÉ SKUPINY PŮD

Fyzikální vlastností půd, zejména hydrologické vlastnosti hrají poměrně velkou roli v boji se suchem. Na území obce Březina převažuje hydrologická skupina půd B. Tato skupina se vyznačuje střední rychlostí infiltrace, a to 0,06 – 0,12 mm/min. Kategorie zahrnuje převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité. Dále je na území obce zastoupena hydrologická skupina C, která je charakterizována nízkou rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnuje především půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité a jílovité. Vždy záleží na obdělávání půdy. V případě, že je půda ztuhněna, jsou její přirozené infiltrační vlastnosti významně narušeny.

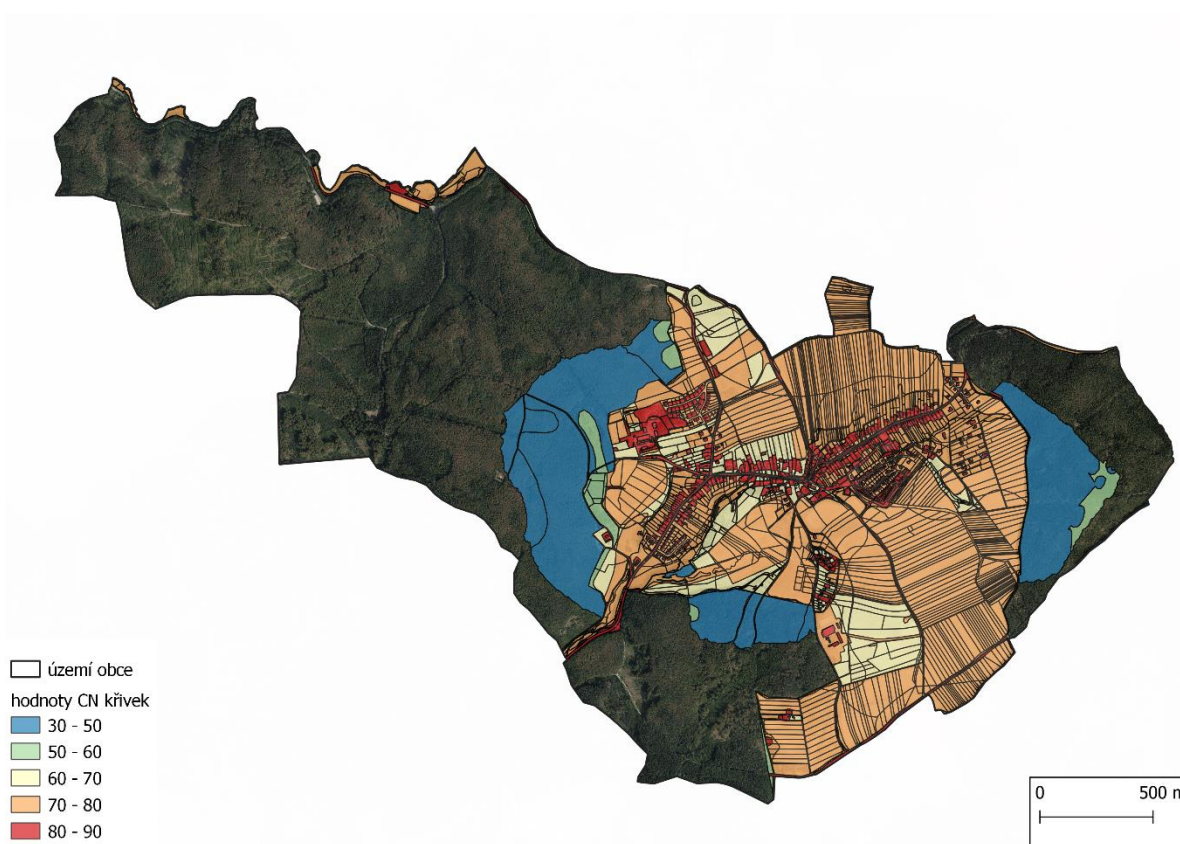


Obr. 30 Hydrologické skupiny půd na území obce Březina

3.9 ODTOKOVÉ POMĚRY

Metoda CN křivek slouží k jednoduchému výpočtu odtoku při srážkoodtokové události na malých povodích. Srážka je rozdělena na ztráty a efektivní déšť podle čísla CN křivky, které reprezentuje vlastnosti povodí – půdní poměry, využití území a předchozí vláhové podmínky.

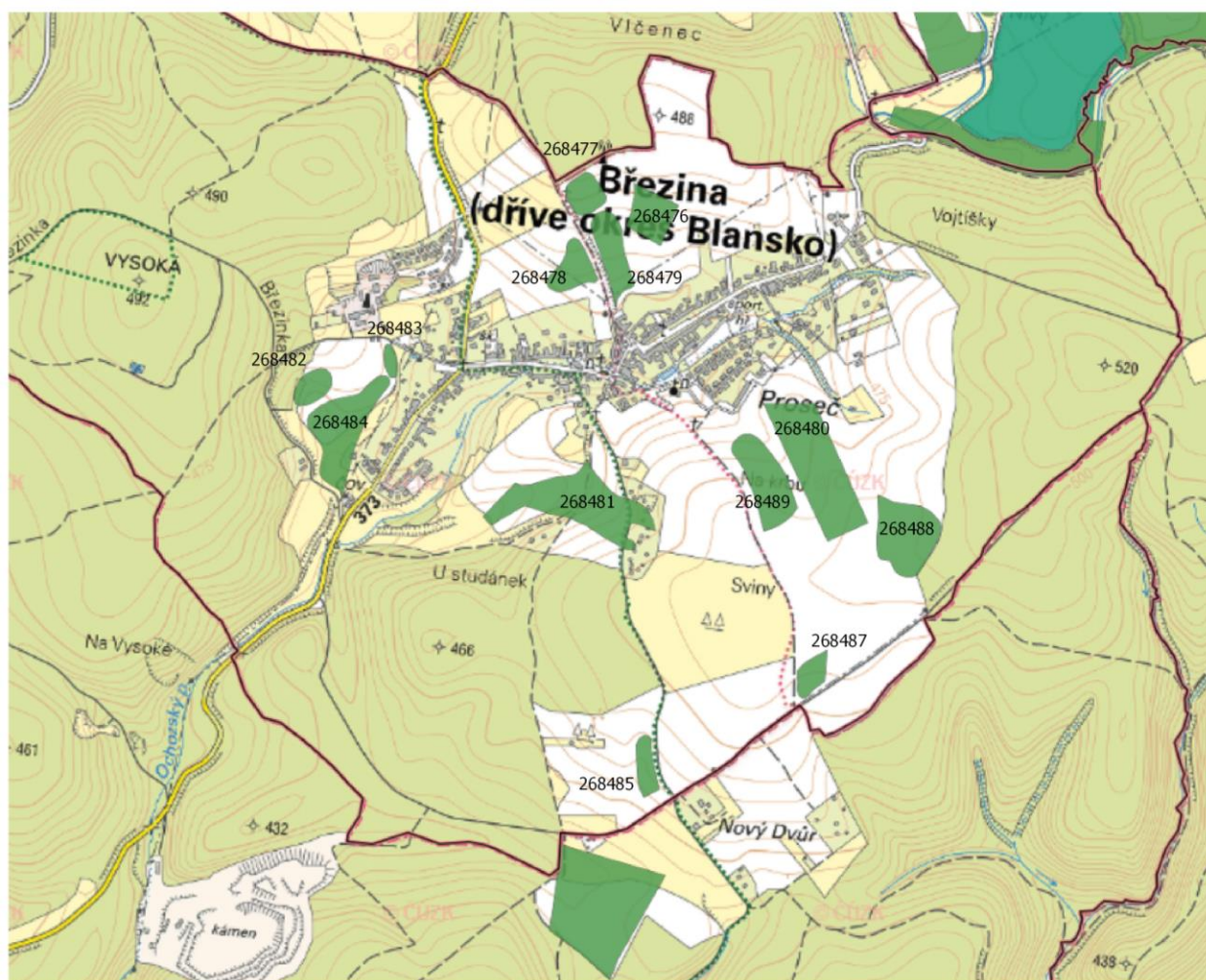
Katastrální území bylo rovněž analyzováno z pohledu srážko-odtokových charakteristik za pomoci metody CN křivek. CN křivky byly v analytické části počítány pro stav dle katastru nemovitostí. Nejvyšších hodnot (nejnižší infiltrace a nejvyšší odtok) je realizován ze zpevněných ploch a ze zemědělských pozemků, převážně orných půd. Z pohledu CN křivek je na území obce průměrná hodnota CN křivky 66,55.



Obr. 31 Hodnota CN křivek na území obce Březina

3.10 MELIORACE NA ÚZEMÍ OBCE BŘEZINA

Dle Informačního systému melioračních staveb se v obci Březina nachází 13 areálů odvodnění různé velikosti z roku 1968. Subjektem hospodařícím na dílech půdních bloků, kde se meliorace nachází, je AGOS BIO, a. s.

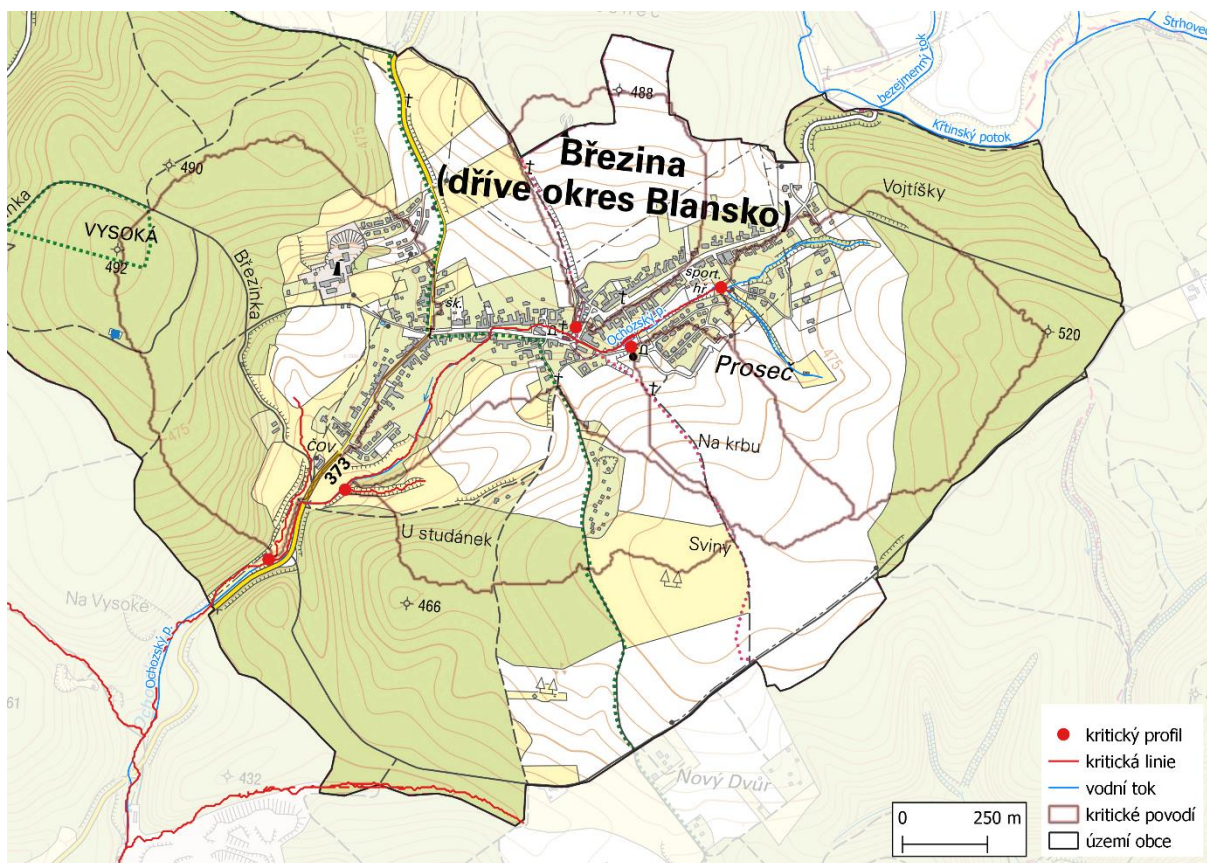


Obr. 222 Meliorační stavby na území obce Březina

3.11 OHROŽENÍ PŘÍVALOVÝMI SRÁŽKAMI

Na území obce Březina bylo identifikováno 5 kritických profilů a jejich povodí (tab. 5). Tři ze stanovených povodí ohrožují intravilán obce, dvě povodí se nachází pod zástavbou obce.

Ohrožení bylo stanoveno na základě hydrologické analýzy znázornění soustředěných drah povrchového odtoku, tj. nejpravděpodobnější místa, kterými protéká voda při povrchovém odtoku. Následně byly pro kvantifikaci této analýzy zvýrazněny ty linie, které mají sběrné povodí větší než 0,2 km², ale menší než 10,0 km², a byly označeny jako kritické (kritické linie) v případě, kdy průměrný sklon v povodí kritické linie je $\geq 3,5$ %. Pro kritické linie byly nad intravilánem obce stanoveny uzávěrové profily, z kterých bylo vymezeno jejich sběrné povodí. V rámci těchto kritických linií se dá předpokládat vznik škodlivého povrchového toku v případě vysokého srážkového úhrnu v kombinaci s nepříznivým půdním stavem, vysokým sklonem, druhem využití půdy, stavem vegetace aj. Stanovení soustředěných drah povrchového odtoku bylo zpracováno dle Metodického návodu pro identifikaci kritických bodů vydanou Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. M., v. v. i. viz výše. V rámci provedené analýzy došlo ke zpřesnění této metody na území obce s použitím digitálního modelu terénu o rozlišení buňky 5 x 5 m vytvořeného z vektorových bodových dat Digitálního modelu reliéfu 5. generace. Hydrologická analýza byla provedena za použití algoritmu "*Multi Flow Direction*" (MFD) a "*Single Flow Direction*" (SFD) přes příkaz `r.terraflow` v programu GRASS GIS. Výše popsané algoritmy MFD a SFD hledají vždy místo nižší než stávající a tím pádem simulující povrchový tok vody v terénu. Model nezohledňuje však vod do podloží (infiltraci), zdi, zídky a případná podzemní odvodňovací zařízení (kanalizace, meliorace, apod.), které nedokáže laserové skenování zachytit.



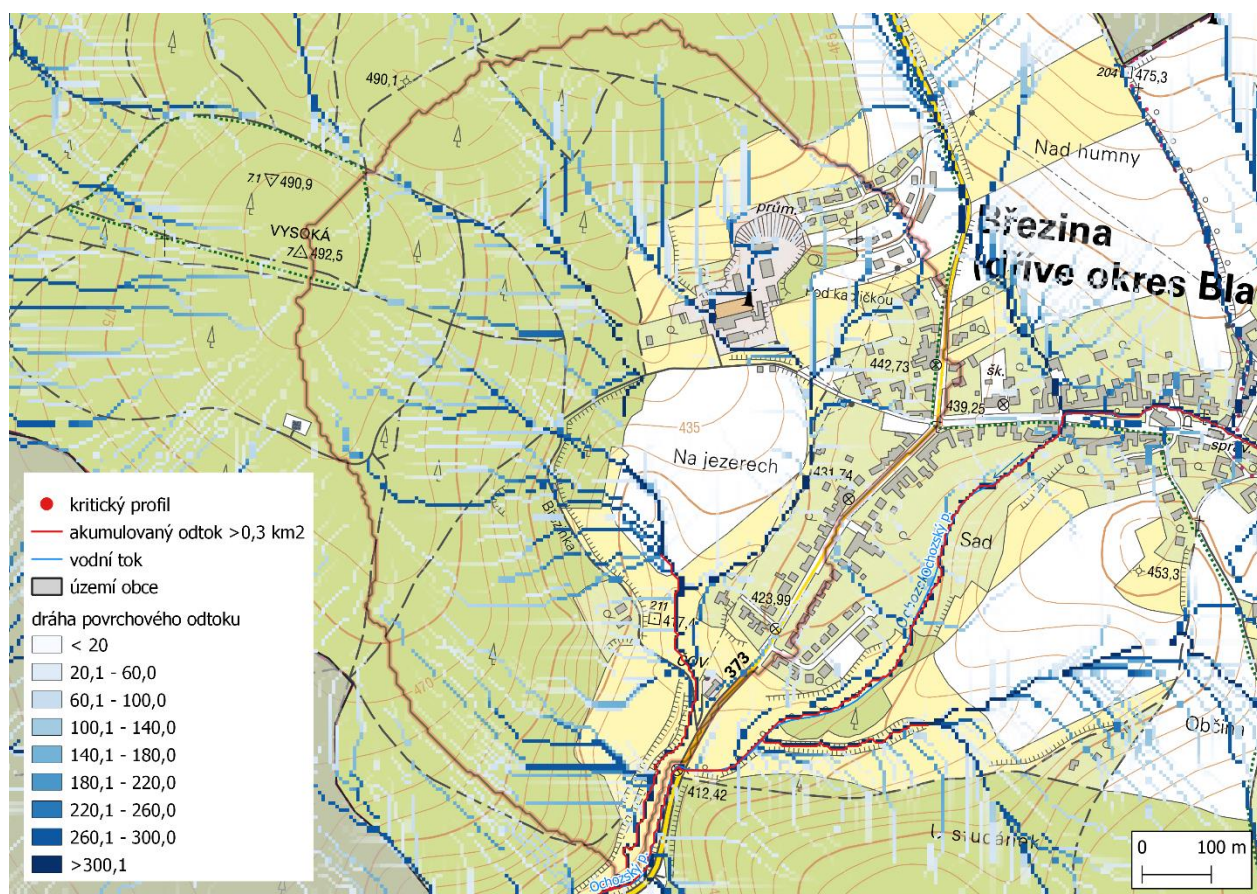
Obr. 233 Přehled kritických povodí na území obce Březina

Tab. 5 Přehled kritických povodí a jejich základních charakteristik

Název povodí	Plocha povodí [km ²]	Průměrný sklon	Podíl orné půdy
Březinka	0.74	13.28	15.16
U studánek – Občina	0.38	10.43	42.20
Vojtíšky	0.55	8.80	50.52
Na krbu	0.21	6.98	90.85
Vlčinec	0.28	8.15	70.50

Povodí Březinka

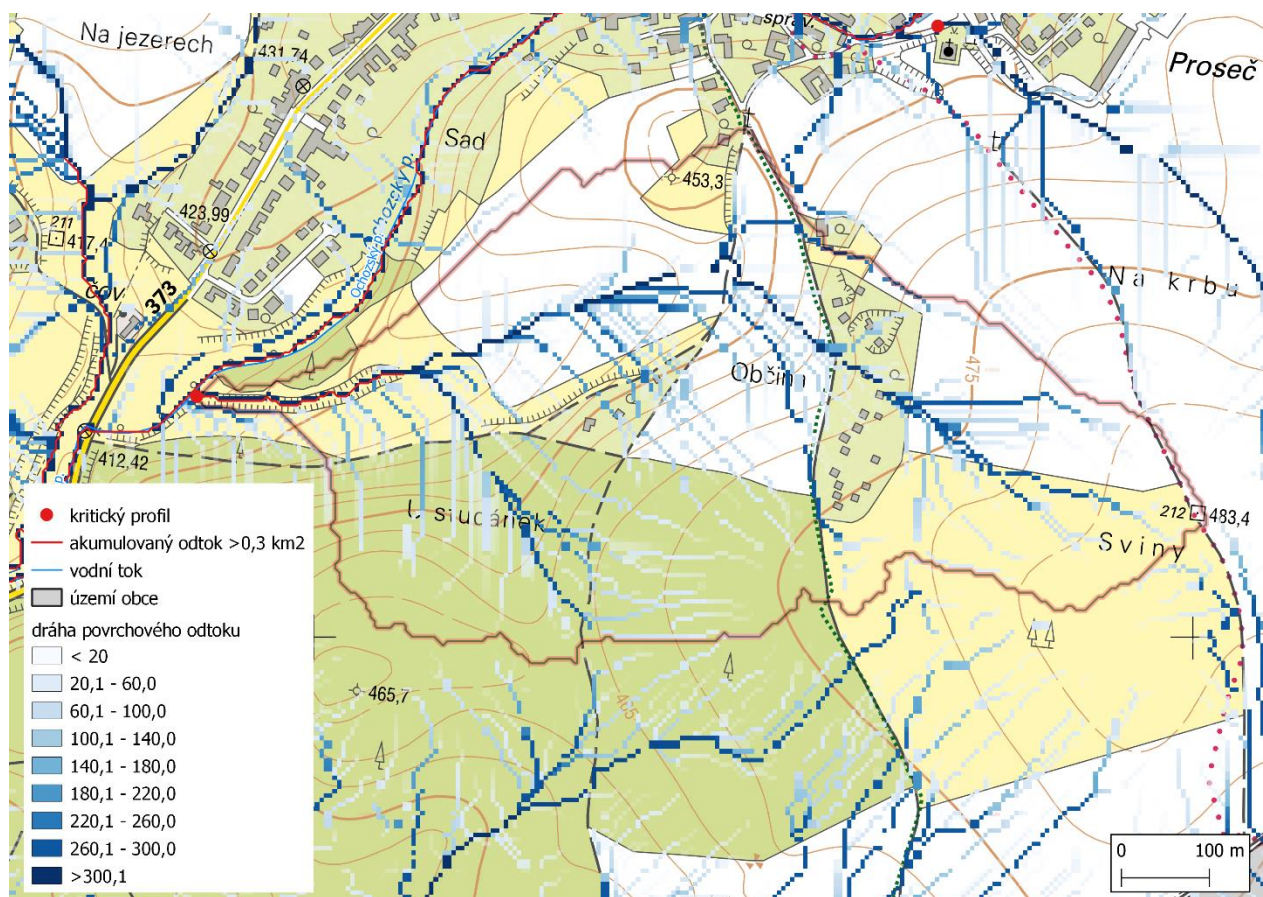
Povodí se svažuje z oblasti Vysoké k západnímu okraji intravilánu. Kritický profil se nachází zhruba 300 m jihozápadně od ČOV. Plocha povodí činí 0,74 km² s průměrným sklonem 13,28 °. Téměř 60 % rozlohy povodí je tvořeno lesními pozemky, orná půda tvoří 15 %. Povrchový odtok se soustředí do dvou větví obklopující lokalitu Na jezerech, které se spojují nedaleko ČOV. Ohroženy nejsou žádné budovy.



Obr. 34 Kritické povodí Březinka

Povodí U studánek-Občina

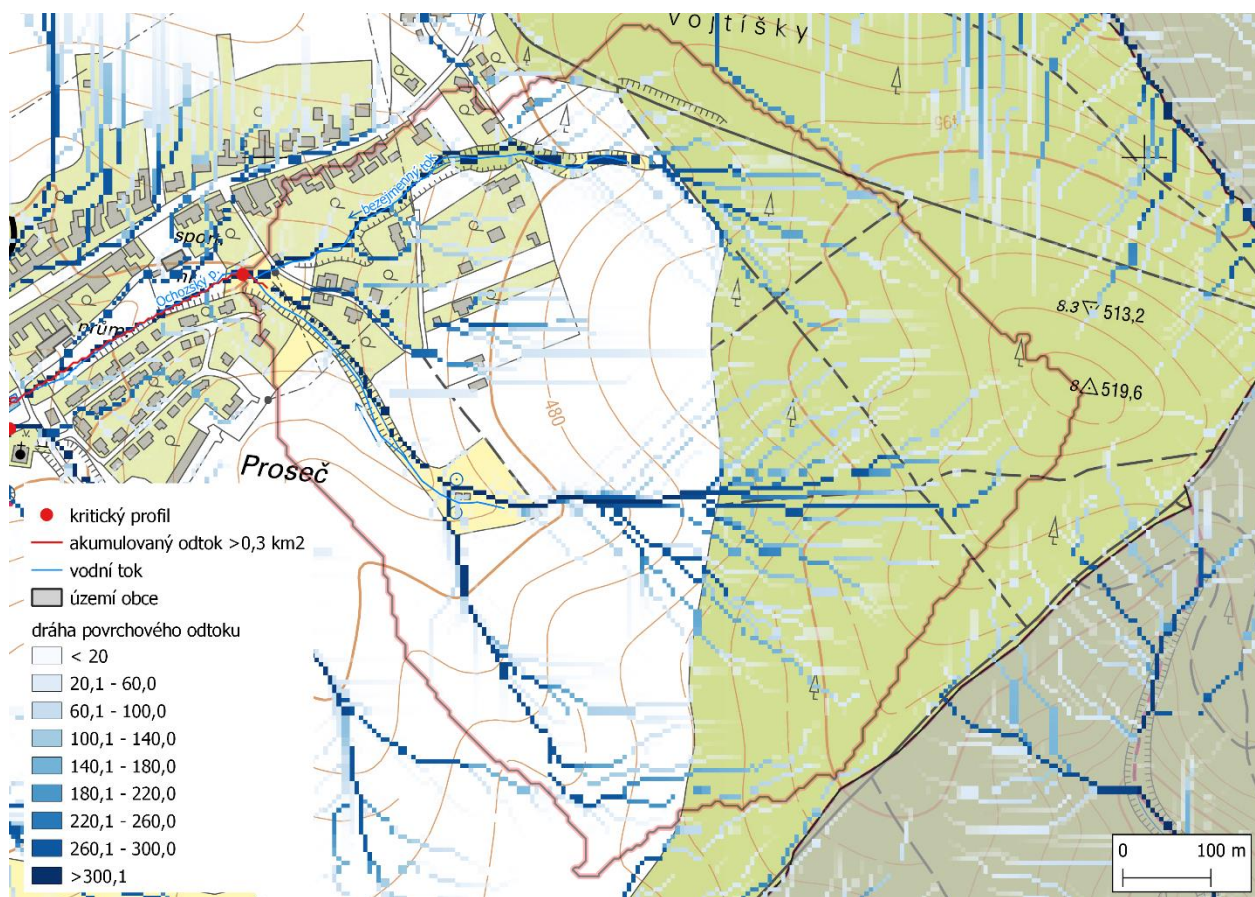
Povodí kritického profilu s rozlohou 0.38 km² se svažuje z lokality Sviny k Ochozskému potoku, průměrný sklon terénu činí 10.43 °. Plocha povodí je z více než 42 % využívána jako orná půda, necelých 30 % tvoří lesní pozemky. Povrchový odtok je soustředěn do údolnice s mnoha vedlejšími liniemi. Kritický profil neohrožuje zástavbu obce. DPB 6203/1 a údolnice 6204/5 byla v roce 2019 zatravněna, díky čemuž je snižován objem povrchového odtoku.



Obr. 245 Kritické povodí U studánek – Občina

Povodí Vojtíšky

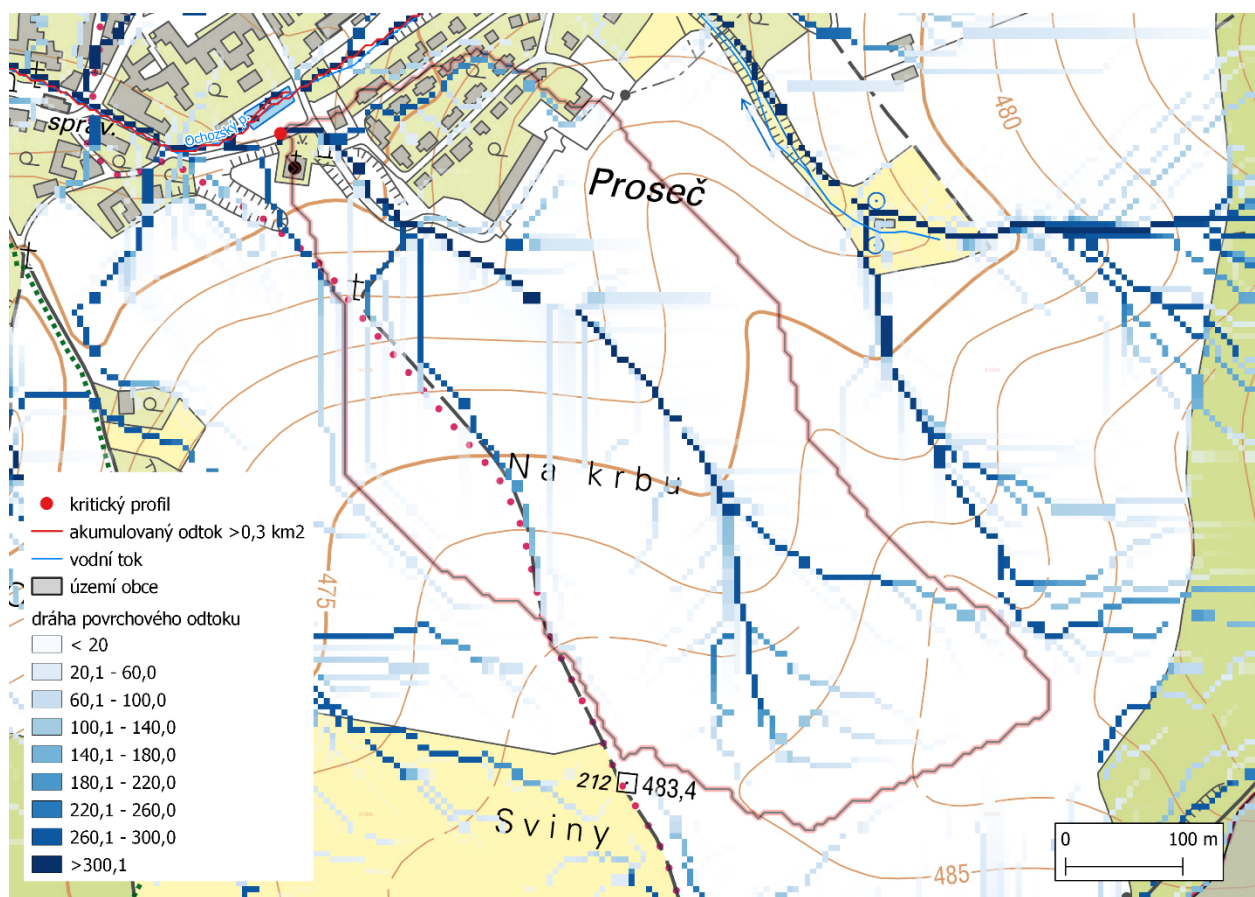
Povodí kritického profilu s rozlohou 0,55 km² a průměrným sklonem 8,80 ° se nachází východně od zástavby obce. Horní část povodí je zalesněna, lesní pozemky tvoří 40 % jeho celkové plochy. Střední část povodí je zorněna, orná půda zabírá polovinu povodí kritického profilu. Dolní povodí tvoří převážně zastavěné a zpevněné plochy. Povrchový odtok je koncentrován do 2 hlavních větví, významně však neohrožují zástavbu obce.



Obr. 36 Kritické povodí Vojtíšky

Povodí Na krbu

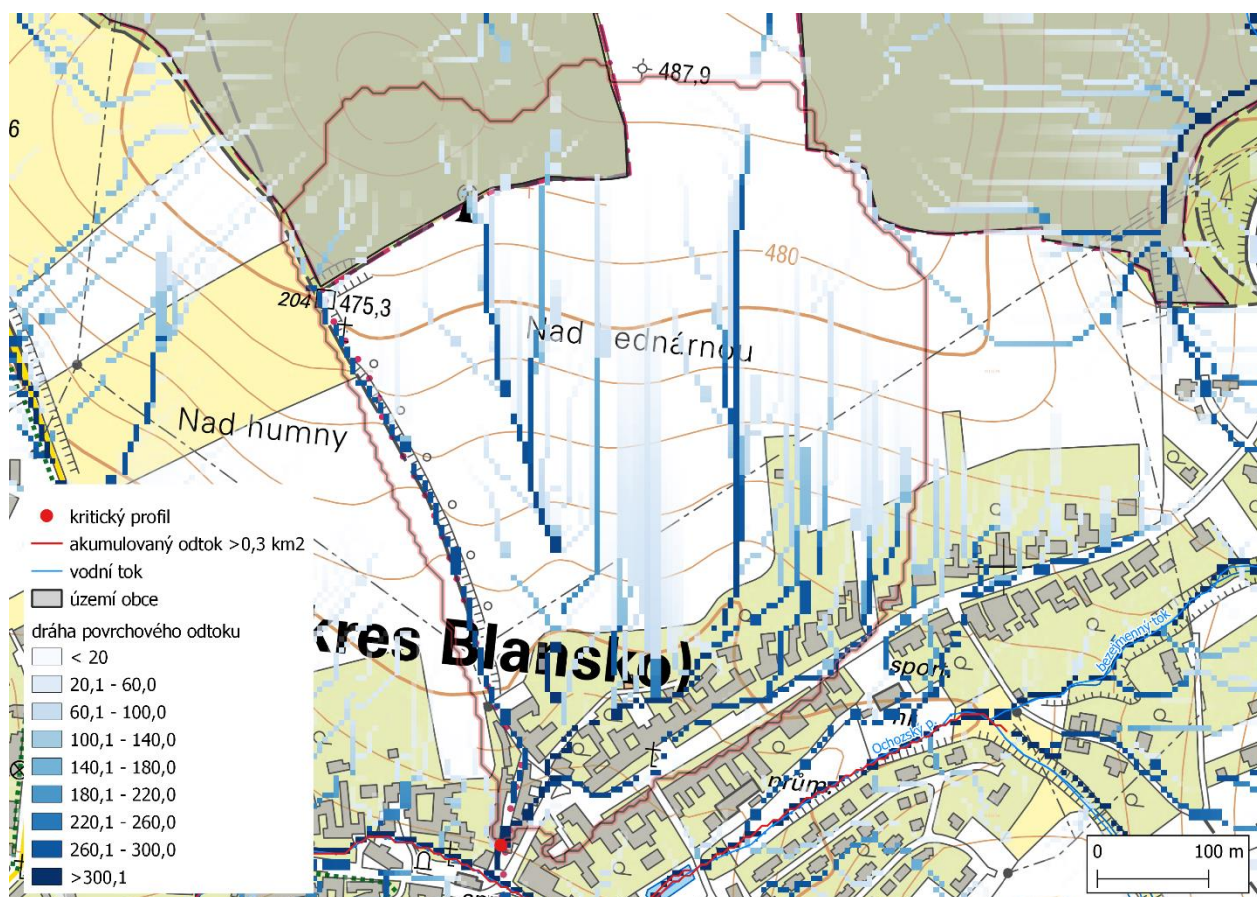
Povodí s rozlohou 0.21 km² a průměrným sklonem 6.98 ° je tvořené z 90 % ornou půdou. Dolní část povodí je tvořena zástavbou a zpevněnými plochami. Povrchový odtok je soustředěn do jedné hlavní linie vedoucí středem povodí. Ohrožena je zástavba středu obce pod kaplí. Ohrožení zástavby je eliminováno malým poldrem vybudovaným v dolní části DPB 5201/5. Koncentrovaný povrchový odtok může ohrožovat intravilán obce v okolí obecního úřadu.



Obr. 37 Kritické povodí Na krbu

Povodí Vlčinec

Povodí kritického profilu s plochou 0.28 km² a průměrným sklonem 8.15 ° se nachází severně od zástavby obce Březina. Oblast je tvořena ze 70 % ornou půdou, severozápadní cíp povodí je zalesněn, dolní část povodí tvoří zástavba obce. Svah je poměrně svažité a dlouhý bez přerušení odtoku. Zástavbu obce ohrožují splachy z polí severně od intravilánu. Linie povrchového odtoku se sbíhají na zpevněných plochách v zástavbě, kde dochází ke koncentraci smyvu a akumulaci materiálu na místních komunikacích. Ze zkušeností v obci dochází v povodí k zasažení nemovitostí opakovanými přívalovými povodněmi a splachy orné půdy.



Obr. 38 Kritické povodí Vlčinec

3.12 ANALÝZA OHROŽENÍ ÚZEMÍ VODNÍ EROZÍ

Problém erozního odnosu se dostává v poslední době do podvědomí lidí především díky zvýšené periodicitě přívalem dešťů, které jsou jedním z hlavních příčin erozní činnosti. Účinkem vodní eroze dochází k odnosu svrchní části půdy, kdy dochází k transportu materiálu a jeho uložení na místě jiném (komunikace různých kategorií, zahrady rodinných domů či sklepy). Vlivem eroze dochází také k zanášení vodních nádrží a vodních toků, což spolu s transportovanými hnojivými může způsobovat eutrofizaci vodních nádrží, případně zvyšovat trofii vodních toků.

Metodika stanovení ohrožení území vodní erozí

Na území obce Březina byla vypočtena potenciální ohroženost zemědělské půdy vodní erozí pomocí rovnice USLE (Universal Soil Loss Equation) dle Wischmeir, Smith (1978) s využitím metodiky pro podmínky České republiky Ochrana zemědělské půdy před erozí (Janeček, 2012).

Rovnice vychází z principu přípustné ztráty půdy na jednotkovém pozemku, jehož parametry jsou definovány a odvozeny z rozměrů standardních elementárních odtokových ploch o délce 22,13 m a sklonu 9 %, jejichž povrch je po každém přívalem dešti mechanicky kypřen ve směru sklonu svahu jako úhor bez vegetace. Hodnota přípustné ztráty půdy 4 t/ha/rok slouží ke stanovení míry erozního ohrožení pozemku. Rovnice USLE je složena ze šesti parametrů (faktorů) určených na základě metodiky Janečka kol., 2012:

$$G = R \times K \times L \times S \times C \times P$$

G = průměrná dlouhodobá ztráta půdy [t/ha/rok]

R = faktor erozní účinnosti dešťů [40 MJ/ha x cm/h]

K = faktor erodovatelnosti půdy [-]

L = faktor délky svahu S = faktor sklonu svahu [-]

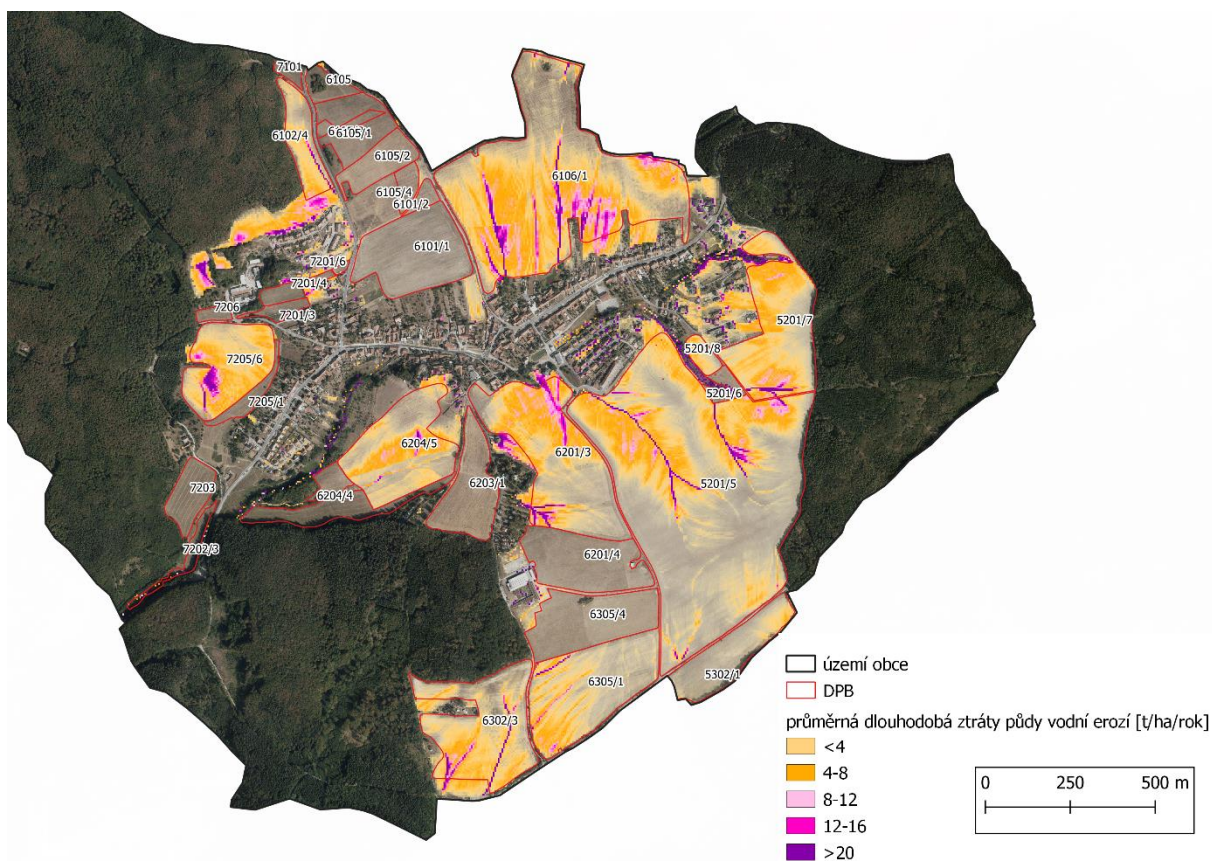
C = faktor ochranného vlivu vegetace [-]

P = faktor účinnosti protierozních opatření [1]

Ohrožení obce vodní erozí

Hodnoty erozní ohroženosti byly stanoveny pro díly půdních bloků (DPB) dle LPIS. Na území obce Březina se nachází celkem 33 DPB. Mezi erozně ohrožené (dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí je vyšší než 4 t/ha/rok) patří **6 DPB**, a to **5201/6, 5201/7, 6106/1, 6201/3, 6302/3, 7205/6** (obr. 39, tab. 7).

Dle monitoringu eroze zemědělské půdy (VÚMOP) došlo v roce 2019 k 5 hlášeným erozním událostem v lokalitě Vlčinec, PB 61016/1. Erozní událost ze dne 7. 6. v kukuřičném osevu vznikla i přes existenci protierozního opatření – přerušovacích pásů luskobilovin o šířce cca 25 m. Pásky byly v této době pokoseny, proto se jejich protierozní účinek nedostavil. Stejně tomu bylo i 15. července, kdy došlo ke smyvu materiálu a jeho odnosu do obce. O 6 dní později došlo během krátké srážkové události s nevelkou intenzitou též k výmolné erozní události s odnosem a akumulací materiálu na místních komunikacích. K ryžkové erozi došlo na stejném půdním bloku 27. 7. a 26. 8. Půda byla opětovně splavena z pole s následnou akumulací v obci.



Obr. 39 Ztráta půdy vodní erozí na území obce Březina

Mapová vrstva akumulovaného odtoku, kritických povodí a eroze jsou součástí webové prohlížečky WEGAS.

Z dílů půdních bloků na území obce Březina patří mezi nejhroženější oblasti vodní erozí DPB 5201/6 a 6106/1. Plochy jsou využívány jako orná půda a průměrná ztráta půdy vodní erozí zde přesahuje 6 t/ha/rok. Naopak nejméně jsou ohroženy půdní bloky využívané jako trvalý travní porost.

V roce 2019 obec Březina provedla na DPB 6203/1 a v údolnici DPB 6204/5 zatravnění. Díky tomuto opatření dochází k zachycení materiálu splachovaného ze svahů. Nejproblematičtějším zůstává DPB 6106/1, kde dochází k silné vodní erozi, místo je též problematické z hlediska přivalových srážek.

V povodí Na Krbu, které se nachází nad obecním úřadem, je vybudována malá retenční nádrž k zachycení materiálu odnášeného z povodí. Vyústění meliorací do konkávního útvaru je betonové (DN 200), voda je z prohlubně odváděna (DN 500, PVC) kanalizací do obecního rybníka. Povodí je z jihu ohraničeno polní cestou s výsadbou mladých stromů, především bříz a jeřábů. Materiál je z nádrže těžen každé 3 až 4 roky. V úseku mezi odtokem z nádrže a vyústěním kanalizace do rybníka se nachází několik kontrolních šachet. Na místní komunikaci jsou umístěny příčné prahy.

Lokalita Vlčinec je problematická zejména v letech, kdy je zde pěstována kukuřice. Mezi DPB 6101/1 a 6106/1 vede polní cesta, po které může docházet k soustředěnému odtoku. Cestu by bylo vhodné rekonstruovat a vybudovat zde příčné prahy, které by eliminovaly přítok přívalových vod do intravilánu. Z DPB 6106/1 dochází k odnosu půdy a koncentraci splachů, což ohrožuje nemovitosti č. p. 304, 294, 296, 286, 312, 265, 198, 199, 189, 164, 191, 186, 182, 177, 176, 192, 158, 183, 193, 185, 194, 179, 151, 168, 169, 171, 172, 153, 154, 195, 118, 119, 120, 128, 121, 123, 124, 125, 126, 129 a 130.

Tab. 6 Vstupní parametry rovnice USLE pro díly půdních bloků na území obce Březina

kód DPB	Plocha [ha]	R faktor	ø K faktor	ø LS faktor	C faktor	P faktor
5201/5	38.28	40	0.404	0.694	0.32	1
5201/6	0.73	40	0.35	116.999	0.005	1
5201/7	8.55	40	0.365	1.181	0.32	1
5201/8	0.73	40	0.34	0.9	0.32	1
5302/1	7.01	40	0.291	0.351	0.32	1
6101/1	6.51	40	0.484	1.488	0.005	1
6101/2	0.48	40	0.34	0.705	0.005	1
6102/4	2.53	40	0.441	0.63	0.32	1
6105	1	40	0.401	1.736	0.005	1
6105/1	2.88	40	0.385	0.916	0.005	1
6105/2	2.16	40	0.346	1.592	0.005	1
6105/3	0.54	40	0.402	0.887	0.005	1
6105/4	0.7	40	0.34	1.186	0.005	1
6106/1	24.58	40	0.384	1.226	0.32	1
6201/3	11.01	40	0.378	1.553	0.32	1
6201/4	5.45	40	0.415	0.26	0.005	1
6203/1	4.07	40	0.34	1.272	0.006	1
6204/4	3.42	40	0.36	1.456	0.005	1
6204/5	7.28	40	0.352	1.058	0.27	1
6302/3	8.62	40	0.343	0.999	0.32	1
6305/1	8.73	40	0.35	0.695	0.32	1
6305/4	5.61	40	0.435	0.272	0.005	1
7001/1	1.71	40	0.44	0.993	0.005	1
7101	0.32	40	0.348	0.391	0.005	1
7201/3	0.6	40	0.5	0.181	0.005	1
7201/4	0.85	40	0.5	0.711	0.005	1
7201/6	0.11	40	0.5	4.284	0.005	1
7202/3	0.89	40	0.44	6.277	0.005	1
7203	1.93	40	0.478	0.47	0.005	1
7205/1	0.92	40	0.48	1.1	0.005	1
7205/6	5.62	40	0.5	0.901	0.32	1
7206	0.4	40	0.5	0.28	0.005	1
8104	0.66	40	0.44	0.2	0.005	1

Tab. 7 Vodní eroze půdy na území obce Březina pro jednotlivé DPB

kód DPB	Plocha [ha]	erozní ohrožení [m ²]								dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí [t/ha/rok]
		bez erozního ohrožení [m ²]	erozně ohroženo [m ²]	4-8 t/ha/rok	8-10 t/ha/rok	10-12 t/ha/rok	12-20 t/ha/rok	20-30 t/ha/rok	>30 t/ha/rok	
5201/5	38.28	265771	117029	84296	16255	7244	5263	888	3083	3.712
5201/6	0.73	6909	391	14	0	0	25	44	308	7.403
5201/7	8.55	37679	47821	34997	8078	2556	1121	661	408	5.67
5201/8	0.73	3806	3494	2982	475	32	5	0	0	3.915
5302/1	7.01	67886	2214	2163	50	0	1	0	0	1.25
6101/1	6.51	65100	0	0	0	0	0	0	0	0.146
6101/2	0.48	4800	0	0	0	0	0	0	0	0.05
6102/4	2.53	16128	9172	7302	670	448	354	398	0	3.73
6105	1	10000	0	0	0	0	0	0	0	0.142
6105/1	2.88	28800	0	0	0	0	0	0	0	0.068
6105/2	2.16	21600	0	0	0	0	0	0	0	0.109
6105/3	0.54	5400	0	0	0	0	0	0	0	0.069
6105/4	0.7	7000	0	0	0	0	0	0	0	0.08
6106/1	24.58	112032	133768	74142	25285	14083	15334	2276	2648	6.07
6201/3	11.01	57678	52422	27945	12004	5445	5849	450	729	5.216
6201/4	5.45	54499	1	0	0	0	0	0	1	0.022
6203/1	4.07	40700	0	0	0	0	0	0	0	0.088
6204/4	3.42	34086	114	20	0	3	43	32	16	0.127
6204/5	7.28	50016	22784	13233	6098	1778	1225	450	0	3.76
6302/3	8.62	52331	33869	26667	2806	1289	1517	400	1190	4.335
6305/1	8.73	64216	23084	17781	2744	790	1421	348	0	3.107
6305/4	5.61	56100	0	0	0	0	0	0	0	0.025

kód DPB	Plocha [ha]	bez erozního ohrožení [m ²]	erozně ohroženo [m ²]	erozní ohrožení [m ²]						dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí [t/ha/rok]
				4-8 t/ha/rok	8-10 t/ha/rok	10-12 t/ha/rok	12-20 t/ha/rok	20-30 t/ha/rok	>30 t/ha/rok	
7001/1	1.71	17087	13	0	0	0	0	0	13	0.027
7101	0.32	3200	0	0	0	0	0	0	0	0.027
7201/3	0.6	6000	0	0	0	0	0	0	0	0.183
7201/4	0.85	8500	0	0	0	0	0	0	0	0.072
7201/6	0.11	1064	36	17	0	19	0	0	0	0.319
7202/3	0.89	8604	296	157	0	75	0	39	25	0.509
7203	1.93	19300	0	0	0	0	0	0	0	0.044
7205/1	0.92	9200	0	0	0	0	0	0	0	0.096
7205/6	5.62	20410	35790	25909	4039	1794	2998	950	100	5.757
7206	0.4	4000	0	0	0	0	0	0	0	0.028
8104	0.66	6600	0	0	0	0	0	0	0	0.018

4 NÁVRHOVÁ A IMPLEMENTAČNÍ ČÁST

Na území obce Březina jsou z hlediska přívalemých srážek, sucha a eroze půdy problematické zejména lokality Vlčinec (DPB 6106/1) a Na Krbu (DPB 5201/5). Zemědělskou půdu na svazích je třeba chránit účinnými opatřeními, aby nedocházelo k odnosu půdních částic a k degradaci půdy, ale také k ohrožení intravilánu obce. Na zmíněných půdních blocích byla ke snížení dlouhodobé průměrné ztráty půdy vodních erozí, zadržetí vody v krajině a zmírnění dopadů sucha navržena organizační přírodě blízká opatření.

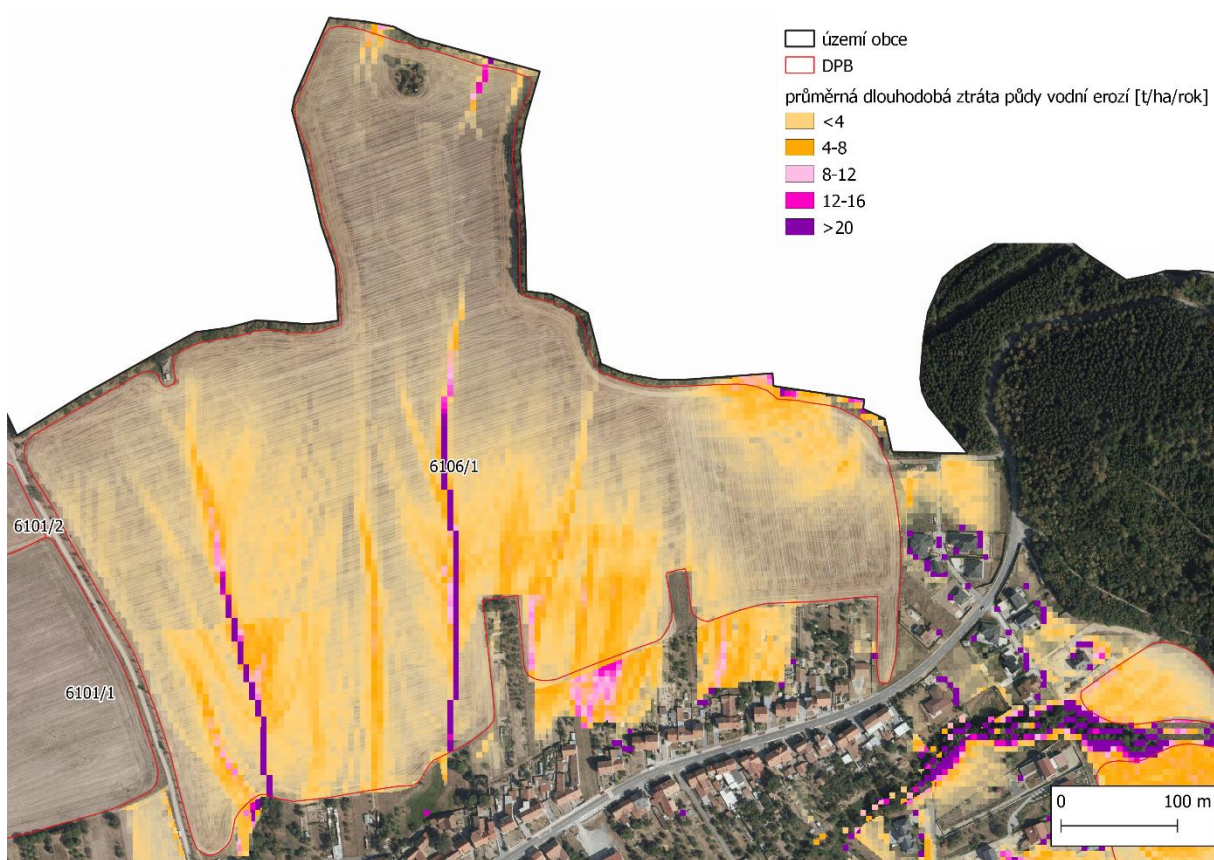
V rámci Návrhové a Implementační části se jedná o prvotní návrhy opatření, které se zabývají částečnou změnou hospodaření na zemědělských pozemcích. Krom těchto opatření je možné realizovat i další protierozní a protipovodňová opatření technického charakteru, jako jsou remízky, průlehy, retenční nádrže apod. Všechna tato opatření je třeba vypracovat v samostatné projektové dokumentaci.

4.1 POROVNÁNÍ OCHRANNÉHO VLIVU VEGETACE VYBRANÝCH PLODIN

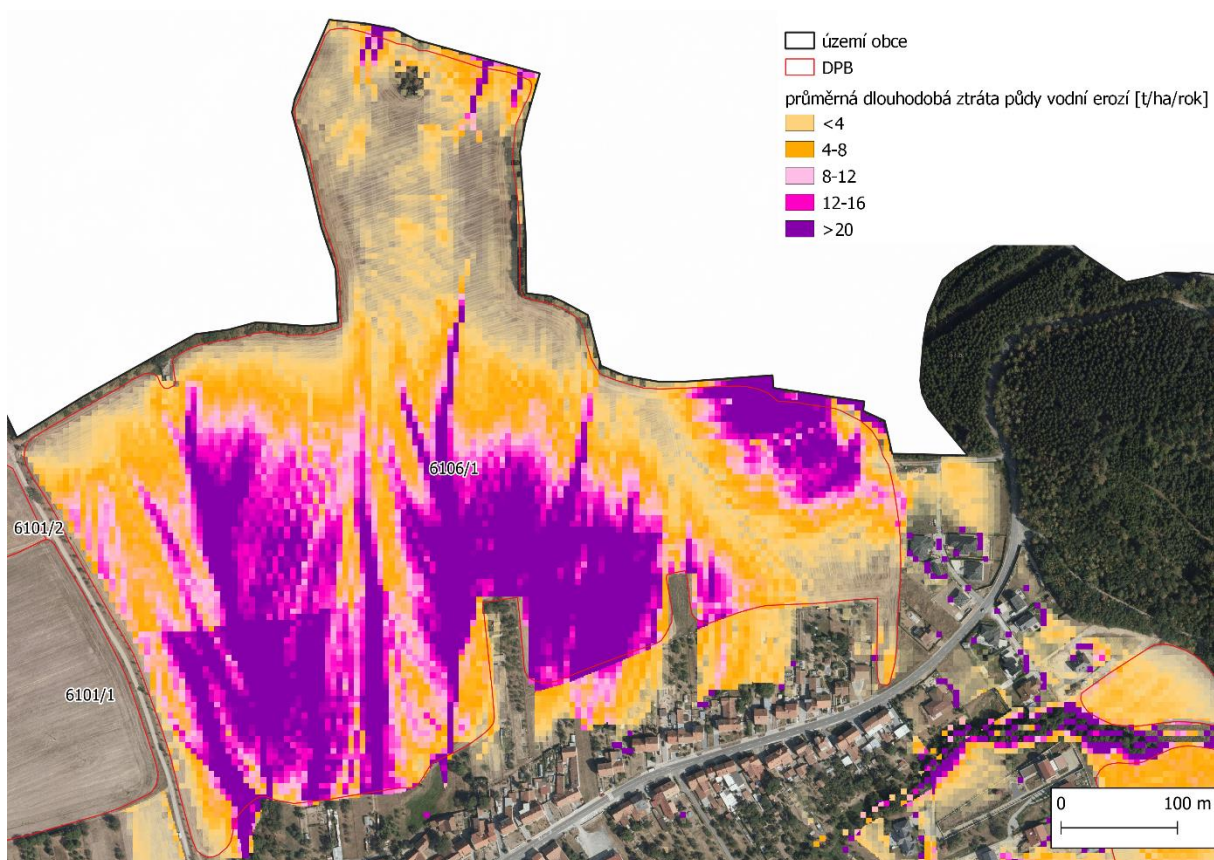
Respektování morfologie a dalších parametrů pozemku při rozmístování plodin je jedním ze základních opatření proti degradaci půdy vodní erozí. Důležitým opatřením při hospodaření na orné půdě, která je ohrožena vodní erozí, je vhodný výběr skladby plodin. Jedná se zejména o vyloučení plodin s nízkým ochranným krytem a plodin erozně nebezpečných. Opatřením je možné zpomalit povrchový odtok, zvýšit vsak vody do půdy a zlepšit vodní režim v půdě. Zařazení vhodných plodin také vede ke snížení spotřeby umělých hnojiv k zachování výnosů.

Vegetační pokryv přímo chrání povrch půdy před působením dopadajících dešťových kapek, napomáhá zpomalení povrchového odtoku, ale také kořenovým systémem zpevňuje půdu. Vysoká pokryvnost a hustota porostu je zvláště v období vyššího výskytu přívalových dešťů (duben – září). Vhodnou ochranu půdy poskytují porosty trav a jetelovin, naopak širokořádkové plodiny neposkytují půdě dostatečnou ochranu. Vegetační kryt s vyšší hustotou a pokryvností také lépe chrání půdu před výparem a dokáže zadržet v půdě více vody.

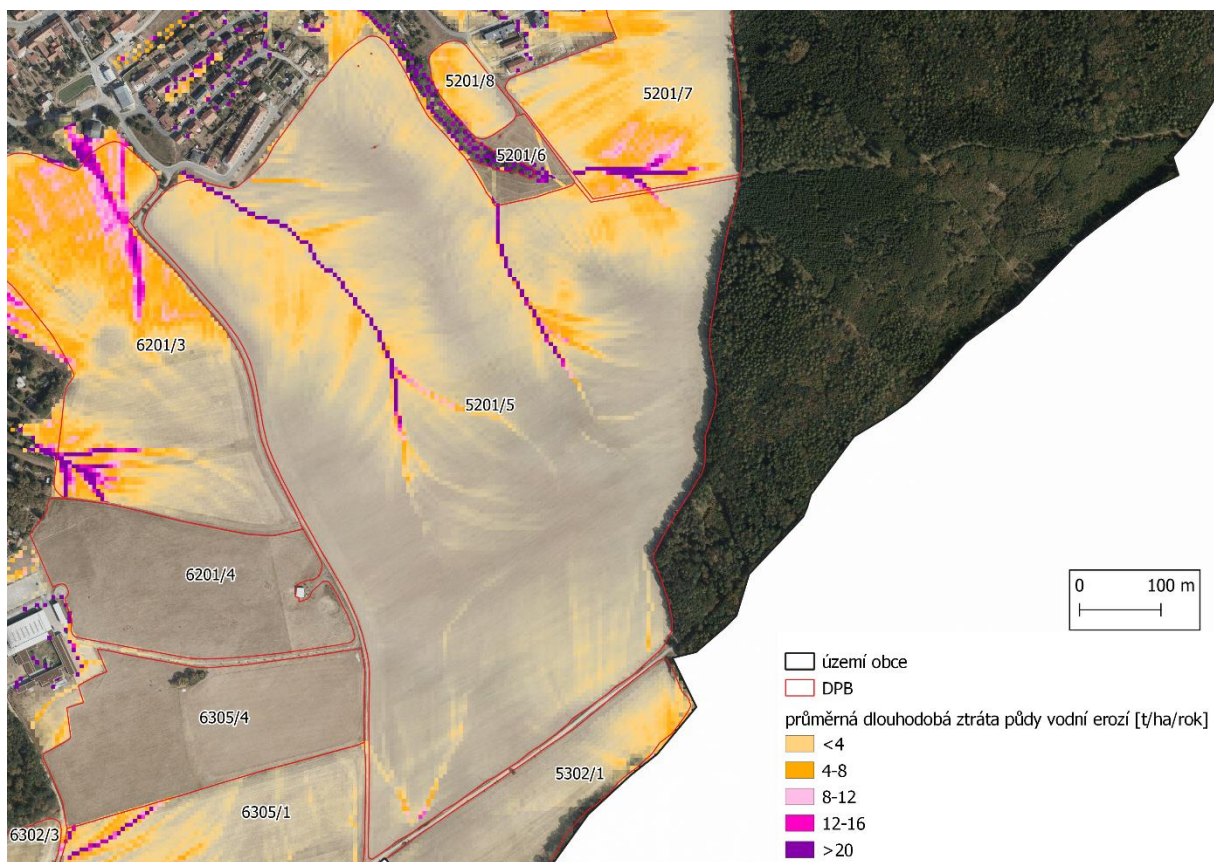
Ve studovaných lokalitách byla modelována erozní ohroženost půdního bloku za předpokladu pěstování odlišných plodin. Při pěstování kukuřice dosahuje erozní ohroženost DPB 6106/1 hodnoty 13,66 t/ha/rok, naopak při zařazení obilovin, například ječmene jarního erozní ohroženost půdního bloku klesá na 2,85 t/ha/rok. V případě DPB 5201/5 dosahuje hodnota průměrné dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí 8,35 t/ha/rok při pěstování kukuřice a 1,70 t/ha/rok při pěstování ječmene jarního. Při pěstování erozně nebezpečných plodin, jako je právě kukuřice, je vhodnější pozemky s nižším sklonem a délkou svahu, případně využívat střídání plodin ve vrstevnicových pásech či využít jiného způsobu ochrany půdy.



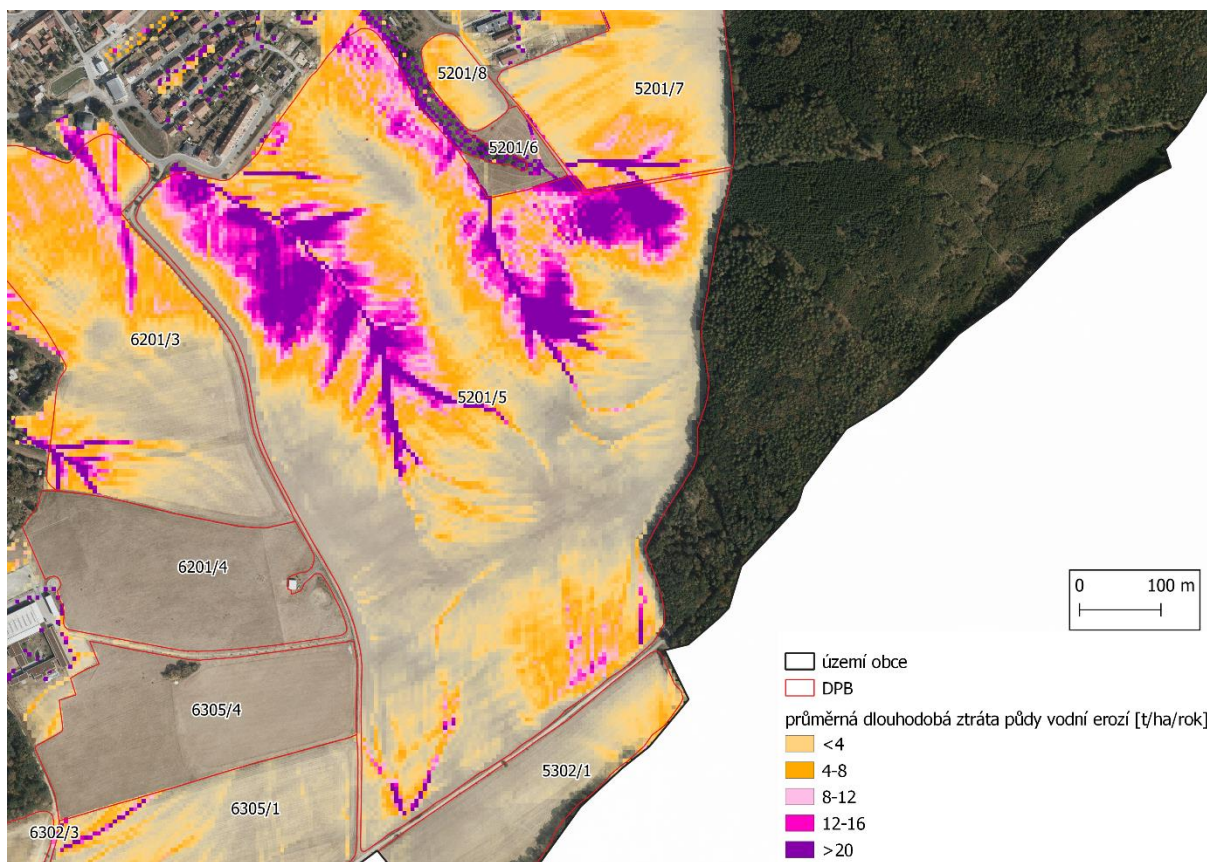
Obr. 40 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 6106/1 při pěstování ječmene jarního



Obr. 251 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 6106/1 při pěstování kukuřice na siláž



Obr. 262 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 5201/5 při pěstování ječmene jarního



Obr. 43 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 5201/5 při pěstování kukuřice na siláž

4.2 ZATRAVNĚNÍ ČÁSTI DPB 6106/1

Vznik trvalého travního porostu by napomohl zpomalení povrchového odtoku, zkrácení délky drah soustředěného odtoku, zvýšení vsaku vody do půdy, ale také zachycení transportovaných částic půdy a tak zabránění jejich odnosu do intravilánu obce. Zatravnění zlepšuje vodní režim v půdě a snižuje nadměrný přísun splavenin do vodních toků. Opatření má příznivý vliv na zadržení vody v krajině, ale také na zpomalení degradace půdy a zvýšení krajinné biodiverzity. Trvalé travní porosty se též vyznačují vyrovnanějším mikroklimatem. Zatravnění snižuje plochu orné půdy.

Vzhledem k častým erozním událostem a přívalovým povodním v lokalitě Vlčinec (DPB 6106/1) by bylo vhodné provést zatravnění dolní části půdního bloku a tak snížit dlouhodobou průměrnou ztrátu půdy vodní erozí snížením hodnoty C faktoru. Zatravnění je vhodné v dolní části pozemku využít nejen ke snížení soustředěného povrchového odtoku, ale také k zachycení půdních částic, snížení objemu povrchového odtoku.



Obr. 44 Návrh zatravnění části DPB 6106/1

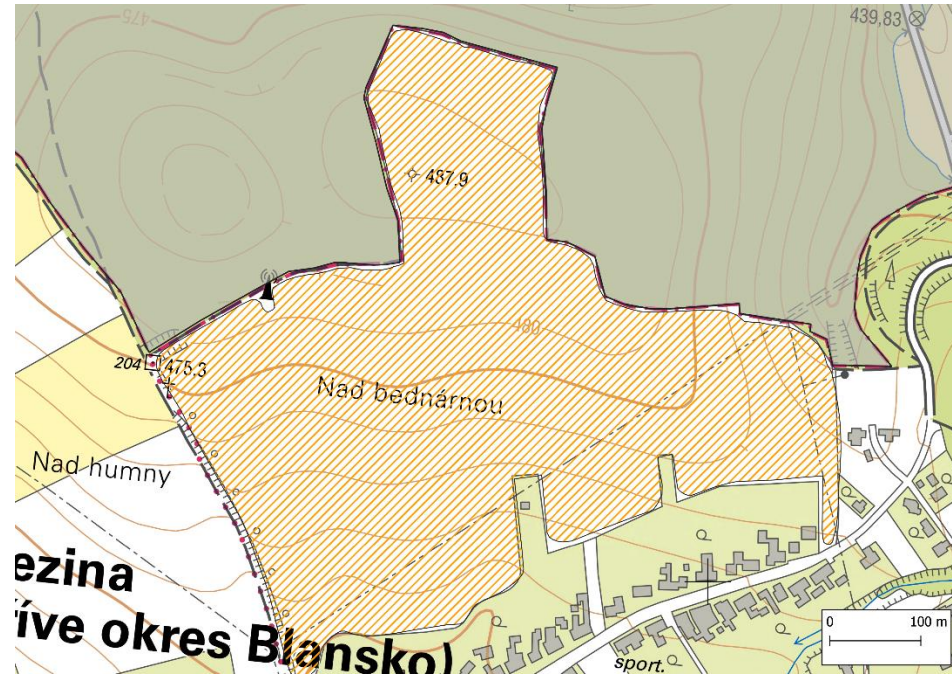
PEOP 1 – protierozní osevní postup, DPB 6106/1

Popis situace:

Půdní blok 6106/1 je zemědělsky využíván jako orná půda. V roce 2019 byla v této lokalitě pěstována kukuřice, která je při nevhodném osevním postupu erozně nebezpečná. Na svahu ukloněném k jihu dochází opakovaně k přívalem srážkám a erozním událostem. Následkem soustředěného povrchového odtoku dochází k degradaci zemědělské půdy a ohrožení nemovitostí na úpatí DPB přívalem povodněmi a erodovaným materiálem. Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí při pěstování kukuřice činí 13,66 t/ha/rok.

Navrhovaná opatření:

Pro ohrožený půdní blok, byl zvolen protierozní osevní postup, který snižuje hodnotu C faktoru. Nižší hodnotou C faktoru vykazují plodiny, které snižují erodibilitu půdy, tedy zvyšují kryt půdy a tak ji chrání před dopadajícími dešťovými kapkami. V rámci protierozního osevního postupu by se hodnoty C faktoru měly pohybovat v rozmezí 0,09 až 0,12. Vhodnou plodinou je například ječmen jarní s hodnotou C faktoru 0,1. Při pěstování ječmene jarního by se průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí snížila na hodnotu 2,85 t/ha/rok.



Předpoklady funkčnosti:

Údržba zapojeného travního drnu. Obnova travního drnu v případě poškození.

Možnosti financování:

Jednotlivé hospodařící subjekty.

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Trvalé zatravnění výrazně snížilo průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy vodní erozí.

PEOP	Č. DPB	Původní \varnothing dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí [t/ha/rok]	\varnothing dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí po návrhu opatření [t/ha/rok]	Změna [%]
1	6106/1	13,66	2,85	-79,14

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
251/1	Proseč u Březiny	Orná Půda	6802	JUDr. Radima Gregorová, Ph. D.
251/10		Orná Půda	2045	Ludmila Havlíčková
251/11		Orná Půda	1914	Marie Čapová (1/6),Eva Holíková (1/6),Michael Sehnal (2/3)
251/13		Orná Půda	4579	Marie Drahovzalová
251/14		Orná Půda	3842	Marie Čapová (1/6),Eva Holíková (1/6),Michael Sehnal (2/3)
251/15		Orná Půda	2194	Pavel Vitásek
251/16		Orná Půda	2340	Jan Srnec (1/2), SJM Jan Srnec a Marie Srnecová (1/2)
251/17		Orná Půda	4166	Ladislav Malík (1/2), Ing. Tomáš Malík (1/2)
251/18		Orná Půda	6677	Josefa Bočková (1/2), Marie Rádsetoulalová (1/2)
251/19		Orná Půda	3362	Karel Polák
251/20		Orná Půda	3476	SJM Robert Šíbl a Olga Šíbllová
251/21		Orná Půda	3588	Zdeněk Ševčík
251/22		Orná Půda	3833	Luděk Holík
251/23		Orná Půda	5216	Milan Sehnal
251/24	Orná Půda	1984	SJM Vladimír Buček a Olga Bučková	

251/25		Orná Půda	3048	Vladimír Doležel (1/2), Milada Doleželová (1/2)	
251/26		Orná Půda	4199	SJM Vladimír Buček a Olga Bučková	
251/27		Orná Půda	3572	Jiří Keprt	
251/28		Orná Půda	5214	Jiří Keprt	
251/29		Orná Půda	5829	Věra Malíková	
251/3		Orná Půda	3737	Aloisie Štossová	
251/30		Orná Půda	5092	Marie Drahovzalová	
251/31		Orná Půda	898	Emil Semmler (1/2), Jan Semmler (1/2)	
251/32		Orná Půda	4305	Emil Semmler	
251/33		Orná Půda	2828	Lubomír Otruba	
251/34		Proseč u Březiny	Orná Půda	278	Jan Strejt (1/2), Emílie Strejťová (1/2)
251/35			Orná Půda	1968	Dagmar Bartošová
251/36			Orná Půda	848	Ludmila Trávníčková
251/37	Orná Půda		3663	Milan Sehnal	
251/38	Orná Půda		3611	Zdeněk Ševčík	
251/4	Orná Půda		3113	Karel Drahovzal	
251/41	Orná Půda		5018	Jan Srnec (1/2), SJM Jan Srnec a Marie Srncová (1/2)	
251/42	Orná Půda		3140	SJM Antonín Srnec a Zdeňka Srncová	
251/43	Orná Půda		2813	SJM Ladislav Skládáný a Jiřina Skládáná	
251/44	Orná Půda		4951	Vít Polák	
251/45	Orná Půda		5006	SJM Robert Šíbl a Olga Šíbllová	
251/46	Orná Půda		3820	Luděk Holík	
251/47	Orná Půda		1158	Hana Bielčíková	
251/48	Orná Půda		4507	Dagmar Bartošová	
251/49	Orná Půda		2625	SJM Miroslav Drahovzal a Marie Drahovzalová	
251/5	Orná Půda		2626	Marie Čapová (1/6), Eva Holíková (1/6), Michael Sehnal	

251/50		Orná Půda	2436	Ludmila Havlíčková
251/51		Orná Půda	4717	Simona Keprtová
251/6		Orná Půda	2389	Danuše Ondráčková (1/2), Jaroslav Reichenauer (1/2)
251/7		Orná Půda	8190	Marie Čapová (1/6),Eva Holíková (1/6),Michael Sehnal (2/3)
251/8		Orná Půda	2240	Libuše Kůrová
251/9		Orná Půda	2100	Ing. Josef Orálek
251/94		Zahrada	155	Ludmila Trávníčková
251/95		Ovocný sad	1603	Milan Sehnal
251/96		Orná Půda	1227	Milan Sehnal

Č. DPB	Kultura	Výměra [ha]	Režim	Uživatel
6106/1	Standardní orná	24,58	Konvenční hospodaření	AGOSBIO, a. s.

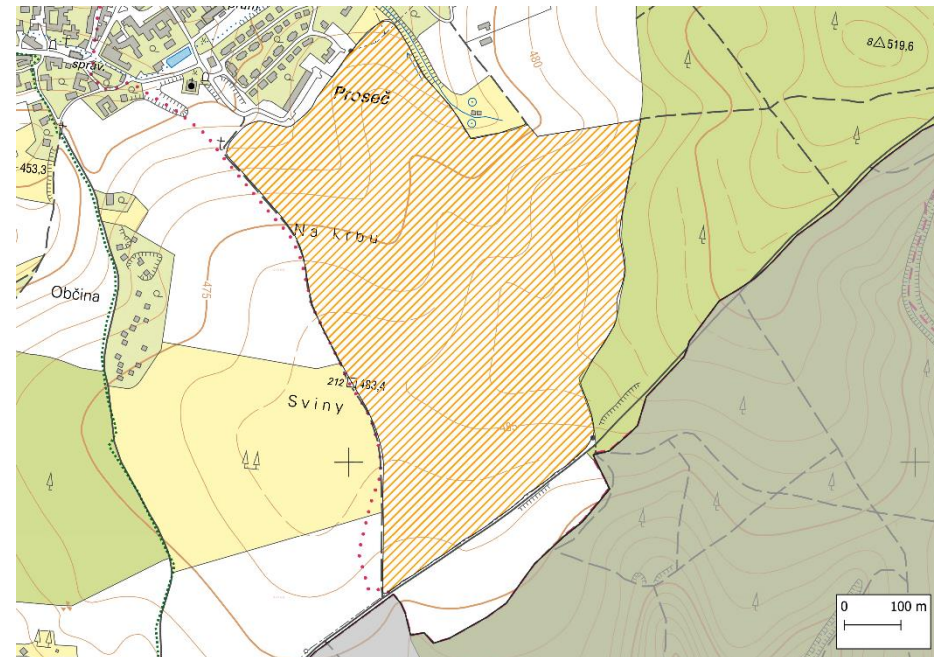
PEOP 2 – protierozní osevní postup, DPB 5201/5

Popis situace:

Půdní blok 5201/5 je zemědělsky využíván jako orná půda. V lokalitě jsou střídavě pěstovány plodiny, v některých letech také kukuřice, která je při nevhodném osevním postupu erozně nebezpečná. Na dlouhém svahu ukloněném dochází opakovaně k erozním událostem. Následkem soustředěného povrchového odtoku, který směřuje do malé retenční nádrže. Na zemědělské půdě dochází k degradaci svrchní vrstvy půdy. Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí při pěstování kukuřice činí 8,35 t/ha/rok.

Navrhovaná opatření:

Pro ohrožený půdní blok, byl zvolen protierozní osevní postup, který snižuje hodnotu C faktoru. Nižší hodnotou C faktoru vykazují plodiny, které snižují erodibilitu půdy, tedy zvyšují kryt půdy a tak ji chrání před dopadajícími dešťovými kapkami. V rámci protierozního osevního postupu by se hodnoty C faktoru měly pohybovat v rozmezí 0,09 až 0,12. Vhodnou plodinou je například ječmen jarní s hodnotou C faktoru 0,1. Při pěstování ječmene jarního by se průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí snížila na hodnotu 1,7 t/ha/rok.



Předpoklady funkčnosti:

Dodržování doporučených osevních postupů a správná agrotechnika.

Možnosti financování:

Jednotlivé hospodařící subjekty.

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Osevní postup snížil průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy vodní erozí, které jsou v přípustných mezích.

PEOP	Č. DPB	Původní \varnothing dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí [t/ha/rok]	\varnothing dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí po návrhu opatření [t/ha/rok]	Změna [%]
1	5201/5	8,35	1,7	-79,64

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
278/100	Proseč u Březiny	Trvalý travní porost	927	Luděk Holík
278/101		Orná půda	925	SJM Robert Šíbl a Olga Šíblová
278/102		Orná půda	1366	Miloslav Suchý
278/103		Orná půda	1556	Petr Fiala (1/15), Petr Fiala (2/15), Františka Kochová (1/5), Pavlína Novotná (1/10), Antonín Sehnal (1/5), Josef Sehnal (1/5), Viktor Sehnal (1/10)
278/104		Orná půda	1159	Aloisie Štossová
278/105		Orná půda	3618	Marie Drahovzalová
278/106		Orná půda	974	Obec Březina
278/107		Ostatní plocha	6756	Obec Březina
278/108		Orná půda	4617	Luděk Holík
278/109		Orná půda	1322	Bc. Michal Farlík (1/2), Zdeňka Tříšková (1/2)
278/110		Orná půda	1384	Emil Semmler
278/111		Orná půda	1403	Petr Fiala (1/15), Petr Fiala (2/15), Františka Kochová (1/5), Pavlína Novotná (1/10), Antonín (Sehnal (1/5), Josef Sehnal (1/5), Viktor Sehnal (1/10)
278/112			Orná půda	1559

278/113	Proseč u Březiny	Orná půda	2819	Dana Kousalíková
278/114		Orná půda	3139	Pavel Vitásek
278/115		Orná půda	2905	Aloisie Štossová
278/116		Orná půda	2475	SJM Robert Šíbl a Olga Šíbllová
278/117		Orná půda	2736	Marie Hlaváčová
278/118		Orná půda	2438	Květa Blatná (1/2), Iva Jelínková (1/2)
278/119		Orná půda	2452	Marie Drahovzalová
278/138		Orná půda	3219	Aleš Buček (5/20), Pavel Ognar (15/20)
278/139		Orná půda	3666	Zbyněk Trávníček
278/140		Orná půda	3930	Jana Štifilová
278/142		Orná půda	9309	Josefa Bočková (1/2), Marie Rádsetoulalová
278/143		Orná půda	7930	Ladislav Malík (1/2), Ing. Tomáš Malík (1/2)
278/144		Orná půda	355	Obec Březina
278/145		Orná půda	3154	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/146		Orná půda	376	Milan Sehnal
278/147		Orná půda	3595	Jana Štifilová
278/148		Orná půda	5011	Ing. Jiří Polák
278/149		Orná půda	3013	Ivana Maternová (1/2), Františka Nevoralová (1/2)
278/150		Orná půda	7737	Miroslava Doleželová (1/4), Břetislav Keprt (1/4), Marie Keprtová (1/2)
278/151		Orná půda	7488	Milan Sehnal
278/152	Orná půda	3926	Jana Štifilová	
278/153	Orná půda	4120	SJM Vladimír Buček a Olga Bučková	
278/154	Orná půda	7480	Karel Polák	
278/155	Orná půda	7438	Marie Drahovzalová	
278/156	Orná půda	7241	Jana Štifilová	
278/157	Orná půda	4184	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	

278/158		Orná půda	4000	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/159		Orná půda	15619	Miloslav Suchý
278/160		Orná půda	3995	Ing. Marcela Vintrová
278/161		Orná půda	4047	Petr Fiala (1/15), Petr Fiala (2/15), Františka Kochová (1/5), Pavlína Novotná (1/10), Antonín (Sehnal (1/5), Josef Sehnal (1/5), Viktor Sehnal (1/10)
278/162	Proseč u Březiny	Orná půda	7045	Karel Drahovzal
278/163		Orná půda	7235	Jiří Kepřt
278/164		Orná půda	6743	Petr Fiala (1/15), Petr Fiala (2/15), Františka Kochová (1/5), Pavlína Novotná (1/10), Antonín (Sehnal (1/5), Josef Sehnal (1/5), Viktor Sehnal (1/10)
278/165		Orná půda	4503	Pavel Vitásek
278/166		Orná půda	4388	Jan Srnec (1/2), SJM Jan Srnec a Marie Srncová (1/2)
278/167		Orná půda	6837	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/168		Orná půda	3817	Milena Vláčilová
278/169		Orná půda	3406	Marie Palátová
278/170		Orná půda	3501	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/171		Orná půda	3430	Ing. Kamila Kelblová
278/172		Orná půda	3461	Jana Janíková (1/2), Ludmila Kolinská (1/2)
278/173		Orná půda	3134	SJM František Pospíšil a Emilie Pospíšilová
278/174		Ostatní plocha	432	Obec Březina
278/176		Orná půda	4563	Bohumíra Nováková
278/177		Orná půda	2267	Pavel Vitásek
278/178		Orná půda	2220	Jan Srnec (1/2), SJM Jan Srnec a Marie Srncová (1/2)

278/179		Orná půda	3508	Ladislav Malík (1/2), Ing. Tomáš Malík (1/2)	
278/180		Orná půda	2058	Petr Fiala (1/15), Petr Fiala (2/15), Františka Kochová (1/5), Pavlína Novotná (1/10), Antonín (Sehnal (1/5), Josef Sehnal (1/5), Viktor Sehnal (1/10)	
278/181		Orná půda	1994	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	
278/182		Orná půda	2006	Martin Křivonožka (1/2), Marta Křivonožková (1/2)	
278/183		Orná půda	2037	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	
278/184		Orná půda	2049	Marie Palátová	
278/185		Orná půda	1931	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	
278/186		Orná půda	2060	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	
278/187		Orná půda	2054	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	
278/188		Orná půda	4010	Luděk Holík	
278/189		Orná půda	7737	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	
278/190		Orná půda	4031	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	
278/191		Orná půda	4088	Jana Štifilová	
278/192		Orná půda	3573	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	
278/193		Orná půda	2138	Marie Palátová	
278/194		Proseč u Březiny	Orná půda	1945	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/195			Orná půda	4037	Michal Křenek (1/3), Jitka Křenková(1/3), Marcela Křenková (1/3)
278/196			Orná půda	4109	Josefa Bočková (1/2), Marie Rádsetoulalová (1/2)
278/197			Orná půda	3655	Radek Šíbl (1/2), Marie Šíbllová (1/2)
278/198			Orná půda	3931	Milan Škaroupka
278/199	Orná půda		3481	Ing. Kamila Kelblová	
278/200	Orná půda		3294	Ing. Kamila Kelblová	

278/201	Orná půda	3805	Miroslava Doleželová (1/4), Břetislav Keprt (1/4), Marie Keprtová (1/2)
278/202	Orná půda	2757	Marie Drahovzalová
278/203	Orná půda	1256	SJM Robert Šíbl a Olga Šíbllová
278/204	Ostatní plocha	1585	Obec Březina
278/205	Ostatní plocha	118	Obec Březina
278/207	Trvalý travní porost	506	Jana Štifilová
278/208	Orná půda	954	Obec Březina
278/209	Orná půda	360	Obec Březina
278/39	Orná půda	3065	Bc. Michal Farlík (1/2), Zdeňka Třísková (1/2)
278/40	Orná půda	2887	Aleš Ševčík
278/41	Orná půda	2920	Ing. Jiří Polák (1/3), Bc. David Šenk (1/6), Luboš Šenk (1/3), Lucie Tóthová (1/6)
278/42	Orná půda	2984	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelbllová
278/43	Orná půda	3011	Josefa Bočková (1/2), Marie Rádsetoulalová (1/2)
278/44	Orná půda	2813	Ing. Jiří Polák (1/3), Bc. David Šenk (1/6), Luboš Šenk (1/3), Lucie Tóthová (1/6)
278/45	Orná půda	1363	SJM Ing. Marek Polan a Lenka Polanová
278/46	Orná půda	153	Pavel Vitásek
278/47	Orná půda	526	Pavel Vitásek
278/48	Ostatní plocha	377	Obec Březina
278/49	Orná půda	960	Pavel Vitásek
278/50	Orná půda	805	Jan Srnec (1/2), SJM Jan Srnec a Marie Srncová (1/2)
278/51	Orná půda	1427	JUDr. Radima Gregorová, Ph.D.
278/52	Orná půda	1118	SJM Robert Šíbl a Olga Šíbllová
278/53	Orná půda	1305	Enženie Janotová
278/54	Orná půda	1291	Ing. Kamila Kelbllová

278/55	Proseč u Březiny	Orná půda	1248	Marie Drahovzalová
278/56		Orná půda	1188	Emil Semmler
278/57		Orná půda	612	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/58		Orná půda	827	Miloslav Suchý
278/59		Orná půda	1476	Ladislav Malík (1/2), Ing. Tomáš Malík (1/2)
278/60		Orná půda	1479	Josefa Bočková (1/2), Marie Rádsetoulalová
278/61		Orná půda	1440	Jiří Kepřt
278/62		Orná půda	714	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/63		Orná půda	694	Věra Malíková
278/64		Orná půda	681	Jana Štifilová
278/65		Orná půda	630	SJM Vladimír Buček a Olga Bučková
278/66		Orná půda	1000	Karel Drahovzal
278/67		Orná půda	1270	Antonín Kvíčala
278/68		Orná půda	1619	Zdeněk Ševčík
278/69		Orná půda	1605	SJM Ing. Marek Polan a Lenka Polanová
278/70		Orná půda	1740	Vladimír Doležel (1/2), Milada Doleželová (1/2)
278/71		Orná půda	677	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/72		Orná půda	640	Bc. Michal Farlík (1/2), Zdeňka Třísková (1/2)
278/73		Orná půda	62	Jan Kvíčala
278/74		Orná půda	2821	Dagmar Bartošová
278/75	Orná půda	1571	Luděk Holík	
278/76	Orná půda	319	Luděk Holík	
278/77	Orná půda	729	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	
278/78	Orná půda	422	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová	
278/79	Orná půda	301	Petr Fiala (1/15), Petr Fiala (2/15), Františka Kochová (1/5), Pavlína Novotná (1/10), Antonín Sehnal (1/5), Josef Sehnal (1/5), Viktor Sehnal (1/10)	

278/80	Proseč u Březiny	Orná půda	717	Petr Fiala (1/15), Petr Fiala (2/15), Františka Kochová (1/5), Pavlína Novotná (1/10), Antonín Sehnal (1/5), Josef Sehnal (1/5), Viktor Sehnal (1/10)
278/81		Orná půda	1282	Marie Hlaváčová
278/82		Orná půda	1473	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/83		Orná půda	1293	Jiří Kepřt
278/84		Orná půda	572	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/85		Orná půda	490	Bc. Michal Farlák (1/2), Zdeňka Tříšková (1/2)
278/86		Orná půda	849	Emil Semmler
278/87		Orná půda	1230	Ladislav Malík (1/2), Ing. Tomáš Malík (1/2)
278/88		Orná půda	384	Jan Srnec (1/2), SJM Jan Srnec a Marie Sřncová
278/89		Orná půda	404	Pavel Vitásek
278/90		Trvalý travní porost	846	Karel Drahovzal
278/91		Orná půda	767	Pavel Ognar
278/92		Orná půda	1260	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/93		Orná půda	488	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/94		Orná půda	479	Emil Semmler
278/95		Orná půda	529	SJM Ing. Vladimír Kelbl a Ing. Kamila Kelblová
278/96		Orná půda	1524	Marie Hlaváčová
278/97		Orná půda	599	SJM Vladimír Buček a Olga Bučková
278/98		Trvalý travní porost	518	Jana Štifilová
278/99		Orná půda	836	Josefa Bočková (1/2), Marie Rádsetoulalová (1/2)
296/1	Trvalý travní porost	2514	Pavel Vitásek	
296/4	Trvalý travní porost	319	Obec Březina	
296/6	Trvalý travní porost	353	Pavel Vitásek	
317/3	Orná půda	503	Marie Drahovzalová	

318/7		Orná půda	3377	Lesy České republiky, s. p.
329	Březina u Křtin	Orná Půda	3379	Jaromír Neužil (1/2), Mgr. Ivana Neužilová(1/2)

Č. DPB	Kultura	Výměra [ha]	Režim	Uživatel
5201/5	Standardní orná půda	38,28	Konvenční hospodaření	AGOSBIO, a.s.

ZATR - Částečné zatravnění orné půdy

Popis situace:

Půdní blok 6106/1 je zemědělsky využíván jako orná půda. V roce 2019 byla v této lokalitě pěstována kukuřice, která je při nevhodném osevním postupu erozně nebezpečná. Na svahu ukloněném k jihu dochází opakovaně k přívalovým srážkám a erozním událostem. Následkem plošného povrchového odtoku, který se následně stéká do drah soustředěného odtoku dochází k degradaci zemědělské půdy a ohrožení nemovitostí na úpatí DPB přívalovými povodněmi a erodovaným materiálem.

Navrhovaná opatření:

Zatravnění dolní části půdního bloku je vhodné z hlediska snížení odnosu půdních částic. Trvalý travní porost zpomalí povrchový odtok, zachytí transportované částice a zvýší vsak do půdy v místě provedení opatření. Zatravnění má příznivý vliv na zadržení vody v krajině, ale také na zpomalení degradace půdy.



Předpoklady funkčnosti:

Údržba zapojeného travního drnu. Obnova travního drnu v případě poškození.

Možnosti financování:

Jednotlivé hospodařící subjekty.

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Trvalé zatravnění výrazně snížilo průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy vodní erozí.

ZATR	Č. DPB	Původní \varnothing dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí [t/ha/rok]	\varnothing dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí po návrhu opatření [t/ha/rok]	Změna [%]
1	6106/1	13,66	3,74	-72,62

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální	Druh pozemku	Plocha parcely	Vlastník parcely
251/1	Proseč u Březiny	Orná Půda	6802	JUDr. Radima Gregorová, Ph. D.
251/10		Orná Půda	2045	Ludmila Havlíčková
251/11		Orná Půda	1914	Marie Čapová (1/6),Eva Holíková (1/6),Michael Sehnal (2/3)
251/13		Orná Půda	4579	Marie Drahovzalová
251/14		Orná Půda	3842	Marie Čapová (1/6),Eva Holíková (1/6),Michael Sehnal (2/3)
251/15		Orná Půda	2194	Pavel Vitásek
251/16		Orná Půda	2340	Jan Srnec (1/2), SJM Jan Srnec a Marie Srncová (1/2)
251/17		Orná Půda	4166	Ladislav Malík (1/2), Ing. Tomáš Malík (1/2)
251/18		Orná Půda	6677	Josefa Bočková (1/2), Marie Rádsetoulalová (1/2)
251/19		Orná Půda	3362	Karel Polák
251/20		Orná Půda	3476	SJM Robert Šíbl a Olga Šíbllová
251/21		Orná Půda	3588	Zdeněk Ševčík
251/22		Orná Půda	3833	Luděk Holík
251/23		Orná Půda	5216	Milan Sehnal
251/24		Orná Půda	1984	SJM Vladimír Buček a Olga Bučková
251/25		Orná Půda	3048	Vladimír Doležel (1/2), Milada Doleželová (1/2)
251/26		Orná Půda	4199	SJM VladimírBuček a Olga Bučková
251/27		Orná Půda	3572	Jiří Keprt
251/28	Orná Půda	5214	Jiří Keprt	

251/29		Orná Půda	5829	Věra Malíková
251/3		Orná Půda	3737	Aloisie Štossová
251/30		Orná Půda	5092	Marie Drahovzalová
251/31		Orná Půda	898	Emil Semmler (1/2), Jan Semmler (1/2)
251/32		Orná Půda	4305	Emil Semmler
251/33		Orná Půda	2828	Lubomír Otruba
251/34	Proseč u Březiny	Orná Půda	278	Jan Strejt (1/2), Emílie Strejtová (1/2)
251/35		Orná Půda	1968	Dagmar Bartošová
251/36		Orná Půda	848	Ludmila Trávníčková
251/37		Orná Půda	3663	Milan Sehnal
251/38		Orná Půda	3611	Zdeněk Ševčík
251/4		Orná Půda	3113	Karel Drahovzal
251/41		Orná Půda	5018	Jan Srnec (1/2), SJM Jan Srnec a Marie Srnecová (1/2)
251/42		Orná Půda	3140	SJM Antonín Srnec a Zdeňka Srnecová
251/43		Orná Půda	2813	SJM Ladislav Skládáný a Jiřina Skládáná
251/44		Orná Půda	4951	Vít Polák
251/45		Orná Půda	5006	SJM Robert Šíbl a Olga Šíbllová
251/46		Orná Půda	3820	Luděk Holík
251/47		Orná Půda	1158	Hana Bielčíková
251/48		Orná Půda	4507	Dagmar Bartošová
251/49		Orná Půda	2625	SJM Miroslav Drahovzal a Marie Drahovzalová
251/5		Orná Půda	2626	Marie Čapová (1/6),Eva Holíková (1/6),Michael Sehnal (2/3)
251/50		Orná Půda	2436	Ludmila Havlíčková
251/51		Orná Půda	4717	Simona Keprtová
251/6		Orná Půda	2389	Danuše Ondráčková (1/2), Jaroslav Reichenauer (1/2)
251/7		Orná Půda	8190	Marie Čapová (1/6),Eva Holíková (1/6),Michael Sehnal (2/3)
251/8		Orná Půda	2240	Libuše Kůrová
251/9		Orná Půda	2100	Ing. Josef Orálek

251/94		Zahrada	155	Ludmila Trávníčková
251/95		Ovocný sad	1603	Milan Sehnal
251/96		Orná Půda	1227	Milan Sehnal

Č. DPB	Kultura	Výměra [ha]	Režim	Uživatel
6106/1	Standardní orná půda	24,58	Konvenční hospodaření	AGOSBIO, a. s.

4.3 DALŠÍ DOPORUČENÍ NA HOSPODAŘENÍ V KATASTRU OBCE

K zadržení vody v krajině a adaptaci na projevy sucha a přívalových povodní je vhodné využívat přírodě blízkých opatření.

Ke snížení vodní eroze je možné využívat organizační, agrotechnická a biotechnická opatření či jejich kombinace. Cílem protierozních opatření je snížení hodnoty smyvu půdy pod přípustnou hodnotu, ale také ochrana ohrožených objektů.

Organizační opatření spočívají v celkovém pojetí organizace krajiny při využívání ochranného účinku vegetačního pokryvu. K organizačním protierozním opatřením se řadí vhodný tvar a velikost pozemku, situování pozemku delší stranou ve směru vrstevnic, protierozní osevní postupy a rozmísťování plodin, pásové střídání plodin a další. Implementace organizačních opatření je jednoduchá a nejméně finančně náročná. Zavedením organizačních opatření dochází ke snížení kinetické energie dešťových kapek a vytvoření překážek v povrchovém odtoku. Dostatečný kořenový systém zpevňuje půdu a zlepšuje její vlastnosti.

Agrotechnická opatření se zavádí především ke snížení času, kdy je půda bez vegetačního krytu. Do kategorie agrotechnických opatření spadá setí po vrstevnici, ochranné obdělávání, technologie ochranného zpracování půdy (ponechání posklizňových zbytků, hrázkování, mulčování) či protierozní technologie pěstování širokořádkových plodin a speciálních kultur.

Biotechnická opatření, ke kterým řadíme například protierozní průlehy, příkopy, meze, hrázky, nádrže, zasakovací pásy, přehrážky, terasování a další. Tato skupina opatření vyžaduje technické pozemkové zásahy a je nákladná. Biotechnická opatření mimo protierozní účinky mají vliv na retenci vody v krajině, zvýšení ekologické stability krajiny a další.

K protipovodňové i protierozní ochraně se využívá malých vodních nádrží. Tyto konkávní tvary zachycují povodňové průtoky a transportované půdní částice, zadržují vodu v krajině a plní mnoho dalších pozitivních funkcí. Malé vodní nádrže se člení na vodárenské, usazovací, retenční, krajínotvorné a další.

Opatření ke snížení eroze a dopadů sucha je třeba zavádět nejen na orné půdě, ale také na vinicích, chmelnicích a v sadech. Opatření mohou být organizační a agrotechnická. Mezi organizační opatření na speciálních kulturách patří výsadba ve vrstevnicovém směru při jejím zakládání, vytváření hrázek k zadržení vody na svazích. K agrotechnickým opatřením na zmíněných kulturách se řadí například zatravnění meziřadí.

Lesní porosty plní produkční, klimatické, půdoochranné, zdravotní, hydrické a další funkce. Tyto ekosystémy poskytují ochranu půdy, vytváří specifické mikroklima, umožňují rovnoměrné rozdělení srážek díky jejich zachycení listy a snížení extrémních odtoků díky vysoké schopnosti absorpce. Jedním z možných opatření k je vytvoření polyfunkčního lesa, tedy porostu různých struktur, dřevin a věkových stupňů. Polyfunkční les snižuje odnos sedimentů do vodních toků, zvyšuje biodiverzitu, plní protierozní funkci a zadržuje vodu v krajině. Podobné pozitivní dopady má také omezení smrkových monokultur ve 3. a 4. vegetačním stupni. Na lesních pozemcích je třeba dbát na vhodné těžební postupy a důsledné sanace narušení půdy. K modifikaci erozně-sedimentačních procesů v lesích je využíváno hrazení strží. Přehrážky vyrovnávají odtoky z mikropovodí a snižují množství transportovaných sedimentů. K záchytu splavenin, ustálení délky koryta, zajištění svahů a zabránění erozní činnosti je využíváno hrazení bystřin přehrážkami.

V současné době je ve vodním hospodářství trend přiblížení se přírodě blízkým podmínkám vodního toku. Vhodným způsobem jsou revitalizace vodních toků, díky kterým dochází ke zvětšení běžné akumulace vody, zpomalení odtoku vody, obnovení přirozené dynamické stability koryta, nastolení přirozeného splaveninového režimu a další. Opatření v údolních nivách vodních toků využívají lužních lesů, transformačních a akumulačních vlastností rozlivů. K této skupině opatření patří revitalizace koryt toků, snížení břehů, vytvoření tůní, mokřadních ploch a další.

Opatření v oblastech mokřadních biotopů využívají jejich přirozených podmínek. Jejich cílem je akumulace vod v těchto plochách, umožnění pomalého vsakování vody do půdy apod. Mokřadní biotopy v blízkosti vodních toků vytvářejí útočiště pro živočichy v období sucha a na druhé straně transformují povodňové průtoky.

Funkční mokřady zlepšují podmínky infiltrace a zvyšují úroveň hladiny podzemní vody.

Zavádění protierozních opatření, opatření ke snížení dopadů sucha a opatření proti povodním by mělo být především v zájmu vlastníků pozemků, případně hospodařících subjektů. Půdu je třeba chápat jako neobnovitelný přírodní zdroj, proto je třeba předcházet její degradaci. Zvýšený odnos materiálu půdní erozí a přívalovými srážkami má nejen ekologické, ale také ekonomické. Předpokladem pro úspěšnost zmíněných opatření je zejména spolupráce zainteresovaných subjektů, jako jsou orgány státní správy a samosprávy, vlastníci nemovitostí, hospodařící subjekty, správci vodních toků a dalších.

5 ZÁVĚR

Přívalové srážky, vodní eroze a sucho jsou přírodní jevy, které se v našich podmínkách projevují v posledních letech stále častěji.

Dokument Strategie boje se suchem – přívalové srážky v obci Březina shrnuje tuto problematiku na území obce na základě historických událostí, spolupráce s vedením obce a zejména analýzy studovaných jevů. Na základě analýzy vybraných meteorologických prvků v nedávné historii, analýzy kritických povodí z hlediska přívalových srážek, analýzy vodní eroze a dalších modelů byly stanoveny problematické lokality na území obce Březina. Návrhová a implementační část dokumentu se věnuje návrhům možných opatření ke zlepšení současné situace z hlediska sucha, přívalových povodní i vodní eroze. Dokument je doplněn o obecná doporučení hospodaření ke snížení odnosu půdy vodní erozí, předcházení negativních dopadů přívalových srážek i sucha.

SEZNAM LITERATURY

Územní plán obce Březina

Projektová dokumentace Odbahnění obecního rybníka

Popis a znázornění kanalizace - Dešťová kanalizace kraj, RMK, Kravín

Popis a fotodokumentace povodňových událostí v obci

Povodňový plán obce Březina

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (Vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů

SMELÍK, L. Analýza změn odtokových poměrů pro Českou republiku. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace, 2016, roč. 58, č. 4, str. 7–12. ISSN 0322-8916.

ČSN 75 0101 Vodní hospodářství – základní terminologie

ČSN 75 0121 Vodní hospodářství – terminologie vodních toků

ČSN 75 2120 Kilometráž vodních toků a nádrží

JANEČEK, M. Ochrana zemědělské půdy před erozí. Praha: Powerprint, 2012. Metodika.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Směrnice č. 147/2009/ES o ochraně volně žijících ptáků („směrnice o ptácích“)

Směrnice 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin („směrnice o stanovištích“)

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (Vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů

CULEK, M. Biogeografické regiony České republiky. Brno: Masarykova univerzita, 2013. 448 s.

QUITT, E. Klimatické oblasti Československa. Brno: Geografický ústav ČSAV, 1971. 73 s.

Český statistický úřad – územně analytické podklady 2020.

<https://www.czso.cz/csu/czso/csu_a_uzemne_analyticke_podklady>.

Český statistický úřad – veřejná databáze, 2020. <<https://vdb.czso.cz>>.

ČHMÚ – Podzemní vody, 2020.

<<http://hydro.chmi.cz/hydro/index.php?wmapp=WEBAPP&wmap=pzvx&srscode=32633#center=526000,5525000&zoom=2>>.

DIVÍŠEK, J. et. al., Biogeografie – výuková příručka 2020.

<https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_book.html>.

Hydroekologický informační systém VÚV TGM – Hydrogeologická rajonizace, 2005.

<<https://heis.vuv.cz/data/webmap/>>.

Portál CENIA - Dokumentace hodnocení vlivů záměru na životní prostředí dle zákona 200/2001 Sb. 2020.

<https://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUIBX1VMSzA1N19kb2t1bWVudGFjZURPQ18xLnBkZg/ULK057_dokumentace.pdf>.

VÚMOP - Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2020.

<<https://statistiky.vumop.cz/?core=popis>>.

Agentura ochrany přírody a krajiny – AOPK ČR, 2020. <<http://webgis.nature.cz>>.

Centrální evidence vodních toků - CEVT, 2020.

<<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/cevt.html>>.

Česká geologická služba, 2020. Geologická mapa ČR 1:50 000.

<<https://mapy.geology.cz/geocr50/>>.

Česká geologická služba, 2020. Mapa svahových nestabilit ČR.

<https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/>.

Česká geologická služba, 2020. Půdní mapa 1:50 000.

<<https://mapy.geology.cz/pudy/>>.

ČÚZK – Katastr nemovitostí, 2020. <<http://services.cuzk.cz/shp/ku/epsg-5514/>>.

ČÚZK – Ortofotomapa České republiky, 2020.

<<http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>>

ČÚZK – Základní mapa České republiky (ZM) 10, 25, 50, 100 a 200, 2020.

<<http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>>.

DIBAVOD, 2020. <<http://www.dibavod.cz/>>.

Laboratoř geoinformatiky, 2020. <www.oldmaps.geolab.cz>.

Metodická příručka MŽP – Základní principy hydrogeologie, 2010.
<[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/metodiky_ekologicke_zateze/\\$FILE/OES-Hg_prirucka_TT-20100801.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/metodiky_ekologicke_zateze/$FILE/OES-Hg_prirucka_TT-20100801.pdf)>.

Ministerstvo zemědělství - Půdní bloky LPIS. 2020.
<<http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny/>>.

Státní pozemkový úřad ČR - mapa BPEJ, 2020.
<<https://www.spucr.cz/bpej/celostatni-databaze-bpej>>.

ÚHÚL - Taxonomický klasifikační systém půd ČR, 2020.
<http://www.uhul.cz/images/typologie/taxonomicky_klasifikacni_system_pud_v_cr.pdf>.

VÚMOP - Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2020.
<<https://mapy.vumop.cz/>>.

VÚV T. G. M. v. v. i. – DIBAVOD - povodí IV. řádu, vodní nádrže. 2020.
<<http://www.dibavod.cz/index.php?id=27>>.

SEZNAM ZKRATEK

AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny
BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
CN	Číslo odtokové křivky CN
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČHP	Číslo hydrologického pořadí
ČÚZK	Český ústav zeměměřičský a katastrální
DIBAVOD	Digitální báze vodohospodářských dat
EUC	Erozně uzavřený celek
HEIS	Hydroekologický informační systém
HOZ	Hlavní odvodňovací zařízení
KB	Kritický bod
KN	Katastr nemovitostí
KoPÚ	Komplexní pozemková úprava
KP	Kritický profil
PP	Povodňový plán
k. ú.	Katastrální území
MZe	Ministerstvo zemědělství
MZCHÚ	Maloplošné zvláště chráněné území
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NPP	Národní přírodní památka
NPR	Národní přírodní rezervace
LPIS	Land Parcel Identification System (veřejný registr půdy)
OP	Ochranné pásmo
ř. km	Říční kilometr
TTP	Trvalý travní porost
USLE	Univerzální rovnice ztráty půdy
ÚHÚL	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy
VÚV T. G. M.	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
WMS	Web Map Service (webová mapová služba)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Lokalizace zájmového území	8
Obr. 2 Výškové poměry katastru obce Březina.....	9
Obr. 3 Sklonitostní poměry na území obce Březina	10
Obr. 4 Geologická mapa studovaného území	11
Obr. 5 Pedologická mapa studovaného území.....	12
Obr. 6 Využití území obce Březina	14
Obr. 7 Klimatická mapa území obce Březina	15
Obr. 8 Hydrologické poměry ve studovaném území	18
Obr. 9 Letecký snímek studovaného území	20
Obr. 10 Chráněná území v okolí obce Březina	22
Obr. 11 ÚSES v okolí obce Březina	23
Obr. 12 I. vojenské mapování – Josefské probíhalo v letech 1764-1768 a 1780-1783 (rektifikace) v měřítku 1: 28 800	24
Obr. 13 II. vojenské mapování – Františkovo probíhalo v letech 1836-1852 v měřítku 1: 28 800.....	25
Obr. 14 III. vojenské mapování - Františko-josefské probíhalo v letech 1876-1878 (Morava a Slezsko) v měřítku 1:25 000.....	26
Obr. 15 Letecký snímek z 50. let 20. století území obce Březina a okolí	27
Obr. 16 Místa fotodokumentace na území obce Březina.....	28
Obr. 17 Znázornění vedení vodovodu v obci Březina.....	30
Obr. 18 Obecní rybník po revitalizaci.....	32

Obr. 19 Přívalová povodeň 7. 6. 2019 - škody na zemědělských plochách a majetku obyvatel	33
Obr. 20 Přívalová povodeň 15. 7. 2019 - zaplavení a zanesení materiálem místních komunikací a kanalizace.....	34
Obr. 21 Přívalová povodeň - 27. 7. 2019 škody na zemědělských plochách, majetku obyvatel a místních komunikacích	34
Obr. 22 Přívalová povodeň 26. 8. 2019 – zanesení místních komunikací a kanalizace splachy z polí, zaplavení majetku obyvatel.....	35
Obr. 23 Základní charakteristiky meteorologické stanice Protivanov	36
Obr. 24 Průměrná roční teplota vzduchu na stanici Protivanov v období 1961 – 2019	37
Obr. 25 Průměrná měsíční teplota vzduchu na stanici Protivanov v letech 1961, 1985 a 2019.....	38
Obr. 26 Maximální roční teplota vzduchu na stanici Protivanov v období 1961 - 2019.....	38
Obr. 27 Maximální měsíční teplota vzduchu na stanici Protivanov v letech 1961, 1985 a 2019.....	39
Obr. 28 Vývoj ročních úhrnů srážek na stanici Protivanov v období 1961 - 2019.....	40
Obr. 29 Měsíční úhrny srážek na stanici Protivanov v letech 1961, 1985 a 2019.....	41
Obr. 30 Hydrologické skupiny půd na území obce Březina	44
Obr. 31 Hodnota CN křivek na území obce Březina.....	45
Obr. 32 Meliorační stavby na území obce Březina.....	46
Obr. 33 Přehled kritických povodí na území obce Březina	48
Obr. 34 Kritické povodí Březinka.....	49

Obr. 35 Kritické povodí U studánek – Občina.....	50
Obr. 36 Kritické povodí Vojtíšky	51
Obr. 37 Kritické povodí Na krbu	52
Obr. 38 Kritické povodí Vlčinec	53
Obr. 39 Ztráta půdy vodní erozí na území obce Březina	56
Obr. 40 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 6106/1 při pěstování ječmene jarního	63
Obr. 41 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 6106/1 při pěstování kukuřice na siláž	64
Obr. 42 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 5201/5 při pěstování ječmene jarního	65
Obr. 43 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 5201/5 při pěstování kukuřice na siláž	66
Obr. 44 Návrh zatravnění části DPB 6106/1	67

- FOTOGRAFIE BYLY POŘÍZENY FIRMOU ENVIPARTNER, S. R. O.
- DOKUMENTACE A PŘEVZATÉ FOTOGRAFIE BYLY POSKYTNUTY OBCÍ SE SOUHLASEM STAROSTKY
- MAPOVÉ VÝSTUPY, KTERÉ JSOU SOUČÁSTÍ TOHOTO DÍLA, BYLY VYTVOŘENY FIRMOU ENVIPARTNER, S. R. O. S POMOCÍ PODKLADŮ CITOVANÝCH V SEZNAMU LITERATURY

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Druhy pozemků v katastru obce Březina	13
Tab. 2 Klimatické charakteristiky oblastí MT9 a MT10 dle Quitta	16
Tab. 3 N-leté průtoky – Ochozský potok (Březina - rybník)	17
Tab. 4 Základní charakteristiky rybníka v obci Březina	31
Tab. 5 Přehled kritických povodí a jejich základních charakteristik	48
Tab. 6 Vstupní parametry rovnice USLE pro díly půdních bloků na území obce Březina	58
Tab. 7 Vodní eroze půdy na území obce Březina pro jednotlivé DPB	59

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Dráhy soustředěného odtoku na území obce Březina

Příloha č. 2 Potenciální ohrožení obce Březina vodní erozí

Příloha č. 3 Návrh zatravnění části DPB 6201/1