



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost



KONCEPCE BOJE SE SUCHEM

OBEC MIKULOVICE



ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Objednatel: **Obec Mikulovice**

Adresa: Valčíkova 52, Mikulovice 530 02 Pardubice 2

IČ: 00273961

E-mail: starosta@obecmikulovice.cz

Telefon: +420 466 303 743

Místo řešení: Mikulovice

ORP: Pardubice

Kraj: Pardubický

Katastrální území: Mikulovice u Pardubic, Blato

Zpracovatel: **ENVIPARTNER, s.r.o.**

Adresa: Vídeňská 55, Brno 639 00

IČ: 283 58 589

DIČ: CZ28358589

Datum: 07 – 09 2021

Tento dokument byl pořízen v rámci projektu „Mikulovice - místo pro život“, reg. č. CZ.03.4.74/0.0/0.0/18_092/0014493 z dotace poskytnuté v rámci Operačního programu Zaměstnanost. Tento dokument je zpracován v souladu s požadavky vyplývajícími ze zakázky „Příprava strategických dokumentů pro obec Mikulovice – Ekologie“, část 4.

Zastupitelstvo obce Mikulovice na svém zasedání, které se uskutečnilo dne, schválilo strategický dokument **Koncepce boje se suchem v obci Mikulovice**, usnesením číslo Jedná se o střednědobý plánovací dokument, který slouží jako doporučení pro další činnost v oblasti plánování boje se suchem.

OBSAH

1 ÚVOD.....	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	14
2.6 Hydrologické poměry	16
2.7 Biogeografická charakteristika a Ochrana přírody, územní systém ekologické stability.....	18
2.8 Historické změny v krajině.....	20
2 ANALYTICKÁ ČÁST.....	24
2.1 Klimatické poměry ve vztahu k suchu a přívalovým povodním	24
2.2 Hydrologické skupiny půd	29
3.4 Ohrožení přívalovými srážkami	30
2.4 Meliorace na území obce.....	35
2.5 Analýza ohrožení území vodní erozí.....	36
3 NÁVRHOVÁ ČÁST	40
3.1 POVODŇOVÉ PROHLÍDKY, údržba stávajících opatření	41
3.2 Porovnání ochranného vlivu vegetace vybraných plodin na zemědělské půdě	43
3.3 další opatření v lokalitě blato.....	50
3.4 další opatření	56
3.5 Další doporučení na hospodaření v katastru obce	64
5 ZÁVĚR	67
SEZNAM LITERATURY	68
SEZNAM ZKRATEK	71
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	72
SEZNAM TABULEK	74

1 ÚVOD

Koncepce boje se suchem v obci Mikulovice je nadřazeným dokumentem pro Koncepci hospodaření s dešťovou vodou v obci Mikulovice. Dokument tedy obsahuje rozsáhlejší charakteristiku území. Dokument je zaměřen především na problematiku sucha a povrchový odtok v extravilánu obce Mikulovice.

Hydrologické extrémy

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 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. K hodnocení intenzity sucha jsou využívány indexy sucha. Můžeme přitom vycházet z několika hledisek, která na sebe navazují: **meteorologické sucho vyvolává agronomické sucho, hydrologické sucho a socioekonomické sucho.**

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. V teplé části roku 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.

Sucho hydrologické

Hydrologické sucho je 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. Hydrologické sucho se vyskytuje zpravidla ke konci déle trvajících meteorologického sucha a často pokračuje i po jeho odeznění. Jinou jeho příčinou může být akumulace tuhých srážek ve sněhové pokrývce a promrzání půdy.

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. 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 nejrůznějších 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 vázaných 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.

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

POVODNĚ (§ 64, dle 254/2001 Sb. Vodní zákon)

(1) Povodeň je přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Povodní je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod. Povodeň může být způsobena přírodními jevy, zejména táním, dešťovými srážkami nebo chodem ledů (přírozená povodeň), nebo jinými vlivy, zejména poruchou vodního díla, která může vést až k jeho havárii (protržení) nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle (zvláštní povodeň).

Přírozenou povodní se rozumí povodeň způsobená přírodními jevy, kdy dochází k přechodnému výraznému zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových toků, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody.

Přírozené povodně lze rozdělit do několika hlavních typů:

- zimní a jarní povodně způsobené táním sněhové pokrývky, popřípadě v kombinaci s dešťovými srážkami; vyskytují se nejvíce na podhorských tocích a postupují dále do níže položených úseků větších toků
- letní povodně způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti; vyskytují se zpravidla na všech tocích zasaženém území, obvykle s výraznými důsledky na středních a větších tocích
- letní povodně způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity zasahujícími poměrně malá území; mohou se vyskytovat kdekoli na malých tocích a nelze se proti nim prakticky bránit (mají extrémně rychlý průběh povodně); bývají označovány jako přívalové povodně (*flash floods*)
- zimní povodně způsobené ledovými jevy na tocích i při relativně menších průtocích, vyskytují se v úsecích náchylných ke vzniku ledových jevů

Přírozená povodeň ovlivněná mimořádnými příčinami může být způsobena jevy:

- sesuvem půdy
- ucpání průtočných profilů propustků a mostů
- nahromaděním naplavenin v kritických místech
- ledovými jevy, jinými jevy.

PŘÍVALOVÉ POVODNĚ

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 a jejich nakupení, tedy 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.

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.

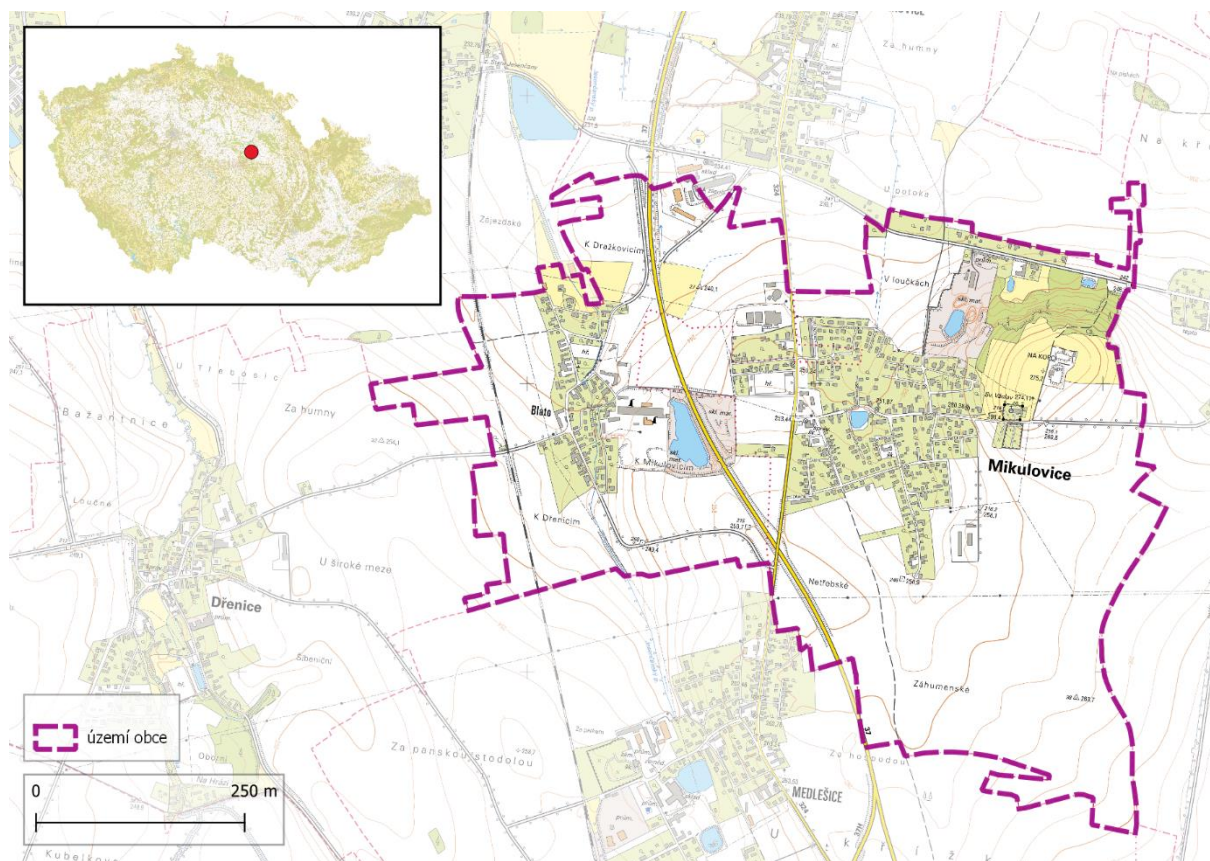
Povodňové prohlídky: povodňovými prohlídkami se zjišťuje, zda v dotčeném území nejsou závady, které by mohly zvýšit nebezpečí povodně. Povodňové prohlídky se provádějí nejméně jednou ročně. Na základě zjištění povodňové prohlídky je nutné vyzvat vlastníky pozemků, staveb a zařízení v záplavovém území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

Studované území se nachází v Pardubickém kraji jižně od krajského města Pardubice a severně od města Chrudim. Celková výměra obce činí 344,34 ha. Obec je složena ze 2 katastrálních území, a to Mikulovice u Pardubic a Blato. K 31. 12. 2020 žilo v obci celkem 1 270 obyvatel. Obec sousedí ze severu s obcí Dražkovice, z východu s obcí Ostřešany, z jihu s obcí Medlešice a ze západu s obcemi Staré Jesenčany a Dřenice.

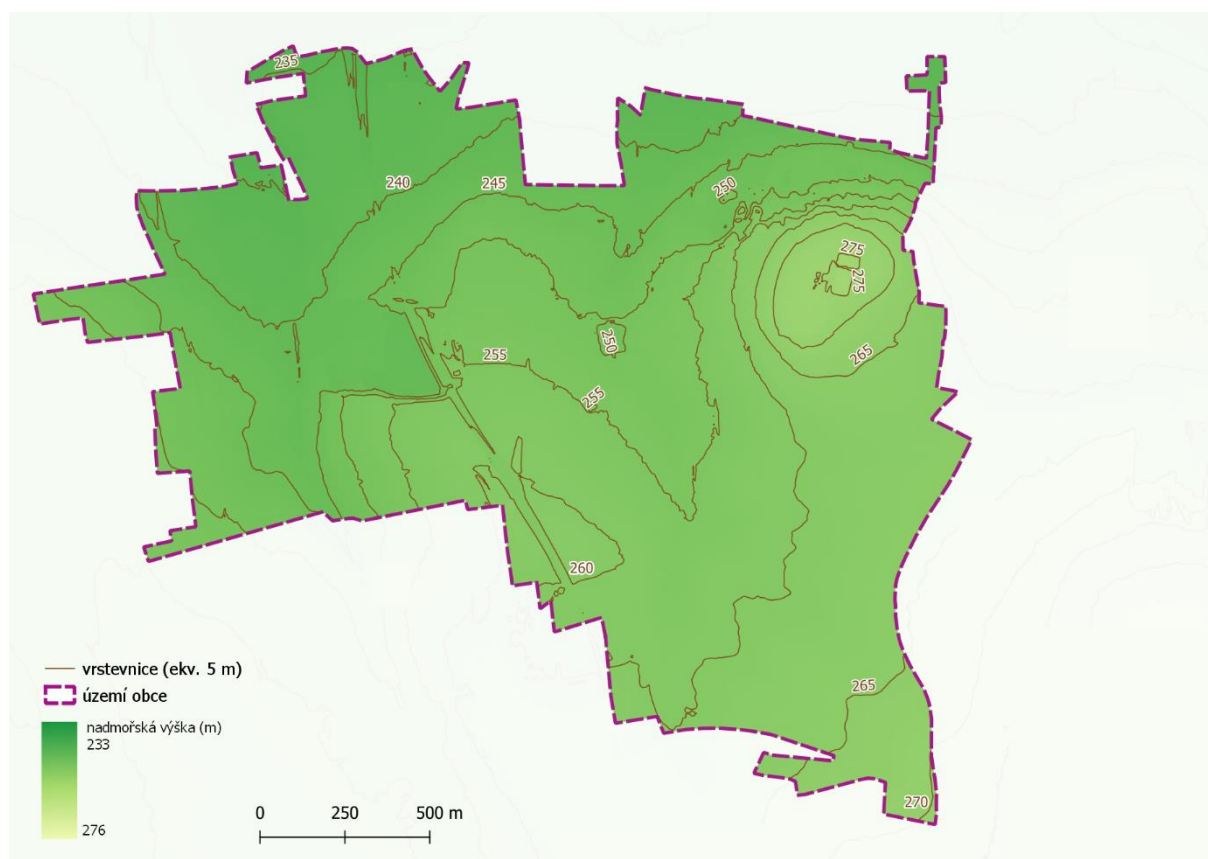


Obr. 1 Lokalizace zájmového území

2.2 GEOMORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY, HYDROGEOLOGIE

Z hlediska geomorfologického členění je zájmové území jednotné. Území obce náleží k oblasti Východočeské tabule a celku Svitavská pahorkatina, dále k Chrudimské tabuli a Heřmanoměstecké tabuli.

Nejvyšším bodem na území obce Mikulovice je vrchol Na Kopci (276 m n. m.), který se nachází v severovýchodní části obce. Nejnižší části reliéfu jsou lokalizovány v severozápadní části obce.



Obr. 2 Výškové poměry obce Mikulovice

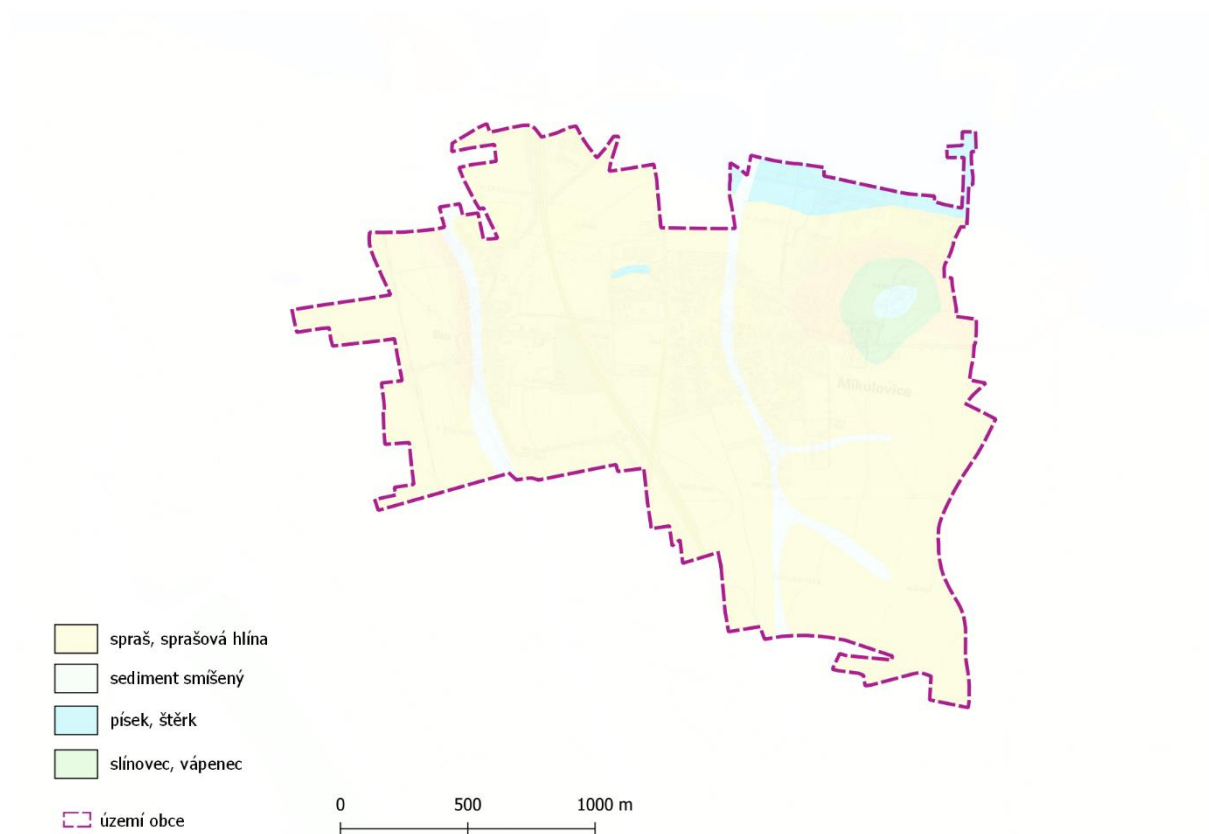
Tab. 1 Geomorfologické členění zájmového území (CENIA, 2010-2019)

Systém	Hercynský
Provincie	Česká Vysočina
Podprovincie	Česká tabule
Oblast	Východočeská tabule
Celek	Svitavská pahorkatina
Podcelek	Chrudimská tabule
Okrsek	Heřmanoměstecká tabule

Sklonitostně se území převážně řadí k rovinám až mírným svahům. Příkré svahy až srázy jsou podmíněny lidskou činností.

**Obr. 3 Sklonitostní poměry na území obce Mikulovice**

Dle geologické mapy se na území obce Mikulovice nachází převážně spraše a sprašové hlíny. Podél vodních toků se nachází smíšené sedimenty. Nejvyšší část území Na Kopci u severovýchodního okraje obce je tvořena slínovci, vápenci, písky a štěrky.



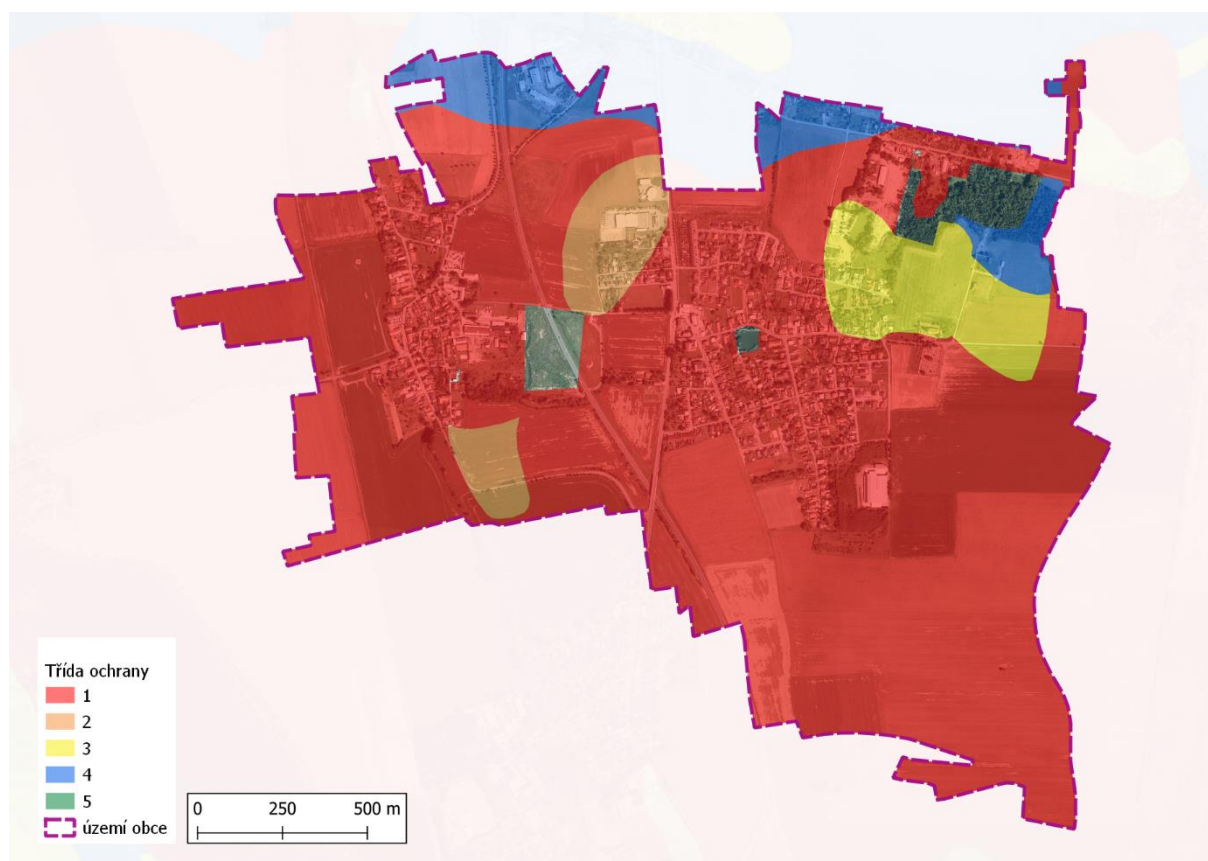
Obr. 4 Geologická mapa studovaného území

Z hydrogeologického hlediska spadá studované území k rajónu Chrudimská křída (4310) v sedimentech svrchní křída, severní část obce velmi okrajově zasahuje do rajónu Kvartér Loučné a Chrudimky (1130).

2.3 PEDOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

Půdní pokryv na území obce Mikulovice tvoří v jižní části převážně luvické černozemě. Severní okraj území je tvořen arenickými kambizeměmi. Tyto oblasti jsou odděleny pásem hnědozemí modálních, který pokrývá středovou oblast obce, především zastavěnou část obce a blízké okolí, severozápadní svah nejvyššího vrcholu území.

Z hlediska ochrany půdy spadá dle Vyhlášky o stanovení tříd ochrany č. 48/2011 Sb. většina území obce k I. třídě ochrany zemědělského půdního fondu. Jedná se o půdy s vysokou bodovou výnosností i základní cenou. Jde o vysoce produkční půdy.



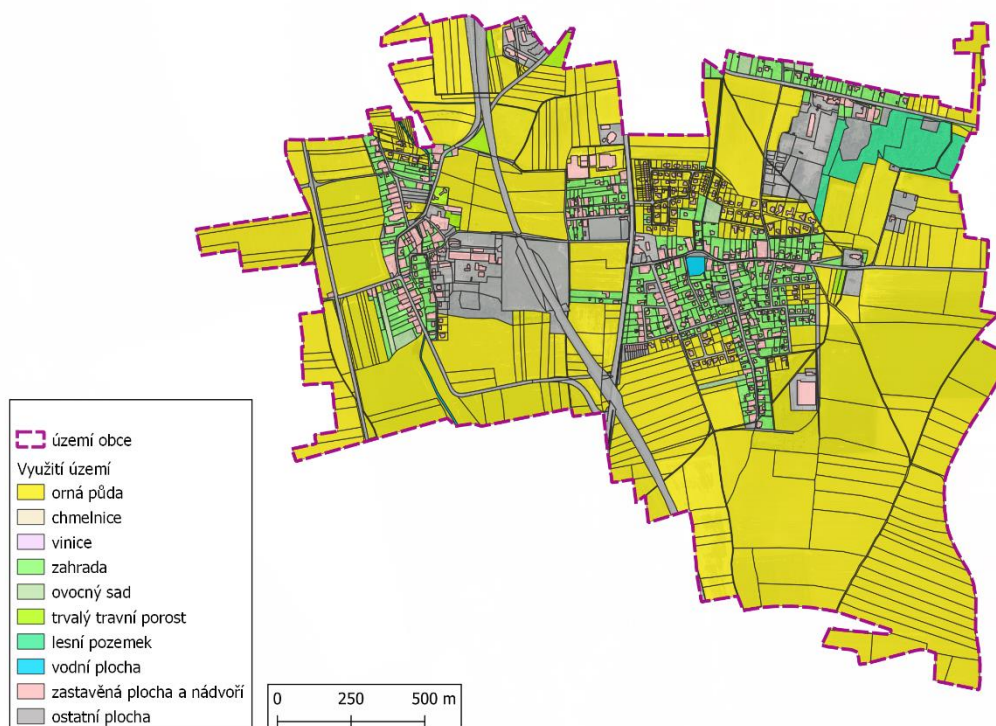
Obr. 5 Třídy ochrany půd dle BPEJ na území obce Mikulovice

2.4 VYUŽITÍ ÚZEMÍ (LAND USE)

Dle katastru nemovitostí převažují z hlediska využití území na území obce Mikulovice orné půdy, které tvoří 70 % rozlohy obce. Téměř 15 % území tvoří ostatní plochy. Lesní půda zabírá pouze malou část území (2 %) v severovýchodní části obce. Dle ČSÚ (2020) z celkové rozlohy obce 344,34 ha tvoří 270,45 ha zemědělská půda a 73,90 ha nezemědělská půda.

Tab. 2 Druhy pozemků na území obce Mikulovice

Druh pozemku	Plocha (ha)	Zastoupení (%)
Orná půda (ha)	241,00	69,99
Zahrady (ha)	26,76	7,77
Ovocné sady (ha)	1,96	0,57
Trvalé travní porosty (ha)	0,73	0,21
Lesní půda (ha)	7,08	2,06
Vodní plochy (ha)	1,10	0,32
Zastavěné plochy (ha)	16,20	4,70
Ostatní plochy (ha)	49,52	14,38
Celková výměra (ha)	344,34	100,0



Obr. 6 Využití území v obci Mikulovice

2.5 KLIMATICKÉ POMĚRY

Studované území spadá dle klimatické klasifikace Quitta (1971) k teplé oblasti T2, která se vyznačuje dlouhým, teplým a suchým létem, krátkým a mírným přechodným obdobím a krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou a velmi krátkou dobou trvání sněhové pokrývky. Průměrný roční úhrn srážek v této oblasti se pohybuje kolem 500 – 600 mm, průměrné roční teploty jsou okolo 8 – 9 °C.

Tab. 3 Charakteristika klimatické oblasti T2

Charakteristika	T2
Počet letních dnů	50 - 60
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	160 - 170
Počet mrazových dnů	100 - 110
Počet ledových dnů	30 - 40
Průměrná teplota v lednu [°C]	-2 - (-3)
Průměrná teplota v červenci [°C]	18 - 19
Průměrná teplota v dubnu [°C]	8 - 9
Průměrná teplota v říjnu [°C]	7 - 9
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 - 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	350 - 400
Srážkový úhrn v zimním období [mm]	200 - 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 - 50
Počet zamračených dnů	120 - 140
Počet jasných dnů	40 - 50

Dle portálu *klimatickazmena.cz* se průměrná roční teplota vzduchu pohybuje mezi 9,1 až 10 °C a průměrný roční úhrn srážek mezi 551 a 600 mm. Délka vegetační sezóny je v rozmezí 191 a 195 dní.

Na území obce se nenachází meteorologická stanice. Nejbližší srážkoměrnou stanicí s kontinuálním měřením je stanice Hrochův Týnec, která se nachází jihovýchodně od obce Mikulovice v nadmořské výšce 241 m n. m. a jihozápadně stanice Heřmanův Městec v nadmořské výšce 275 m n. m. Stanice s kontinuálním měřením teploty vzduchu se v okolí obce Mikulovice nachází v Přelouči.

Tab. 4 Průměrná měsíční teplota vzduchu na stanici Přelouč v období 1982 až 2002

měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
teplota [°C]	-0,7	0,3	4,2	8,8	14,3	16,9	18,8	18,3	13,7	9,3	3,6	0,4

2.6 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Největším vodním tokem na území obce je Jesenčanský potok, který protéká místní částí Blato. Tok vytéká z rybníku v sousední obci Medlešice, v zastavěném území Blata protéká vodní tok zahradami a propustky různé kapacity. Jesenčanský potok dále teče severním směrem obcí Staré Jesenčany a městem Pardubice, kde se levostranně vlévá do Labe.

Dražkovický potok odvádí vodu ze suchého poldru a obecního rybníka, tok je na území obce zatrubněn, dále teče Dražkovicemi a na hranici obcí Dražkovice a Staré Jesenčany se vlévá do Jesenčanského potoka jako jeho pravostranný přítok.

Tab. 5 N-leté průtoky Jesenčanského potoka – Blato – před domovní zástavbou. Plocha povodí 4,04 km², ř. km 8,050.

N-leté průtoky [m ³ /s]						
Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
0,94	1,55	2,64	3,68	4,92	6,86	8,60

Zájmové území spadá do povodí Labe. Dle vyhlášky č. 178/2012 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností související se správou vodních toků, se na území obce nenachází významné vodní toky. K ochraně před povodněmi byl v roce 2015 vypracován povodňový plán obce Mikulovice. Na území obce se nachází několik rybníků, v ochraně před povodněmi byl vybudován poldr – ochranná hráz. V územním plánu je navrženo jeho rozšíření.



Obr. 7 Hydrologické poměry ve studovaném území

2.7 BIOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA A OCHRANA PŘÍRODY, ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY

Z hlediska biogeografického členění do severní části obce zasahuje biochora 2RN – Plošiny na zahliněných píscích. Zbylou část katastrálního území obce pokrývá biochora 2RE – Plošiny na spraších.



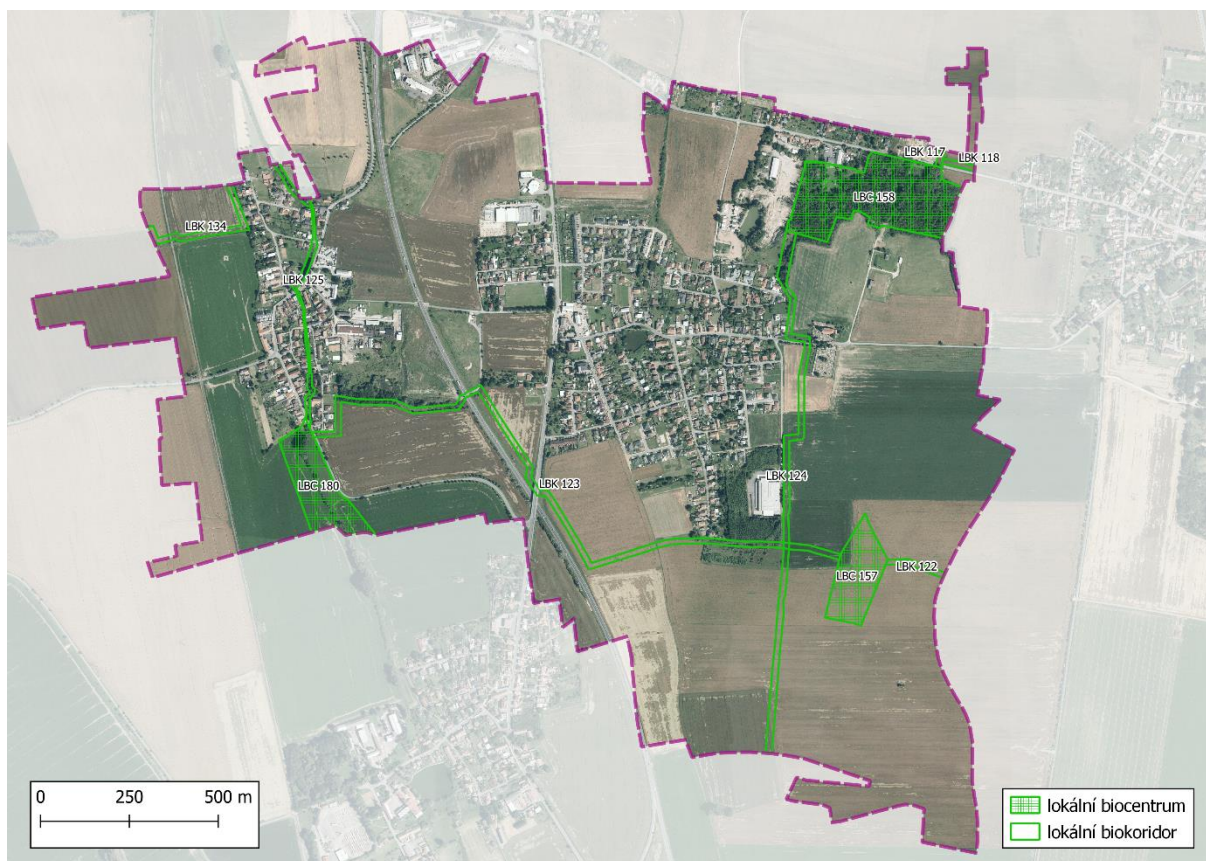
Obr. 8 Letecký snímek studovaného území

Ve studovaném území se nenachází evropsky významná lokalita (EVL) nebo ptačí oblast soustavy Natura 2000 ani významný krajinný prvek (VKP). Na území obce nezasahuje chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV).

Územní systém ekologické stability nadregionální či regionální úrovně se na území obce Mikulovice nevyskytuje. Nejbližší prvky regionálního ÚSES se nachází severovýchodně od území řešené obce u Nemošic.

Na jihovýchodním okraji katastrálního území se nachází jedno ze tří lokálních biocenter LBC 157. Další lokální biocentrum LBC 158 se vyskytuje

v severovýchodním okraji zájmového území tzv. Pod Kopcem. Poslední z lokálních biocenter LBC 180, je vytyčeno na jihozápadním okraji katastrálního území obce. Dotčená lokální biocentra jsou vzájemně propojená čtyřmi lokálními biokoridory. Lokální biokoridor LBK 123 spojuje biocentra LBC 157 a 180, v jižní části zájmového území. Z jihu katastrálního území až po biocentrum 158 zasahuje biokoridor LBK 124. V západní části zájmového území propojuje biokoridor LBK 125 biocentrum LBC 180 s biocentrem nacházejícím se severně v katastrálním území obce Drážkovice. Biokoridor LBK 134 se nachází v severozápadní části katastrálního území obce. Vychází z biocentra LBC 125 a postupuje dále západním směrem do katastrálního území obce Staré Jesenčany.



Obr. 9 Prvky lokální úrovně ÚSES na území obce Mikulovice

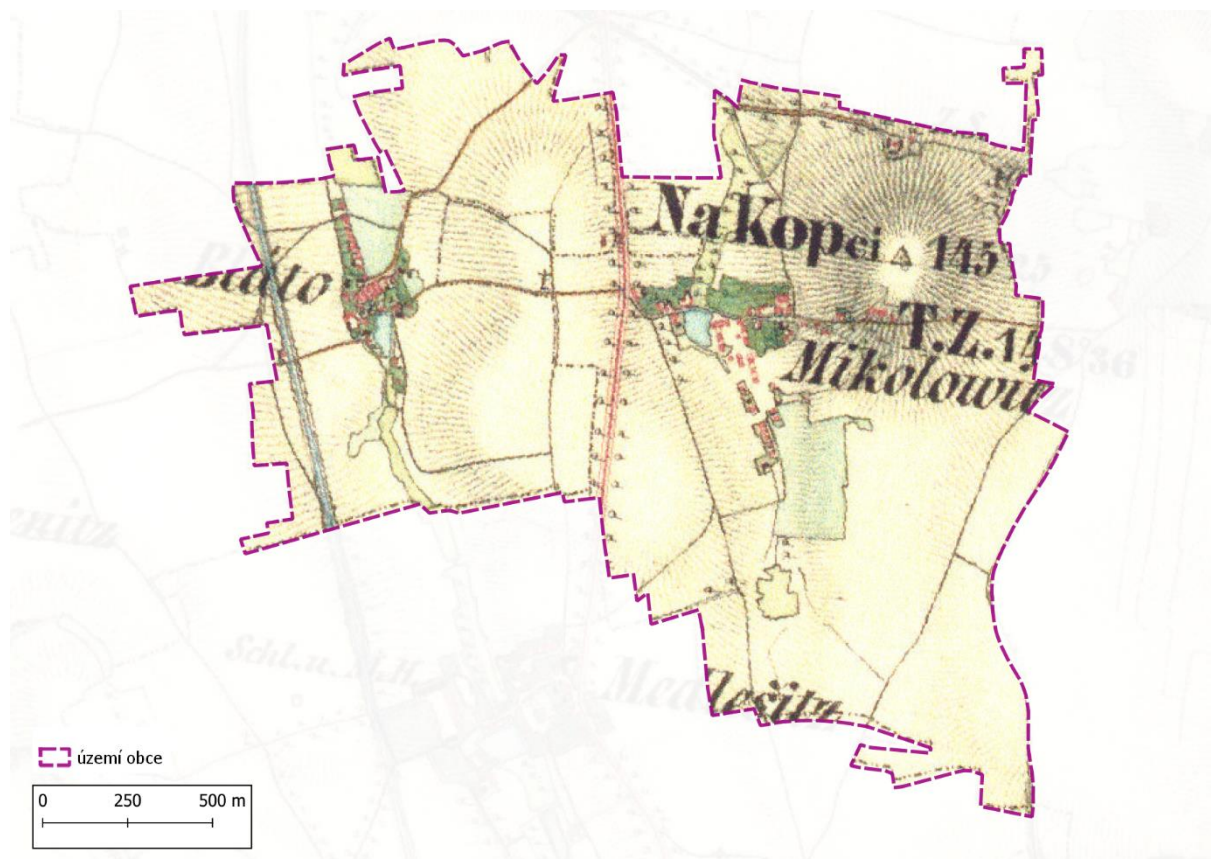
2.8 HISTORICKÉ ZMĚNY V KRAJINĚ

Díky mapovým podkladům z minulosti máme možnost hodnotit změny v krajině. Na území obce Mikulovice jsou na prvním vojenském mapování, které probíhalo ve druhé polovině 18. století, zaznamenány hlavní komunikace, ale také lokalizace zástavby. Jihozápadně od místní části Blato se v tomto období nacházelo několik rybníků, které nejsou do dnešní doby zachovány. Z hlediska využití půdy převažovala orná půda, podél vodních toků je patrná přítomnost vegetace.



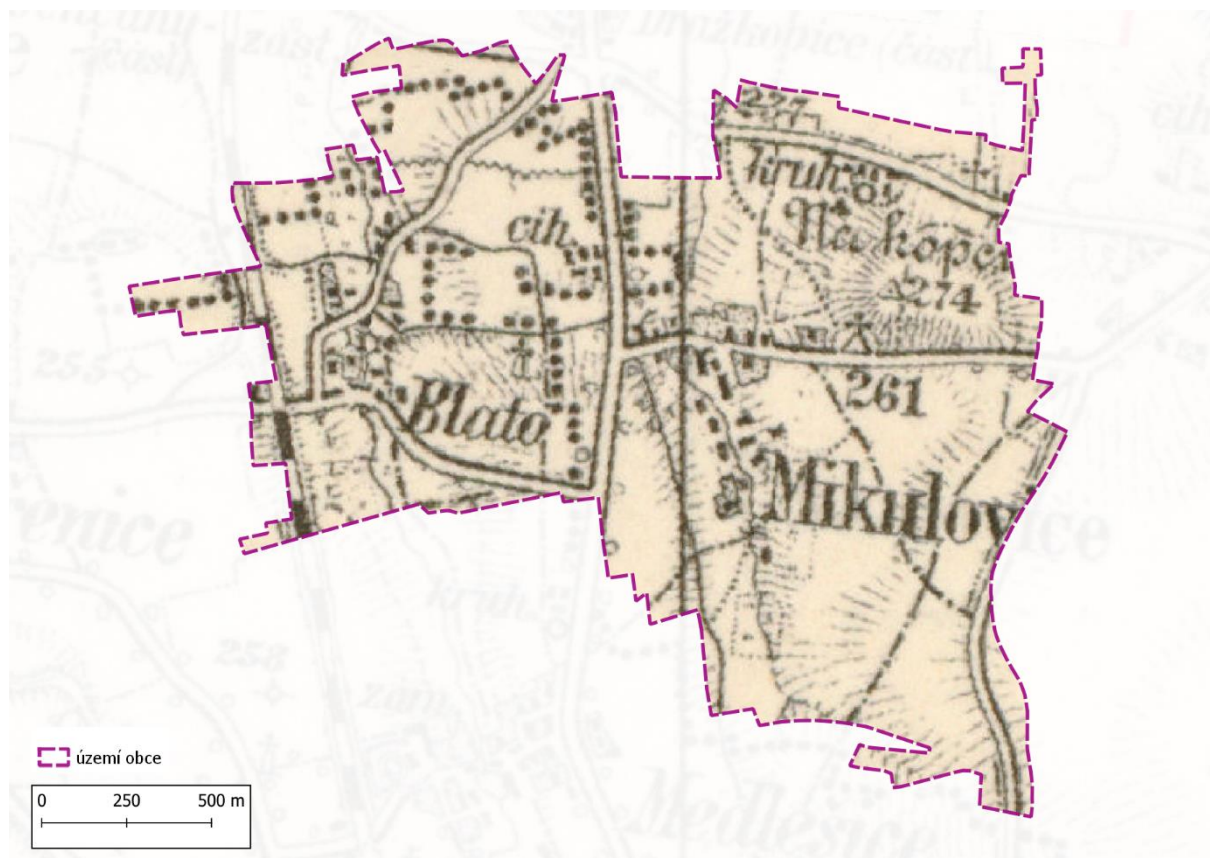
Obr. 10 I. vojenské mapování – Josefské probíhalo v letech 1764-1768 a 1780-1783 (rektifikace) v měřítku 1: 2 880

Druhé vojenské mapování, které probíhalo v 19. století, využívalo odlišné kartografické znázornění. Dominantně je zobrazen intravilán obcí a jejich propojení komunikacemi. Oproti 1. vojenskému mapování je zejména v Mikulovicích patrné rozšíření zástavby. Podíl orné půdy je značný. Podél hlavní komunikace mezi Chrudimí a Pardubicemi je patrná alej po obou stranách silnice. Aleje byly vysázeny také podél menších cest. V místní části Blato se nacházel rybník, který není do dnešní doby zachován, v okolí návesního rybníku v Mikulovicích rostla zástavba.



Obr. 11 II. vojenské mapování – Františkovo probíhalo v letech 1836-1852 v měřítku 1: 2 880

Třetí vojenské mapování, které probíhalo ve 2. polovině 19. století, se od předchozích mapování odlišuje zejména znázorněním výškopisu, třetí vojenské mapování využívá zanesení kót, což je patrné například na vrcholu Na Kopci. Oproti předchozímu mapování je na území obce Mikulovice upozaděno znázornění intravilánu oproti zvýraznění komunikací se stromořadími.



Obr. 12 III. vojenské mapování - Františko-josefské probíhalo v letech 1876-1878 (Morava a Slezsko) v měřítku 1:25 000

Letecké snímky z různých období nám umožňují porovnávat změny v krajině. V místní části Blato i Mikulovice je zřejmá změna hospodaření, zejména tvaru a velikosti pozemku. U některých ploch došlo ke změně využívání, ovšem na území obce v minulých obdobích i v současnosti dominují orné půdy.



Obr. 13 *Letecký snímek z 50. let 20. století území obce Mikulovice - Blato*



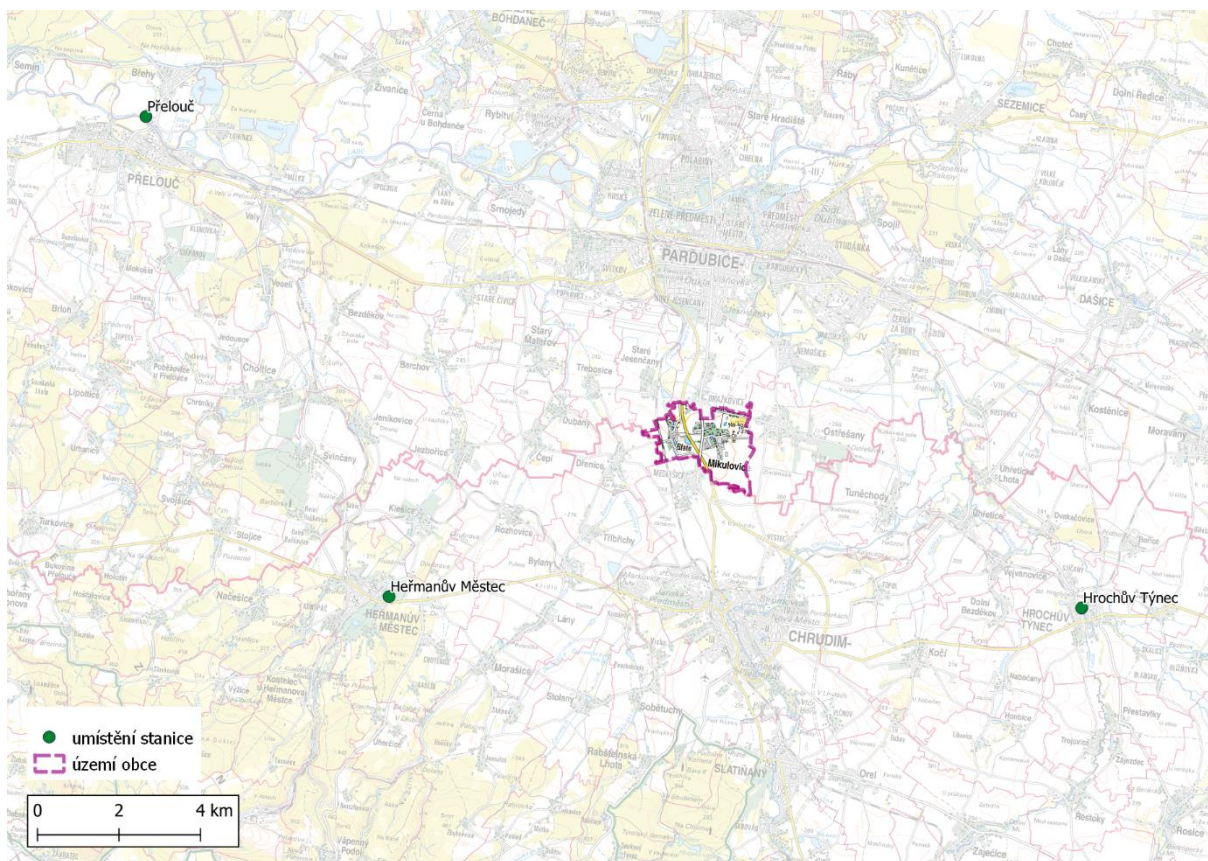
Obr. 14 *Letecký snímek z 50. let 20. století území obce Mikulovice*

2 ANALYTICKÁ ČÁST

2.1 KLIMATICKÉ POMĚRY VE VZTAHU K SUCHU A PŘÍVALOVÝM POVODNÍM

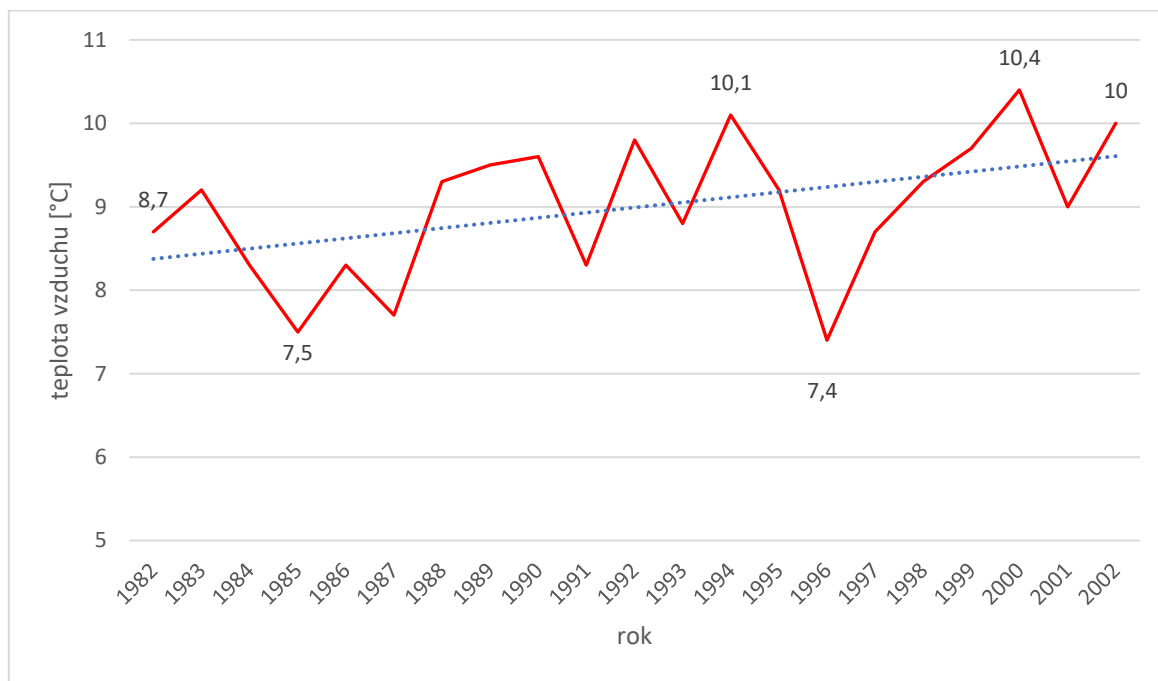
Analýza vybraných meteorologických prvků na blízkých stanicích ČHMÚ

Nejbližšími meteorologickými stanicemi ČHMÚ s kontinuálním měřením jsou stanice Přelouč pro teplotu vzduchu, Heřmanův Městec a Hrochův Týnec pro úhrn srážek.



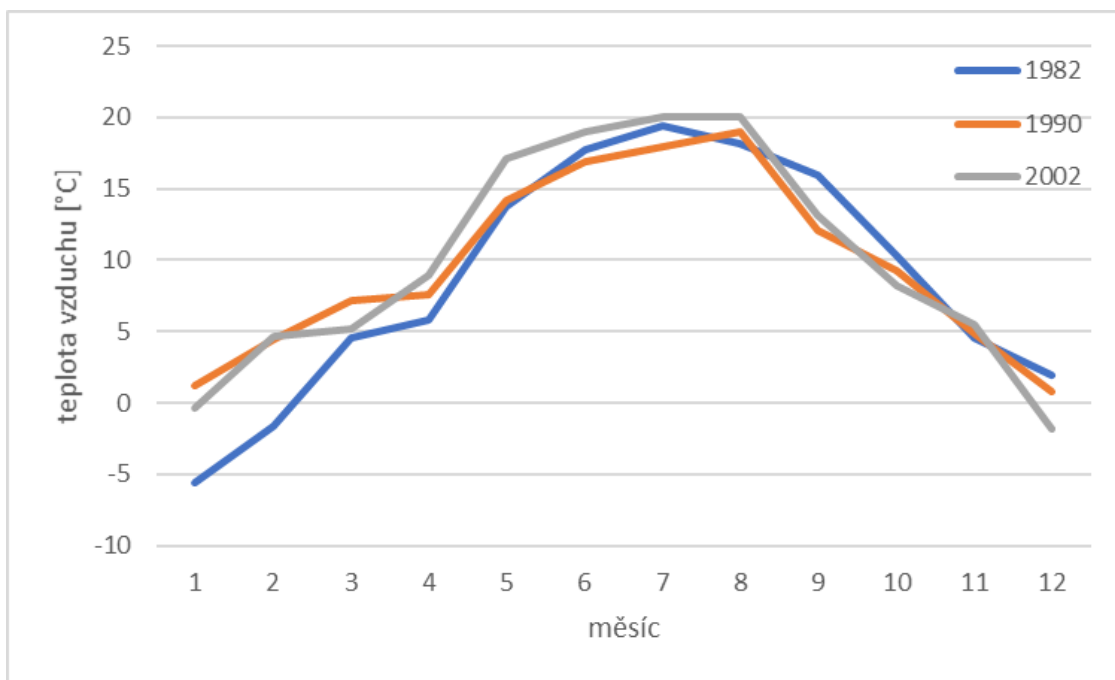
Obr. 15 Lokalizace nejblíže meteorologických stanic

Ve vývoji teploty vzduchu je ve sledovaném období zřejmý rostoucí trend. Patrné je chladnější období v polovině 80. let minulého století, nejchladnějším rokem studovaného období byl rok 1996 s průměrnou roční teplotou 7,4 °C, naopak nejteplejším byl rok 2000 s průměrnou roční teplotou 10,4 °C.



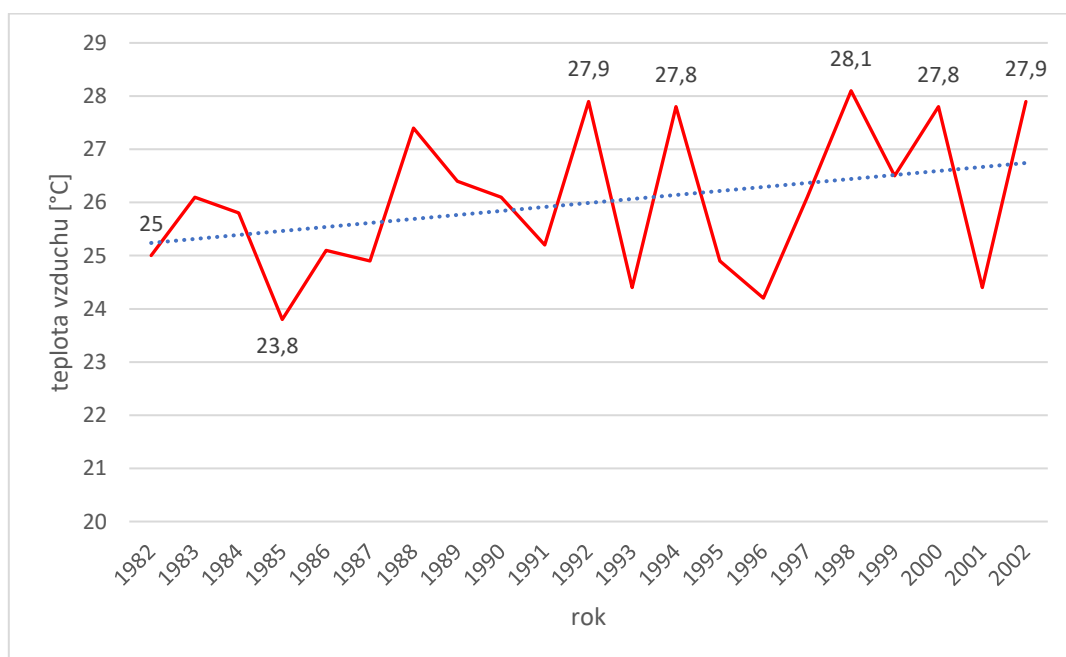
Obr. 16 Průměrná roční teplota vzduchu na stanici Přelouč v období 1982 - 2002

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.



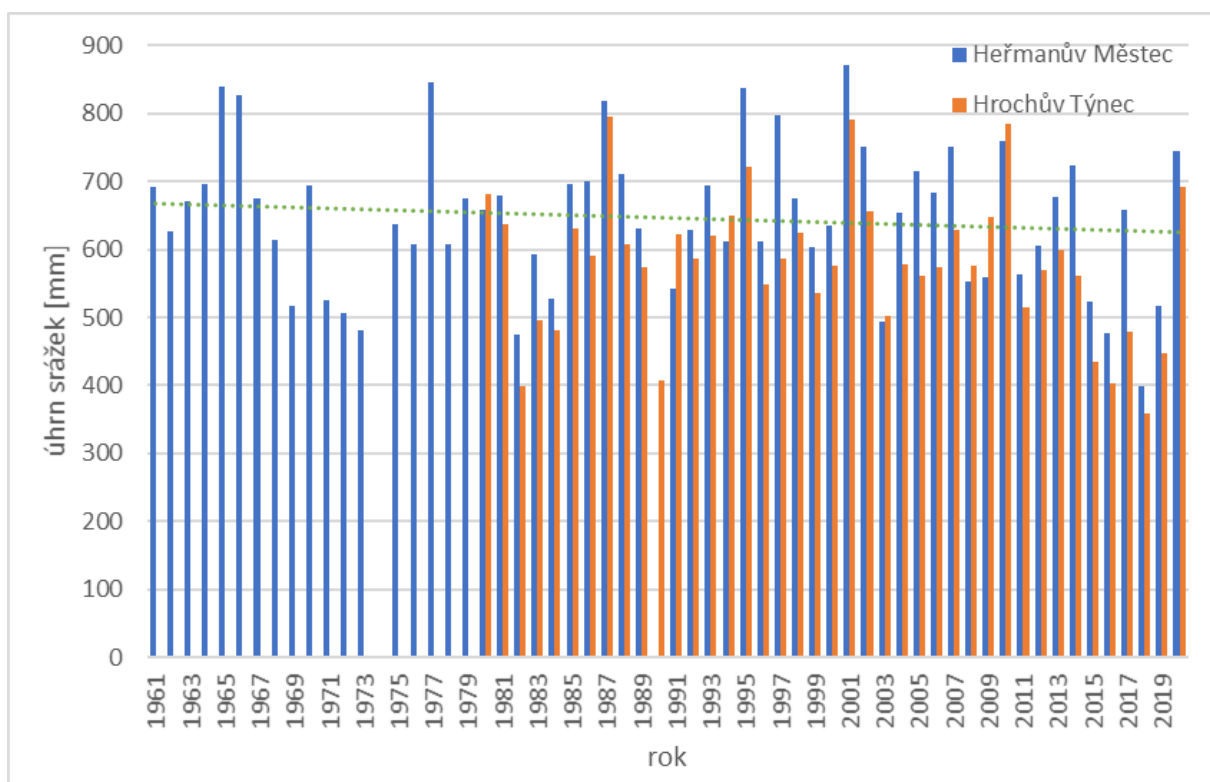
Obr. 17 Průměrná měsíční teplota vzduchu na stanici Přelouč v období 1982 – 2002

Hodnota maximální roční teploty vzduchu stoupá, s nejvyššími hodnotami se setkáváme v roce 1998 (28,1 °C), naopak nejnižší v roce 1985 (23,8 °C). Je třeba uvažovat, že maximální teploty vzduchu stále rostou až do současnosti.



Obr. 18 Maximální roční teplota vzduchu na stanici Přelouč v období 1982 – 2002

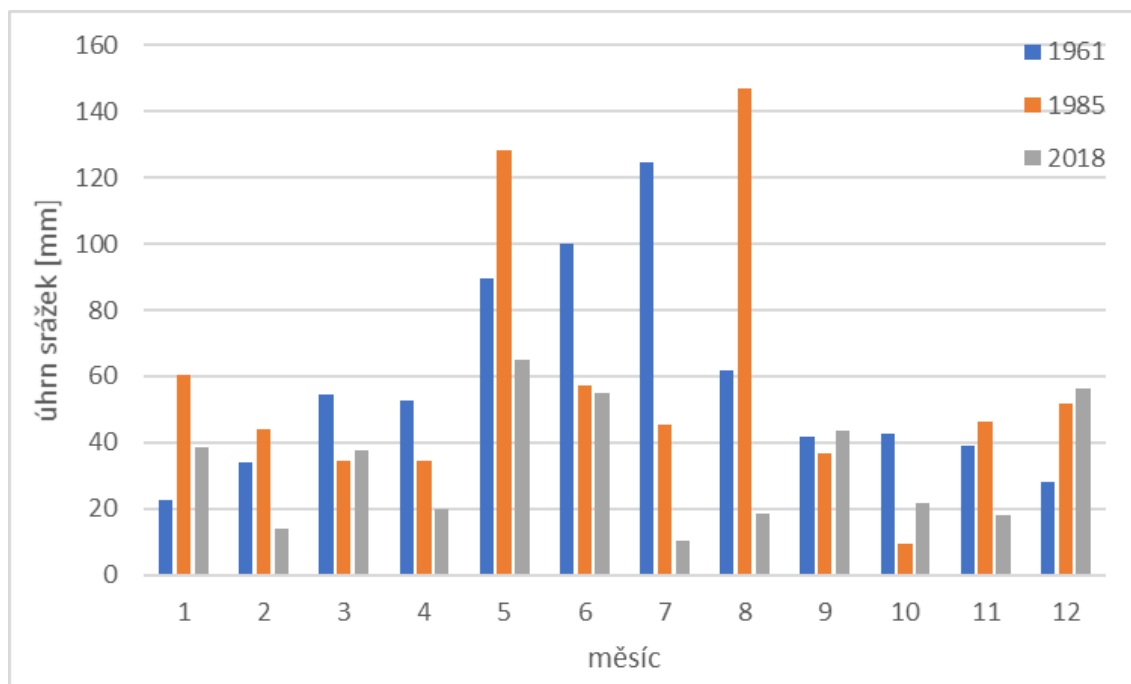
Srážky jsou na území České republiky poměrně variabilní. Z vývoje ročních úhrnů srážek je patrný mírný poklesový trend. Mezi srážkově nejbohatší roky patří na stanici Heřmanův Městec roky 2001 a 1977 s ročním úhrnem srážek přesahující 845 mm, na stanici Hrochův Týnec rok 1987 a 2001, když roční úhrn srážek přesáhl 790 mm. Naopak srážkově nejchudším rokem byl ve studované oblasti rok 2018. V porovnání s normálovým obdobím 1981 až 2010, kdy průměrný roční úhrn srážek dosahoval 664,2 mm na stanici Heřmanův Městec a 599,5 mm na stanici Hrochův Týnec, ve studovaném období pozorujeme celkem 31 z 58 srážkově podprůměrných let na stanici Heřmanův Městec a 25 z 41 srážkově podprůměrných let na stanici Hrochův Týnec.



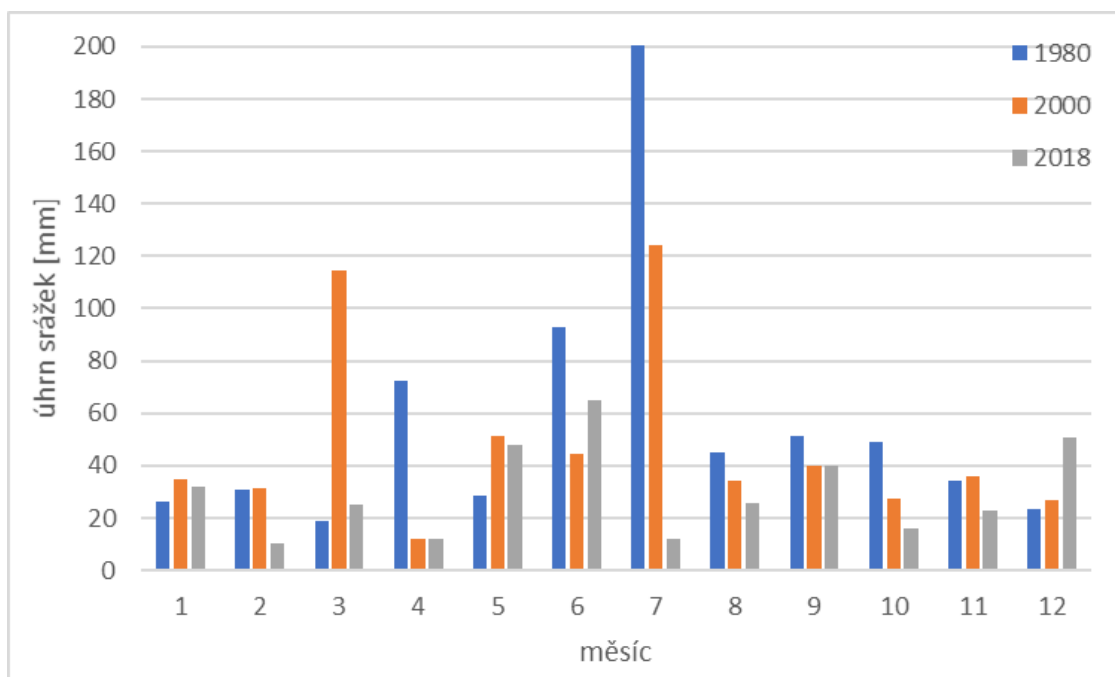
Obr. 19 Vývoj ročních úhrnů srážek na stanici Heřmanův Městec a Hrochův Týnec

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 přívalové povodně. Srážkově extrémním byl na stanici Heřmanův Městec měsíc červenec roku 1997, kdy byla zaznamenána celková hodnota 258,7 mm a na stanici Hrochův Týnec červen 2020, kdy byly zaznamenána celková hodnota 214,1 mm.



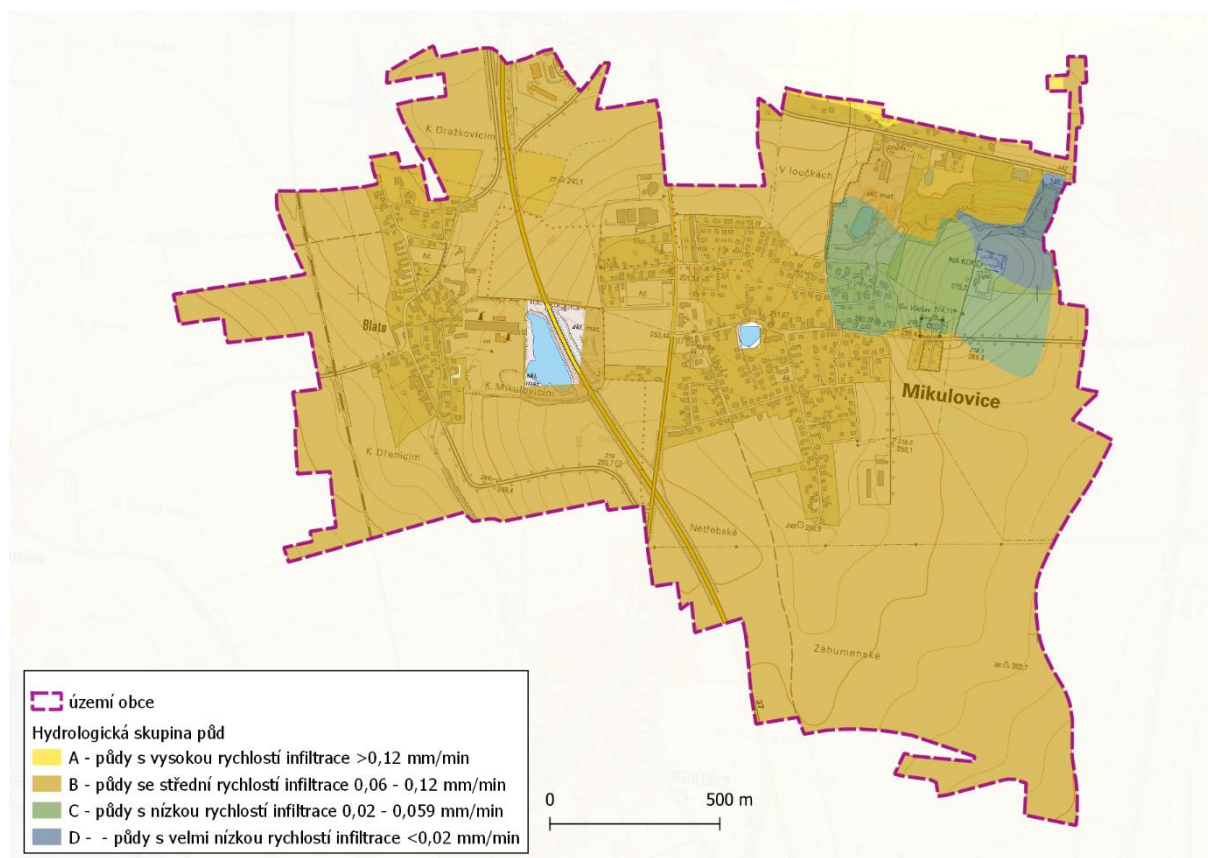
Obr. 20 Měsíční úhrny srážek na stanici Heřmanův Městec v letech 1961, 1985 a 2018



Obr. 21 Měsíční úhrny srážek na stanici Hrochův Týnec v letech 1980, 2000 a 2018

2.2 HYDROLOGICKÉ SKUPINY PŮD

Fyzikální vlastností půd, zejména hydrologické vlastnosti, hrají poměrně velkou roli v boji se suchem. Půdy různých vlastností odlišně vsakují, propouští a zadržují vodu. Z pohledu hydrologických vlastností půd se ve studovaném území nachází v různém zastoupení všechny hydrologické skupiny půd (Janeček a kol., 2012). V nejvyšší míře se zde ale vyskytuje hydrologická skupina půd B, která je charakterizována jako půda se střední rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité. Na severním okraji obce se nachází hydrologická skupina půd A, v lokalitě Na Kopci skupiny C a D.

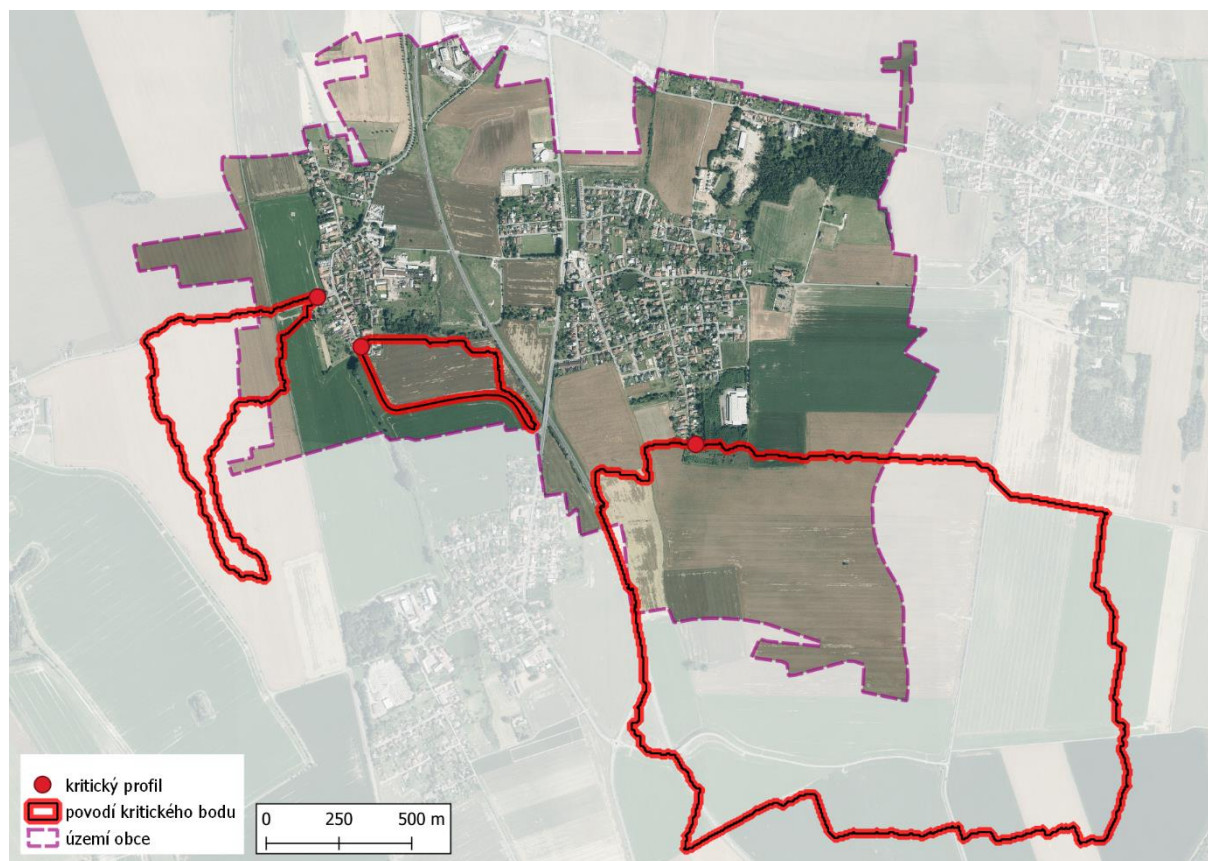


Obr. 22 Hydrologické skupiny půd na území obce Mikulovice

3.4 OHROŽENÍ PŘÍVALOVÝMI SRÁŽKAMI

Na území obce Mikulovice byly identifikovány 3 kritické profily a jejich povodí (tab. 6). Všechny tři ze stanovených povodí ohrožují intravilán 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 0,3 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. 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 simulují 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.



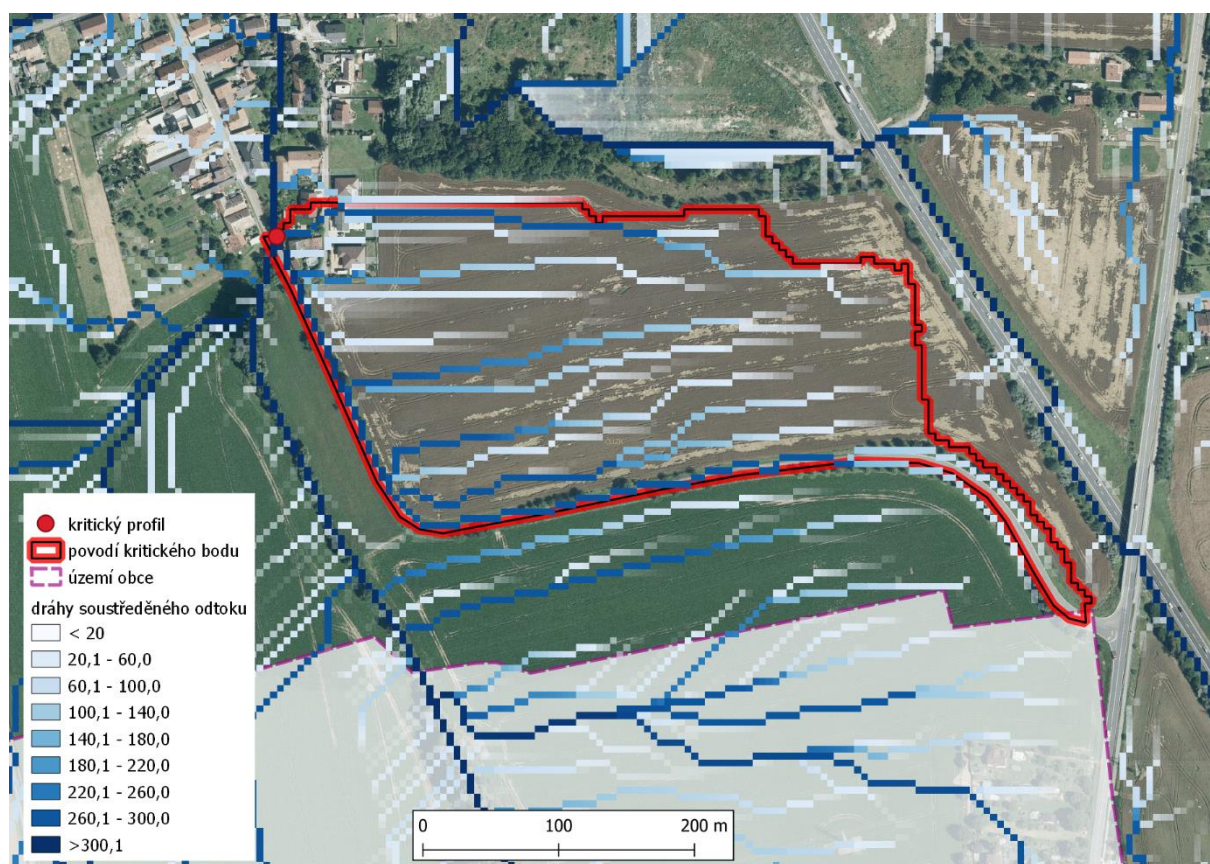
Obr. 23 Přehled povodí kritických profilů na území obce Mikulovice

Tab. 6 Přehled povodí kritických profilů a jejich základních charakteristik

Název povodí	Plocha povodí [km ²]	Průměrný sklon [°]	Průměrná hodnota CN	Podíl orné půdy [%]
Blato	0,088	2,32	73,22	91,78
Poldr	2,015	1,33	72,57	93,67
Blato - železnice	0,207	1,68	72,60	96,10

Povodí Blato

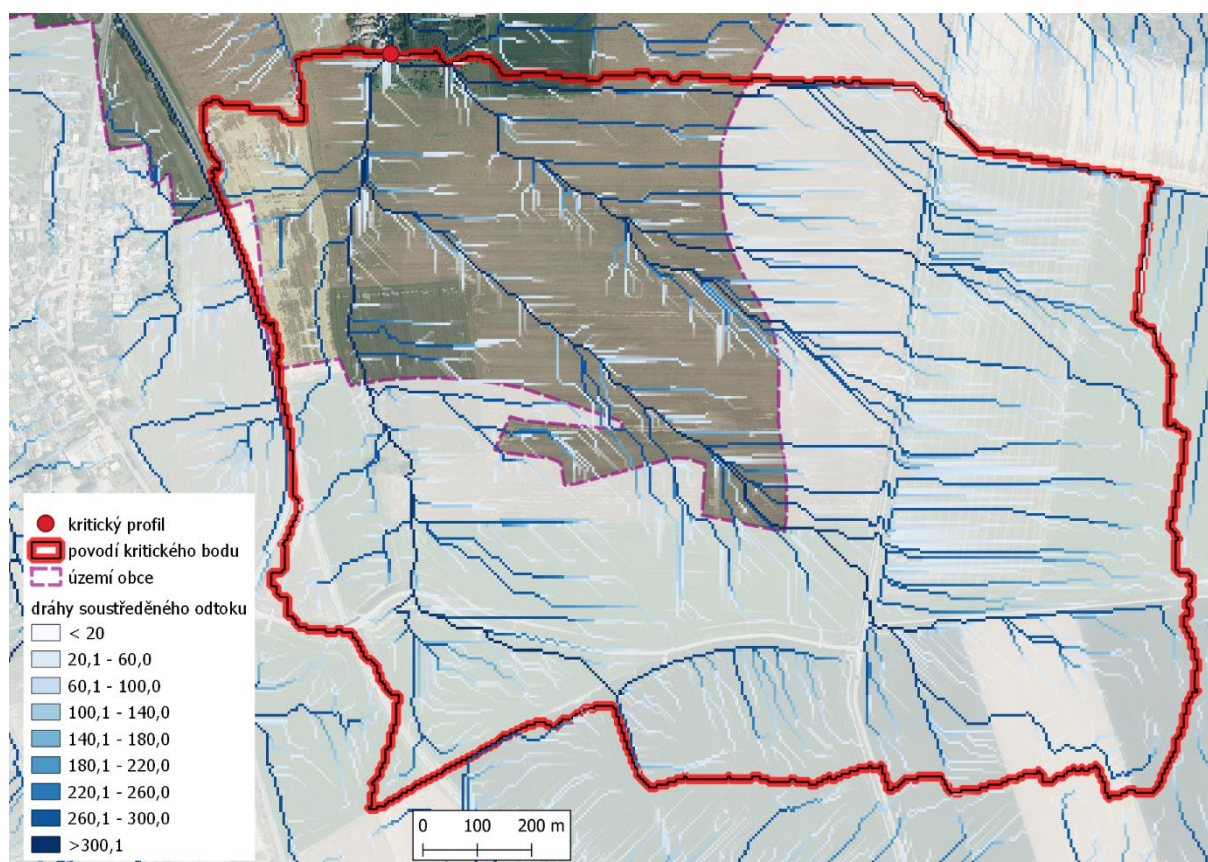
Povodí o velikosti 0,088 km² se nachází v jižní části Blata. Téměř celé povodí je tvořeno ornou půdou, která tvoří 91,78 %. Průměrný sklon zájmového povodí činí 2,32°. Zejména při letních přívalových srážkách dochází k rychlému odtoku přívalových vod a smyvu orné půdy, a tak i ohrožení majetku v okrajové části Blata. Dochází především k zanášení propustků, odvodnění a ohrožení majetku občanů například akumulací splaveného materiálu, či zatopení nižších částí zástavby. Akumulovaný povrchový odtok je v dolní části usměrněn pozemní komunikací. Hodnota CN byla stanovena pro povodí Blato na 73,22.



Obr. 24 Sběrné povodí kritického profilu Blato

Povodí Poldr

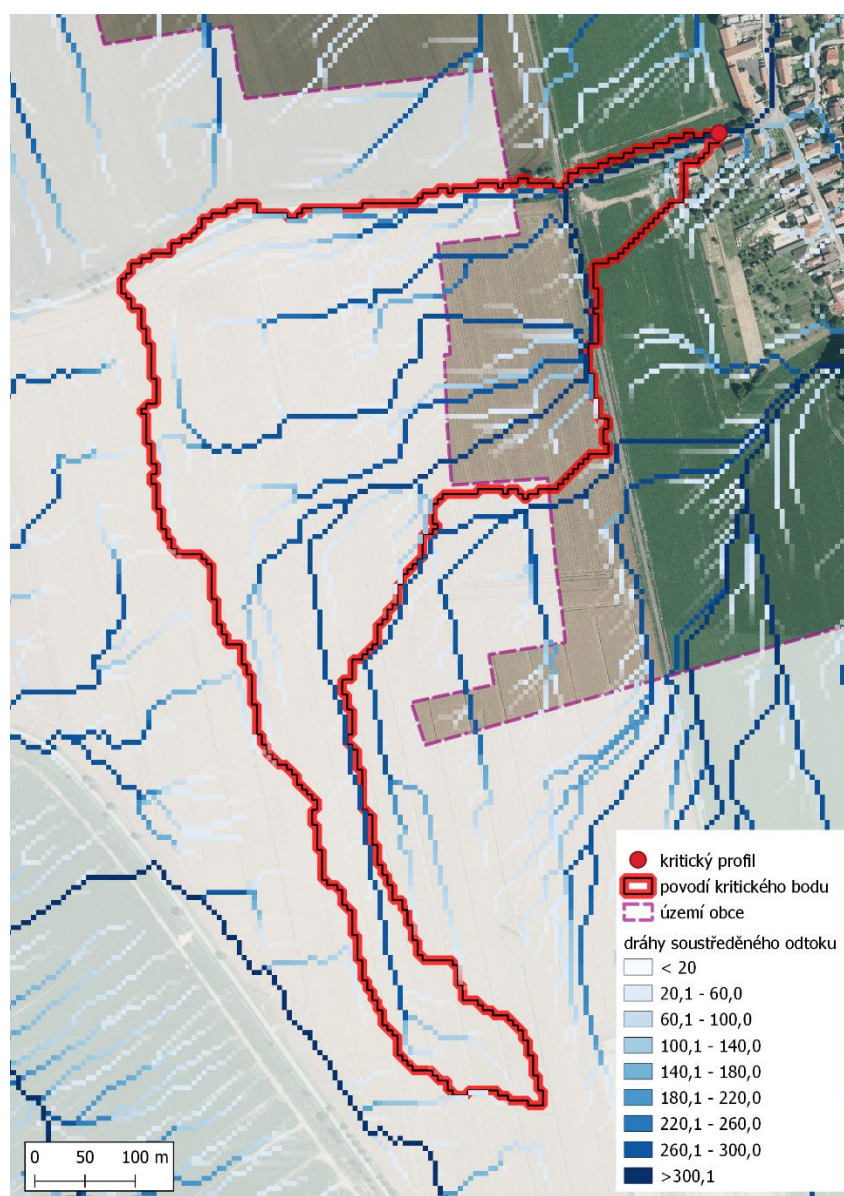
Povodí o velikosti 2,015 km² se nachází v jihovýchodní části Mikulovic. Plocha povodí je z 93,67 % tvořena ornou půdou. Průměrný sklon zájmového povodí činí 1,33°. V uzávěrovém profilu povodí je vybudován záchytný prostor poldru k ochraně obyvatel a majetku před povodněmi. V územním plánu z roku 2012 je navrženo jeho rozšíření. Dráhy soustředěného odtoku v povodí jsou rozvětvené, přičemž se odtok koncentruje do 3 hlavních linií. Hodnota CN byla stanovena pro povodí Poldr na 72,57.



Obr. 25 Sběrné povodí kritického profilu Poldr

Povodí Blato - železnice

Povodí v místní části Blato na jejím západním okraji má rozlohu 0,207 km². Průměrný sklon povodí je 1,68°. Povodí je téměř výhradně tvořeno ornou půdou, která zabírá 96,10 % rozlohy povodí. Dráhy soustředěného odtoku jsou v dolní část povodí usměrněny železniční tratí, v blízkosti železničního přejezdu je voda propustkem vedena pod železnici. Hodnota CN byla stanovena pro povodí SZ Blato na 72,60.



Obr. 26 Sběrné povodí kritického profilu Blato - železnice

2.4 MELIORACE NA ÚZEMÍ OBCE

Dle Informačního systému melioračních staveb (ISMS) se na území obce nachází 8 areálů odvodnění různé velikosti z let 1908, 1962, 1967 a 1990. Všechny areály odvodnění jsou vybudovány na orné půdě a mohou ovlivňovat odtokové poměry lokality.



Obr. 27 Meliorační stavby na území obce Mikulovice

2.5 ANALÝZA OHROŽENÍ ÚZEMÍ VODNÍ EROZÍ

Problém erozního odnosu se dostává v poslední době do povědomí lidí především díky zvýšené periodicitě přívalových dešťů, které jsou jedním z hlavní 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 hnojivy může způsobovat eutrofizaci vodních nádrží, případně zvyšovat trofii vodních toků.

Metodika stanovení ohrožení území vodní erozí

Na území obce Mikulovice byla vypočtena potenciální ohroženost zemědělské půdy vodní erozí pomocí rovnice USLE (Universal Soil Loss Equation) dle Wischmeir, Smith (1978) s využití 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 přívalovém 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 ch bloků (DPB) dle LPIS. Na území obce Mikulovice se nachází celkem 30 DPB. Mezi erozně ohrožené (dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí je vyšší než 4 t/ha/rok) patří **3 DPB**, a to **8501/2, 8601/1 a 8602** (obr. 28, tab. 7).

Dle monitoringu eroze zemědělské půdy (VÚMOP) nejsou na území obce hlášeny žádné erozní události. Ze zkušeností dochází na jihu místní části Blato k odnosu zemědělské půdy a zanášení propustku.



Obr. 28 Ztráta půdy vodní erozí na území obce

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

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	
7508	1,247	12383	91	91	0	0	0	0	0	1,274
7511	5,443	38039	16389	15573	488	249	66	0	13	2,713
7512	6,293	59299	3628	2584	525	175	70	0	274	3,047
7607	1,420	14173	25	25	0	0	0	0	0	0,526
8506	3,325	30930	2317	2192	125	0	0	0	0	1,542
8602	26,947	252311	17159	11078	1429	625	1262	700	2065	19,472
8607	9,989	83928	15965	10891	1620	640	1977	510	327	2,280
0502/7	75,732	748317	9008	7438	475	413	425	157	100	1,440
6502/2	16,203	107952	54077	40628	5940	2997	3819	485	208	3,627
7601/12	117,513	1141115	34012	24713	3666	1800	3048	660	125	0,978
7601/13	7,664	75849	787	762	0	0	25	0	0	0,557
7601/14	7,852	78523	0	0	0	0	0	0	0	0,293
7601/2	4,437	41631	2740	1610	475	325	230	100	0	1,408
7601/3	1,765	16920	731	681	25	25	0	0	0	1,959
7601/8	8,638	85484	900	900	0	0	0	0	0	0,673
8501/2	9,609	92344	3744	1964	0	0	0	0	1780	37,569
8501/7	4,515	42384	2769	2258	325	75	50	0	61	3,230
8501/8	2,067	20437	67	67	0	0	0	0	0	0,732
8502/1	11,374	113164	575	525	25	0	25	0	0	0,454
8502/16	2,467	24401	273	125	0	0	0	0	0	0,695
8503/2	0,891	8857	50	0	0	0	0	0	50	3,426
8601/1	16,830	141648	26651	16827	2585	1734	2995	1075	1435	11,902
8605/1	3,059	30495	95	95	0	0	0	0	0	0,473
8606/2	2,542	25390	25	25	0	0	0	0	0	0,303

Strategie boje se suchem

8609/2	2,798	27947	36	19	0	0	0	0	17	0,252
9502/10	15,305	153030	25	25	0	0	0	0	0	0,564
9502/13	1,108	11080	0	0	0	0	0	0	0	0,107
9601/3	7,841	76031	2375	1890	250	135	100	0	0	0,958
9601/6	55,043	547419	3010	2678	205	102	25	0	0	0,471
9604/1	7,027	68108	2161	1497	300	100	250	0	14	1,224

3 NÁVRHOVÁ ČÁST

Z analytické části tohoto dokumentu je zřejmé, že na území obce Mikulovice se projevují dopady sucha a změny klimatu. Ze zpevněných ploch a svahů srážková voda velmi rychle odtéká, dochází k projevům vodní eroze na zemědělské půdě. Proto je třeba se zaměřit na zadržení vody a správné hospodaření na ohrožených půdních blocích.

Ke zmírnění dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí byl na půdním bloku 8607 navržen osevní postup, který využívá ochranného vlivu vegetace a dále zatravnění v dolní části půdního bloku. Ke zmírnění ztráty půdy vodní erozí na DPB 8607 je možné využít pásového střídání plodin. Základem jsou však jednoduchá opatření jako tvar a velikost pozemku či orba po vrstevnici. Tato opatření je vhodné aplikovat také na ostatních ohrožených půdních blocích. Na území obce jsou dále navrženy revitalizace vodních toků a doplnění stromořadí podél cest.

V rámci Návrhové části se jedná o prvotní návrhy opatření, které se zabývají zejména zmírněním povrchového odtoku na území obce Mikulovice. Kromě 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.

3.1 POVODŇOVÉ PROHLÍDKY, ÚDRŽBA STÁVAJÍCÍCH OPATŘENÍ

Vodní toky na území obce jsou regulovány, jde zejména o zpevnění břehů a další úpravy koryt vodních toků.

Zmíněné úpravy plní svůj účel, pokud jsou dobře udržovány, proto je nutné na zmíněných tocích tyto stavby udržovat v dobrém stavu. V určitých místech opevnění břehů a dna může docházet k narušení vegetací, zejména kořenovým systémem a rozrušováním zvětráváním hornin. V případě dlouhodobého zanedbávání údržby může dojít k narušení odtoku. Odstranění náletových dřevin a oprava narušených zdí by měl obstarávat správce vodního toku samostatně, případně na základě povodňové prohlídky.

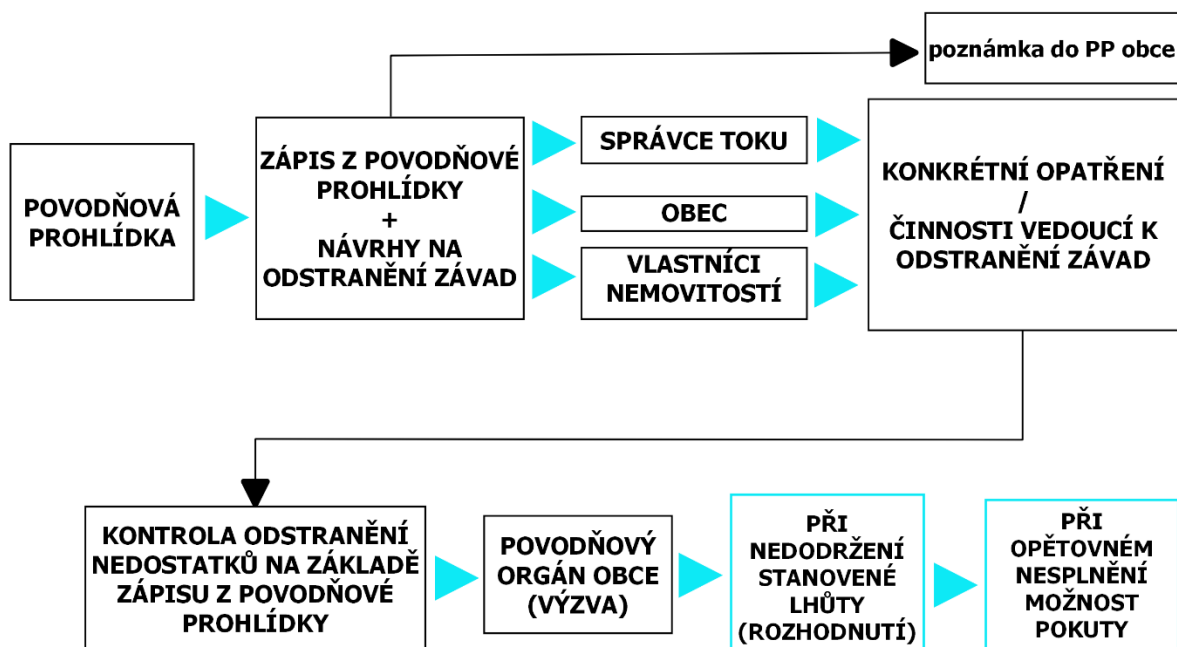
Povodňovou prohlídkou se rozumí činnost povodňového orgánu spolu s dalšími subjekty po povodni, která vede ke zjištění stavu koryta vodního toku, vodního díla, nemovitostí a objektů v záplavovém území a povodňových škod. Povodňové prohlídky provádí správce vodního toku ve spolupráci s orgány ochrany přírody a vodoprávními úřady.

V rámci povodňové prohlídky se kontroluje stav mostů, lávek a propustků, které je třeba udržovat v dobrém stavu. Na základě povodňové prohlídky by mělo dojít ke kontrole technického stavu objektu a uvolnění průtočného profilu. Dále se lokalizují místa břehové eroze či akumulace sedimentů a jiného materiálu a mapuje se okolí vodního toku z hlediska nebezpečného odplavitelného materiálu, břehové vegetace a podobně.

Z povodňové prohlídky je sepsován protokol sepsaný správcem vodního toku (§ 83 písm. l) vodního zákona č. 254/2001 Sb.). Protokol obsahuje popis zjištěného stavu a způsoby jeho nápravy. Způsob nápravy povodňové škody by měl být odsouhlasen zmíněnými stranami povodňové prohlídky, poté by tato zapsaná povodňová škoda měla být odstraněna. Odstranění povodňových škod provádí správce vodního toku. Již vybudovaná protipovodňová opatření je třeba udržovat v řádném stavu a při nápravě povodňových škod také vycházet z jejich funkce dle § 59 odst. 1, písm. b) vodního zákona č. 254/2001 Sb.

Povodňové prohlídky je vhodné provádět na všech tocích v katastrálním území obce.

SCHÉMA ZPŮSOBU ODSTRANĚNÍ ZÁVAD ZJIŠTĚNÝCH PŘI PROVEDENÉ POVODŇOVÉ PROHLÍDKY



Obr. 29 Schéma povodňové prohlídky

3.2 POROVNÁNÍ OCHRANNÉHO VLIVU VEGETACE VYBRANÝCH PLODIN NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

Respektování morfologie a dalších parametrů pozemku při rozmísťování 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 snižování spotřeby umělých hnojiv k zachování výnosů.

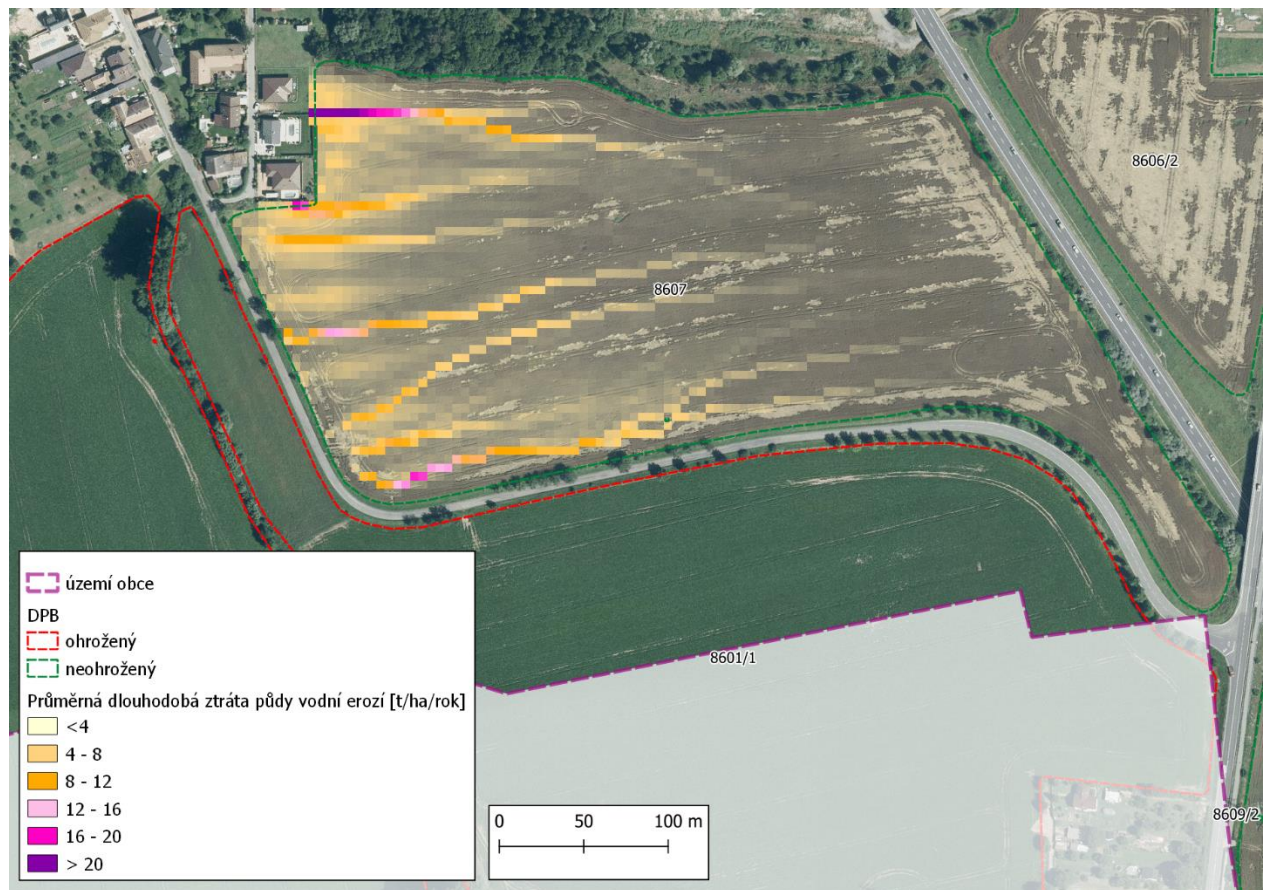
Vegetační pokryv přímo chrání povrch půdy před působením dopadajících dešťových kapek, napomáhá zpomalení povrchového odtoku, ale také kořenovým systémem zpevňuje půdu. Vysoká pokryvnost a hustota porostu je zvláště v období vyššího výskytu přívalových dešťů (duben – září). Vhodnou ochranu půdy poskytují 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.

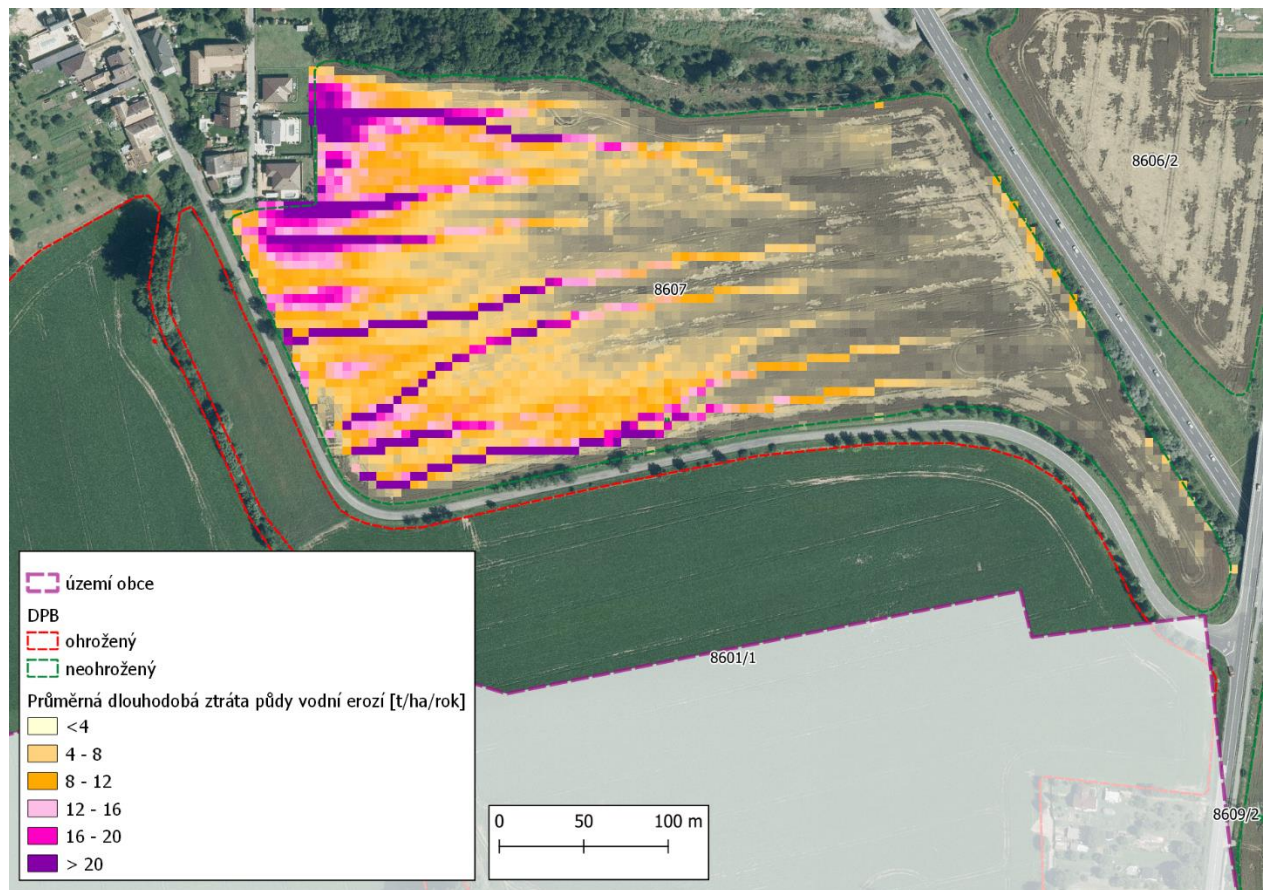


Obr. 30 Lokalita Blato s kukuřicí (DPB 8607)

Při pěstování kukuřice na DPB 8607 dosahuje hodnota průměrné dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí 5,13 t/ha/rok při pěstování kukuřice a 1,07 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. 31 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 8607 při pěstování ječmene jarního



Obr. 32 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 8607 při pěstování kukuřice na siláž

PEOP – protierozní osevní postup DPB 8607

Popis situace:

Půdní blok 8607 je zemědělsky využíván jako orná půda. V případě, že je na svazích pěstována při nevhodném osevním postupu erozně nebezpečná plodina, dochází k eroznímu ohrožení pozemku. Na svahu ukloněném směrem k zástavbě může docházet k postupnému odnosu erodovaného materiálu. Následkem soustředěného povrchového odtoku dochází k degradaci zemědělské půdy a poškození majetku, například zanášení propustku. Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí při pěstování kukuřice na siláž činí 5,13 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. Při pěstování ječmene jarního by se průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí snížila na hodnotu 1,07 t/ha/rok.



Předpoklady funkčnosti:

Dodržování doporučených osevních postupů a správná agrotechnika.

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

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

PEOP	Č. DPB	Původní \emptyset dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí při pěstování kukuřice [t/ha/rok]	\emptyset dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí při pěstování ječmene[t/ha/rok]	Změna [%]
1	8607	5,13	1,07	-79,14

Dotčené parcely a uživatelé půdy (k 17. 8. 2021):

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
72/15	Blato	Orná Půda	46051	Chmel Václav (1/2), Drdová Jana Ing. (1/2)
77		Orná Půda	5682	Samek Jiří
78/1		Orná Půda	5096	Houska Rostislav (1/3), Kučerová Jarmila (1/3), Smíšková Renata (1/3)
83/2		Orná Půda	4603	Svoboda Petr, Ing.
84/1		Orná Půda	2388	Jičínský Václav
87/1		Orná Půda	10532	Meduna Ladislav (1/2), Medunová Dagmar (1/2)
87/2		Orná Půda	5034	Houska Rostislav (1/3), Kučerová Jarmila (1/3), Smíšková Renata (1/3)
60/1		Ostatní plocha	23995	Zahradník Luděk Ing.
98		Orná Půda	2870	Burešová Jana (1/2), Salášková Vladislava (1/4), Sedláková Hana (1/4)
97		Orná Půda	5692	Římskokatolická farnost Mikulovice u Pardubic
283/1		Orná Půda	439	Česká rep. (příslušnost hospodařit s majetkem státu – SPÚ)
90/3		Orná Půda	1398	Koutská Marie
93/1		Orná Půda	1282	Drábek Filip (1/2), Ondráčková Alenka (1/2)

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
93/2	Blato	Orná Půda	1792	AGROSPOL HOSTOVICE, a.s.
94/1		Orná Půda	1348	Svobodová Marie
295/14		Orná Půda	770	Obec Mikulovice
94/2		Orná Půda	3733	Bártová Zdeňka
113/2		Zahrada	30	Česká rep. (příslušnost hospodařit s majetkem státu ŘSD ČR)
116		Orná Půda	336	Kovářová Zuzana Ing. (1/2), Procházka Milan (1/2)
117		Orná Půda	583	Hyxa Zdeněk
95/2		Orná půda	308	Hrubá Marcela

Č. DPB	Kultura	Výměra [ha]	Režim	Uživatel
8607	Standardní orná půda	9,99	Konvenční hospodaření	AGROSPOL HOSTOVICE, a.s.

3.3 DALŠÍ OPATŘENÍ V LOKALITĚ BLATO

Kromě vhodného protierozního postupu je možné ztrátu půdy vodní erozí eliminovat více způsoby. Vhodnou ochranou intravilánu je zatravnění dolní části půdního bloku. Další variantou ochrany zemědělské půdy před vodní erozí a intravilánu před přívalovými povodněmi je pásové střídání plodin, tedy plodin s nízkou půdoochrannou funkcí a plodin tvořící zasakovací pásy plodin s vyšším protierozním účinkem.

Tato opatření, případně jejich kombinace je možné realizovat také v dalších lokalitách na území obce. Ochranný protierozní postup je vhodné realizovat také na dalších erozně ohrožených půdních blocích na území obce, například 8602, 8601/1 a další.

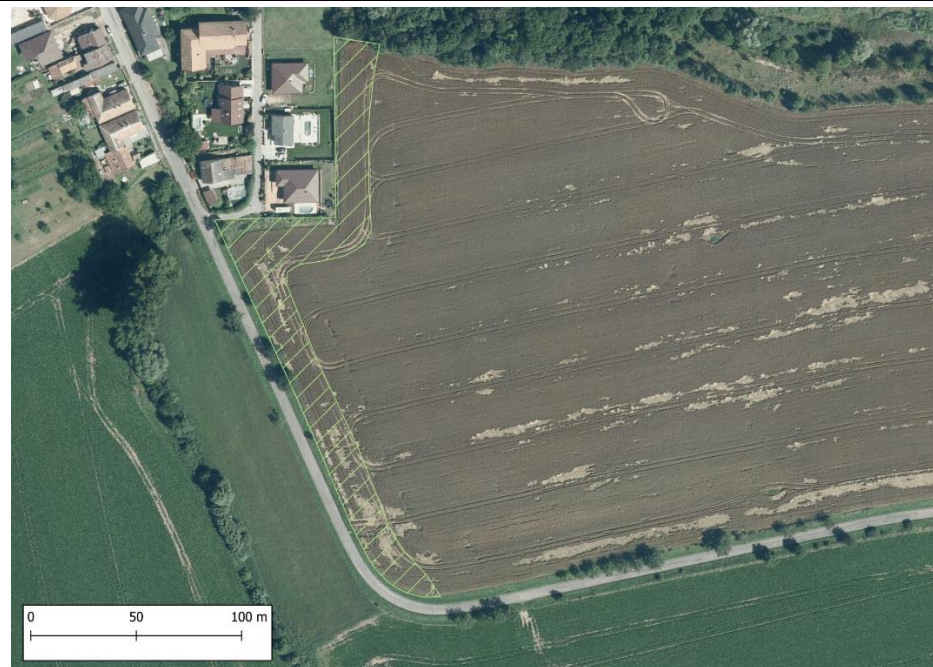
ZATR – zatravnění části DPB 8607

Popis situace:

Půdní blok 8607 je zemědělsky využíván jako orná půda. Na ukloněném svahu směrem k zástavbě dochází opakovaně k eroznímu smyvu půdy. Následkem plošného povrchového odtoku, který se následně stéká do drah soustředěného odtoku, dochází k degradaci zemědělské půdy a ohrožení nemovitostí na okraji místní části Blato přívalovými povodněmi a erodovaným materiálem, ale také zanášení propustku.

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.

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Trvalé zatravnění výrazně snížilo průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy vodní erozí.

PEOP	Č. DPB	Původní ø dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí [t/ha/rok]	ø dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí po návrhu opatření [t/ha/rok]	Změna [%]
1	8607	2,28	1,96	-14,1

Dotčené parcely a uživatelé půdy (k 17. 8. 2021):

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
72/15	Blato	Orná Půda	46051	Chmel Václav (1/2), Drdová Jana Ing. (1/2)
77		Orná Půda	5682	Samek Jiří
78/1		Orná Půda	5096	Houska Rostislav (1/3), Kučerová Jarmila (1/3), Smíšková Renata (1/3)

Č. DPB	Kultura	Výměra [ha]	Režim	Uživatel
8607	Standardní orná půda	9,99	Konvenční hospodaření	AGROSPOL HOSTOVICE, a.s.

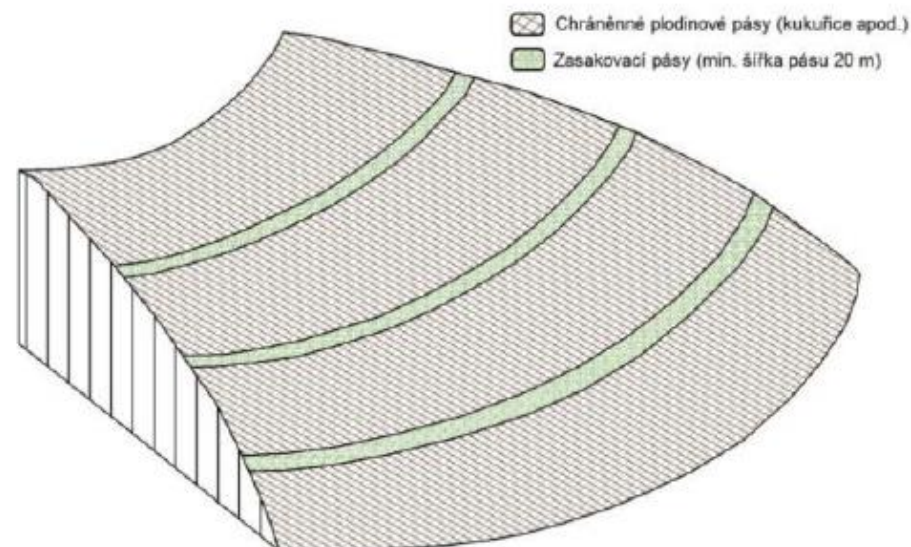
ZPA – Zasakovací pásy na DPB 8607

Popis situace:

Půdní blok 8607 je zemědělsky využíván jako orná půda. Na ukloněném svahu směrem k zástavbě dochází k akumulaci povrchového odtoku a eroznímu smyvu půdy, a tak i ohrožení intravilánu, zejména při pěstování erozně plodin s nízkým protierozním účinkem.

Navrhovaná opatření:

Střídání pásů plodin chránících půdu a plodin s nízkým protierozním účinkem je možné snížit ztrátu půdy vodní erozí. Pásky slouží také k zachycení povrchového odtoku a umožnění infiltrace do půdy. Šířka zasakovacího pásu závisí na délce a sklonu svahu a dalších faktorech, doporučuje se šířka pásu 20 až 40 m. Opatření lze využít samostatně či v kombinaci s dalšími protierozními opatřeními.



Předpoklady funkčnosti:

Údržba a pravidelná kontrola stavu pásu.

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Zasakovací pásy snižují rychlost povrchového odtoku, přerušují dráhy soustředěného odtoku a napomáhají infiltraci odtékající vody. Pásové střídání plodin přispívá rozmanitosti krajiny.

Dotčené parcely a uživatelé půdy (k 17. 8. 2021):

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
72/15	Blato	Orná Půda	46051	Chmel Václav (1/2), Drdová Jana Ing. (1/2)
77		Orná Půda	5682	Samek Jiří
78/1		Orná Půda	5096	Houska Rostislav (1/3), Kučerová Jarmila (1/3), Smíšková Renata (1/3)
83/2		Orná Půda	4603	Svoboda Petr, Ing.
84/1		Orná Půda	2388	Jičínský Václav
87/1		Orná Půda	10532	Meduna Ladislav (1/2), Medunová Dagmar (1/2)
87/2		Orná Půda	5034	Houska Rostislav (1/3), Kučerová Jarmila (1/3), Smíšková Renata (1/3)
60/1		Ostatní plocha	23995	Zahradník Luděk Ing.
98		Orná Půda	2870	Burešová Jana (1/2), Salášková Vladislava (1/4), Sedláková Hana (1/4)
97		Orná Půda	5692	Římskokatolická farnost Mikulovice u Pardubic
283/1		Orná Půda	439	Česká rep. (příslušnost hospodařit s majetkem státu – SPÚ)
90/3		Orná Půda	1398	Koutská Marie
93/1		Orná Půda	1282	Drábek Filip (1/2), Ondráčková Alenka (1/2)
93/2		Orná Půda	1792	AGROSPOL HOSTOVICE, a.s.
94/1		Orná Půda	1348	Svobodová Marie
295/14		Orná Půda	770	Obec Mikulovice
94/2		Orná Půda	3733	Bártová Zdeňka

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
113/2	Blato	Zahrada	30	Česká rep. (příslušnost hospodařit s majetkem státu ŘSD ČR)
116		Orná Půda	336	Kovářová Zuzana Ing. (1/2), Procházka Milan (1/2)
117		Orná Půda	583	Hyxa Zdeněk
95/2		Orná půda	308	Hrubá Marcela

Č. DPB	Kultura	Výměra [ha]	Režim	Uživatel
8607	Standardní orná půda	9,99	Konvenční hospodaření	AGROSPOL HOSTOVICE, a.s.

3.4 DALŠÍ OPATŘENÍ

Mimo lokalitu Blato je vhodné v extravilánu obce Mikulovice realizovat také další opatření, která zmírní projevy sucha, napomohou zadržení vody v krajině a zlepšení mikroklimatu. V severní části obce je navržena revitalizace občasného vodního toku, na jihu místní části Blato je navržena revitalizace Jesenčanského potoka. Na území celé obce je navrženo doplnění, případně nová výsadba stromořadí podél cest.


Aleje

V katastrálním území najdeme mnoho cest, který v minulosti byly osázeny stromovými alejemi nebo by zde vegetační osázení bylo vhodné provést. Stromová výsadba nejen napomůže zpomalení odtoku a zadržení vody v krajině, ale také rozčlenění krajiny a zvýšení její estetické hodnoty fragmentací. Stromořadí mohou sloužit jako prvky ÚSES.

Vymezeno bylo 11 cest o celkové délce 2 726 m. Za předpokladu 10metrového rozestupu stromů by na území obce bylo vysázeno přes 272 kusů dřevin, při 5metrovém rozestupu přes 545 kusů.



Obr. 33 Lokalizace obnovy, vysázení či úpravy stromořadí na území obce

AL – Alej	
Popis situace: Podél několika cesta na území obce Mikulovice se v současné době nachází řídké osázení stromy, či zde stromová výsadba chybí.	
Navrhovaná opatření: Stromové aleje se obvykle vysazují podél cest v pravidelných rozestupech. Může jít také o doprovodný prvek vodních toků nebo hranic pozemků. Při výsadbě aleje podél cesty je třeba dodržovat dostatečnou vzdálenost od krajnice. Ta by měla být v minimální vzdálenosti 5 až 9,5 metrů, aby stromy netvořily překážku pro průjezd vozidel. I tyto důvody mohou být bohužel v dnešní době limitující pro jejich výsadbu. Navrhovaná liniová vegetace podél komunikace může být vedena jako interakční prvek ÚSES. Výsadba bude provedena z autochtonních nebo ovocných dřevin 3 m od hranice sousední parcely a minimálně 0,5 m za hranu zářezu nebo patu násypu.	
Předpoklady funkčnosti: Péče o dřeviny a o travní porost pod nimi. Ošetřování proti škůdcům, okusu zvěří, ...	
Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření: Opatření má výrazně pozitivní vliv na zadržení vody v krajině a diferenciaci krajiny.	

Revitalizace občasného vodního toku

V severní části obce se nachází občasný vodní tok. V současné době se v blízkosti koryta nachází úzký travní pás. Tento pás by bylo vhodné rozšířit a doplnit keřovou výsadbou, což přispěje nejen snížení množství sedimentů donášených do koryta toku, ale také rozčlenění krajiny, zachycení erozního smyvu, a tak i zlepšení kvality vody vodního toku.



Obr. 34 Revitalizace občasného vodního toku v severní části obce

REV_OVT – Revitalizace občasného vodního toku**Popis situace:**

Občasný vodní tok na severu obce je obklopen ornou půdou, v bezprostřední blízkosti toku se nachází velmi úzký travní pás. Při významných srážkových událostech může docházet k odnosu ornice do vodního toku, a tak i k jeho zanášení a znečišťování.

Navrhovaná opatření:

Rozšíření travního pásu a vysazení keřové vegetace podél občasného vodního toku. Rozšíření stávajícího zatravnění o minimálně 5 m. Travní pás bude doplněn o keřovou vegetaci. Celkově opatření přispěje snížení množství sedimentů donášených do koryta toku, ale také rozčlenění krajiny, zachycení erozního smyvu, a tak i zlepšení kvality vody vodního toku.

**Předpoklady funkčnosti:**

Údržba opatření.

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Realizace opatření přispěje ke snížení zanášení a znečištění vodního toku. Opatření může sloužit jako prvek ÚSES.

Revitalizace vodního toku

Na jihu místní části Blato protéká zemědělskou půdou Jesenčanský potok. V blízkosti vodního toku se nachází břehová vegetace, kterou by bylo vhodné rozšířit. V lokalitě je možné vybudovat tůň, které spolu s vlhkomilnou vegetací napomohou k zadržení vody v krajině, oblast může sloužit jako útočiště drobné zvěře.



Obr. 35 Revitalizace Jesenčanského potoka na jihu místní části Blato

REV_VT – Revitalizace vodního toku

Popis situace:

Jesenčanský potok, který přitéká z jihu do místní části Blato, je obklopen ornou půdou, podél vodního toku se nachází břehová vegetace. Při významných srážkových událostech může docházet k odnosu ornice do vodního toku, a tak i k jeho zanášení a znečišťování.

Navrhovaná opatření:

Rozšíření vegetačního břehového porostu podél Jesenčanského potoka přispěje ke snížení množství sedimentů donášených do koryta toku, zachycení erozního smyvu, a tak i zlepšení kvality vody vodního toku, ale také bude sloužit jako útočiště drobné zvěře.

V minulosti se v lokalitě nacházela rybníční soustava. Lokalita nabízí možnost vybudování tůní. Tvar tůní bude miskovitý s postupným sklonem a zpevněním břehů. Vybudování soustavy tůní napomůže k zadržení vody v krajině, zachycení povrchového odtoku a snížení objemu vody přitékajícího do intravilánu. Společně s křovinno-stromovým pásmem bude oblast přispívat k vyšší biodiverzitě.

**Předpoklady funkčnosti:**

Údržba opatření.

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Realizace opatření přispěje ke snížení zanášení a znečištění vodního toku. Opatření může sloužit jako prvek ÚSES.

3.5 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

Sucho a vodní eroze jsou přírodní jevy, které se v našich podmínkách projevují velmi často. Jejich důsledkem dochází ke škodám, proto je třeba jejich negativním dopadům předcházet.

Dokument Koncepce boje se suchem v obce Mikulovice shrnuje problematiku sucha a souvisejících jevů na území obce na základě spolupráce s vedením obce a zejména analýzy studovaných jevů. Na základě analýzy vybraných meteorologických prvků v nedávné historii, analýzy vodní eroze a dalších modelů byly stanoveny problematické lokality na území obce. Návrhová část dokumentu se věnuje návrhům možných opatření ke zlepšení současné situace zejména v extravilánu obce z hlediska sucha a zadržení vody v krajině, 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 Mikulovice

Podklady ke kanalizační síti – VaK Pardubice

Podklady k vodovodní síti - VaK Pardubice

Povodňový plán obce Mikulovice

Souhrnná průvodní a technická zpráva – Výsadba ovocných stromů v obci Mikulovice

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

Vyhláška č. 48/2011 Sb., o stanovení tříd ochrany

Vyhláška č. 178/2012 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků

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 - statistiky, 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 – mapový portál, 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>>.

Česká meteorologická společnost – Elektronický meteorologický slovník, 2017. <http://slovník.cmes.cz/_>.

Ústav výzkumu globální změny AV ČR v.v.i. – Klimatická Změna, 2021. <<https://www.klimatickazmena.cz/cs/>>.

ČHMÚ – Měsíční a roční data dle zákona č. 123/1998 Sb. <<https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data/mesicni-data-dle-z-123-1998-Sb#>>.

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 obce Mikulovice	9
Obr. 3 Sklonitostní poměry na území obce Mikulovice	10
Obr. 4 Geologická mapa studovaného území	11
Obr. 5 Třídy ochrany půd dle BPEJ na území obce Mikulovice	12
Obr. 6 Využití území v obci Mikulovice	13
Obr. 7 Hydrologické poměry ve studovaném území	17
Obr. 8 Letecký snímek studovaného území	18
Obr. 9 Prvky lokální úrovně ÚSES na území obce Mikulovice	19
Obr. 10 I. vojenské mapování – Josefské probíhalo v letech 1764-1768 a 1780-1783 (rektifikace) v měřítku 1: 2 880	20
Obr. 11 II. vojenské mapování – Františkovo probíhalo v letech 1836-1852 v měřítku 1: 2 880	21
Obr. 12 III. vojenské mapování - Františko-josefské probíhalo v letech 1876-1878 (Morava a Slezsko) v měřítku 1:25 000	22
Obr. 13 Letecký snímek z 50. let 20. století území obce Mikulovice - Blato	23
Obr. 14 Letecký snímek z 50. let 20. století území obce Mikulovice	23
Obr. 15 Lokalizace nejbližších meteorologických stanic	24
Obr. 16 Průměrná roční teplota vzduchu na stanici Přelouč v období 1982 - 2002	25
Obr. 17 Průměrná měsíční teplota vzduchu na stanici Přelouč v období 1982 - 2002	26
Obr. 18 Maximální roční teplota vzduchu na stanici Přelouč v období 1982 - 2002	26
Obr. 19 Vývoj ročních úhrnů srážek na stanici Heřmanův Městec a Hrochův Týnec	27

Obr. 20 Měsíční úhrny srážek na stanici Heřmanův Městec v letech 1961, 1985 a 2018	28
Obr. 21 Měsíční úhrny srážek na stanici Hrochův Týnec v letech 1980, 2000 a 2018	28
Obr. 22 Hydrologické skupiny půd na území obce Mikulovice.....	29
Obr. 23 Přehled povodí kritických profilů na území obce Mikulovice	31
Obr. 24 Sběrné povodí kritického profilu Blato.....	32
Obr. 25 Sběrné povodí kritického profilu Poldr.....	33
Obr. 26 Sběrné povodí kritického profilu Blato - železnice.....	34
Obr. 27 Meliorační stavby na území obce Mikulovice	35
Obr. 28 Ztráta půdy vodní erozí na území obce	37
Obr. 29 Schéma povodňové prohlídky	42
Obr. 30 Lokalita Blato s kukuřicí (DPB 8607).....	44
Obr. 31 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 8607 při pěstování ječmene jarního	45
Obr. 32 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na DPB 8607 při pěstování kukuřice na siláž.....	46
Obr. 33 Lokalizace obnovy, vysázení či úpravy stromořadí na území obce.....	57
Obr. 34 Revitalizace občasného vodního toku v severní části obce	59
Obr. 35 Revitalizace Jesenčanského potoka na jihu místní části Blato	61

- FOTOGRAFIE BYLY POŘÍZENY FIRMOU ENVIPARTNER, S. R. O.
- DOKUMENTACE A PŘEVZATÉ FOTOGRAFIE BYLY POSKYTNUTY MĚSTEM SE SOUHLASEM STAROSTY
- 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 Geomorfologické členění zájmového území (CENIA, 2010-2019).....	10
Tab. 2 Druhy pozemků na území obce Mikulovice	13
Tab. 3 Charakteristika klimatické oblasti T2	14
Tab. 4 Průměrná měsíční teplota vzduchu na stanici Přelouč v období 1982 až 2002	15
Tab. 5 N-leté průtoky Jesenčanského potoka – Blato – před domovní zástavbou. Plocha povodí 4,04 km ² , ř. km 8,050.	16
Tab. 6 Přehled povodí kritických profilů a jejich základních charakteristik	31
Tab. 7 Vodní eroze půdy na území obce Mikulovice pro jednotlivé DPB	38

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Dráhy soustředěného odtoku na území obce Mikulovice

Příloha č. 2 Potenciální ohrožení obce Mikulovice vodní erozí

Příloha č. 3 Lokalita Blato

Příloha č. 4 Návrhy opatření na území obce Mikulovice

Příloha č. 5 Priorita opatření na území obce Mikulovice