ENVIPARTNER® s.r.o.
Oddělení vodohospodářských projektů

KONCEPCE BOJE SE SUCHEM

OBCE ORLICKÉ PODHŮŘÍ

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Objednatel:	***Obec Orlické Podhůří***
Adresa:	Dobrá Voda 4, 562 01 Orlické Podhůří
IČ:	00279293
E-mail:	starosta@orlickepodhuri.cz
Telefon:	+420 465 588 119
Místo řešení:	Orlické Podhůří
ORP:	Ústí nad Orlicí
Kraj:	Pardubický
Katastrální území:	Rviště, Dobrá Voda u Orlického Podhůří, Říčky u Orlického Podhůří

Zpracovatel:	***ENVIPARTNER, s.r.o.***
Adresa:	Vídeňská 55, Brno 639 00
IČ:	283 58 589
DIČ:	CZ28358589
Datum:	06 – 10 2020

OBSAH

1 ÚVOD 5

1.1 Základní terminologie 5
Informační portály 10

2 ANALYTICKÁ ČAST 11

2.2 Klimatické poměry ve vztahu k suchu a přívalovým povodním 11
Analýza vybraných meteorologických prvků na blízké stanici ČHMÚ 11

2.3 Hydrologické skupiny půd 17

2.4 Odtokové poměry 19

2.5 Pocitová mapa 20

2.6 Analýza ohrožení území vodní erozí 22
Metodika stanovení ohrožení území vodní erozí 22

Ohrožení obce vodní erozí 23

3 NÁVRHOVÁ ČÁST 35

3.1 Porovnání ochranného vlivu vegetace vybraných plodin 36

3.2 Mapování studánek v katastru obce Orlické Podhůří 42

3.3 Doporučení na hospodaření s dešťovou vodou v katastru obce 44

4 ZÁVĚR 46

4.1 Rozšířené návrhy 46

SEZNAM LITERATURY 50

SEZNAM ZKRATEK 53

SEZNAM OBRÁZKŮ 54

SEZNAM TABULEK 56

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 četnější 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://slovnik.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 četnější 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 hydropedologie, 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 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 organizmů 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.

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 a 2019.

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.

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 zvládání 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 tématikou vody.
- portál Monitoring sucha - publikace informací o aktuálním stavu výskytu sucha a jeho dopadů.
- Portál Naše Voda – informační portál o vodě

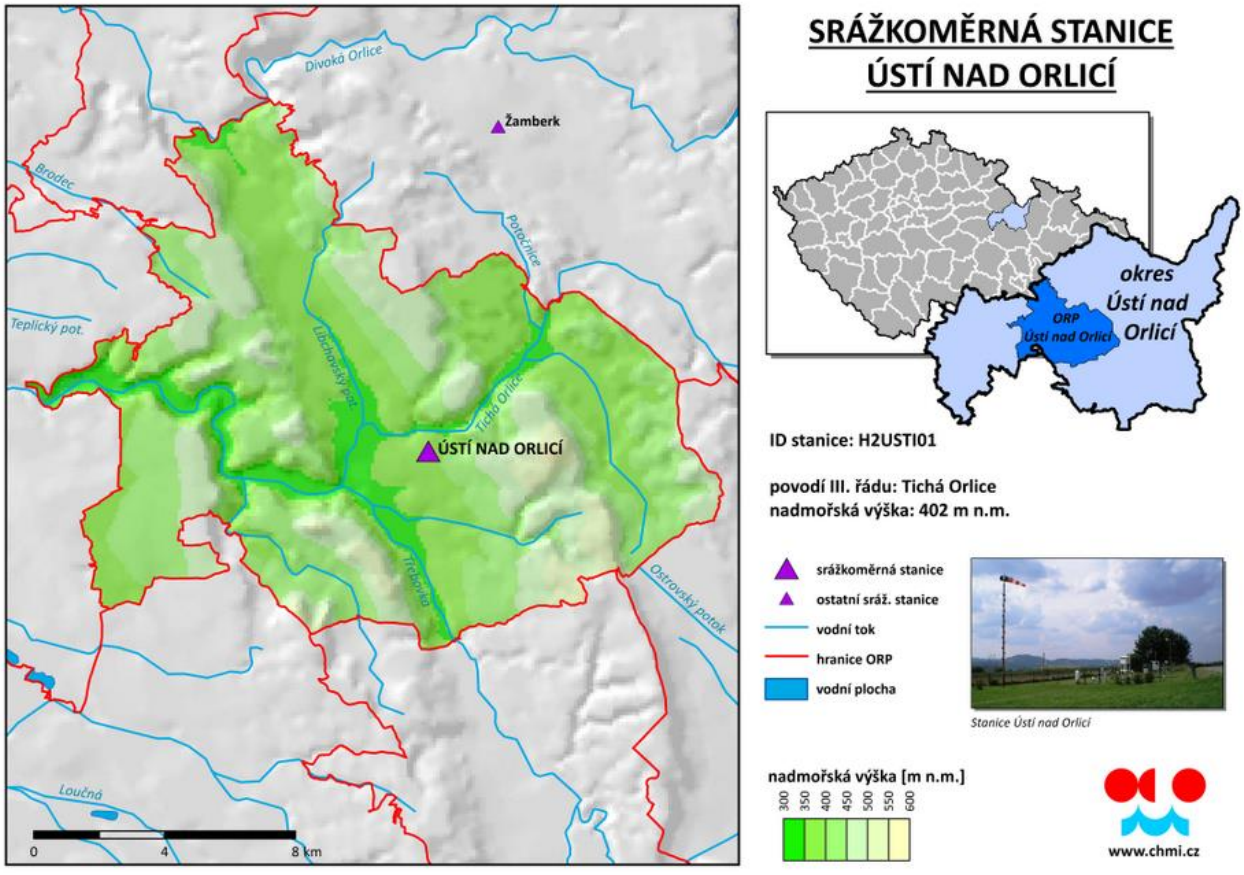
Propojení s aktuálními informačními portály je součástí webové prohlížečky WEGAS.

2 ANALYTICKÁ ČAST

2.1 KLIMATICKÉ POMĚRY VE VZTAHU K SUCHU A PŘÍVALOVÝM POVODNÍM

Analýza vybraných meteorologických prvků na blízké stanici ČHMÚ

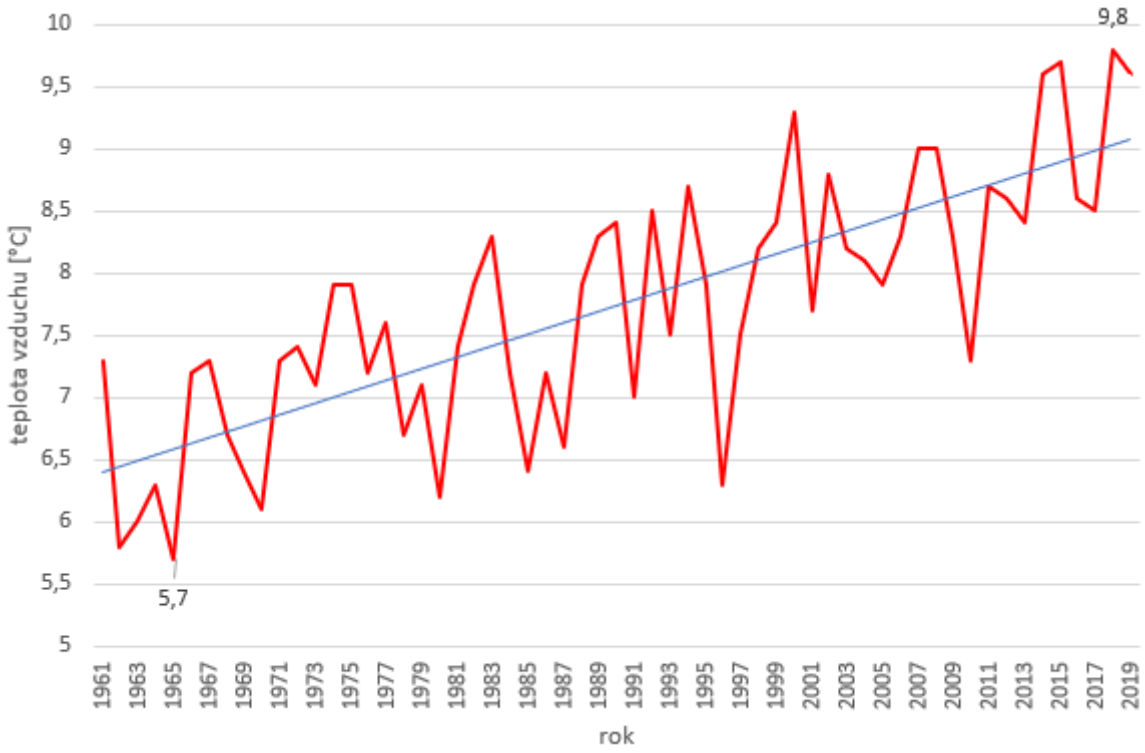
Nejbližší meteorologickou stanicí ČHMÚ s kontinuálním měřením je stanice Ústí nad Orlicí, která se nachází zhruba 4 km jihovýchodně od obce Orlické Podhůří. Měření srážek a teplotních charakteristik jsou k dispozici od roku 1961. Stanice se nachází v nadmořské výšce 402 m n. m.



Obr. 1 Základní charakteristiky meteorologické stanice Ústí nad Orlicí

Ve vývoji teploty vzduchu je zřejmý rostoucí trend. Rok 1965 byl ve studovaném období rokem s nejnižší průměrnou roční teplotou vzduchu (5,7 °C), naopak roky s nejvyšší průměrnou roční teplotou vzduchu (9,8 a 9,6 °C) byly poslední 2 roky studovaného období, tedy rok 2018 a 2019. Ve srovnání s normálovým obdobím 1981 – 2010, kde průměrná roční teplota vzduchu dosahuje 7,9 °C, se v celém

studovaném období vyskytuje celkem 23 let s nadprůměrnou hodnotou této veličiny (30 let s nadprůměrnou a průměrnou hodnotou).

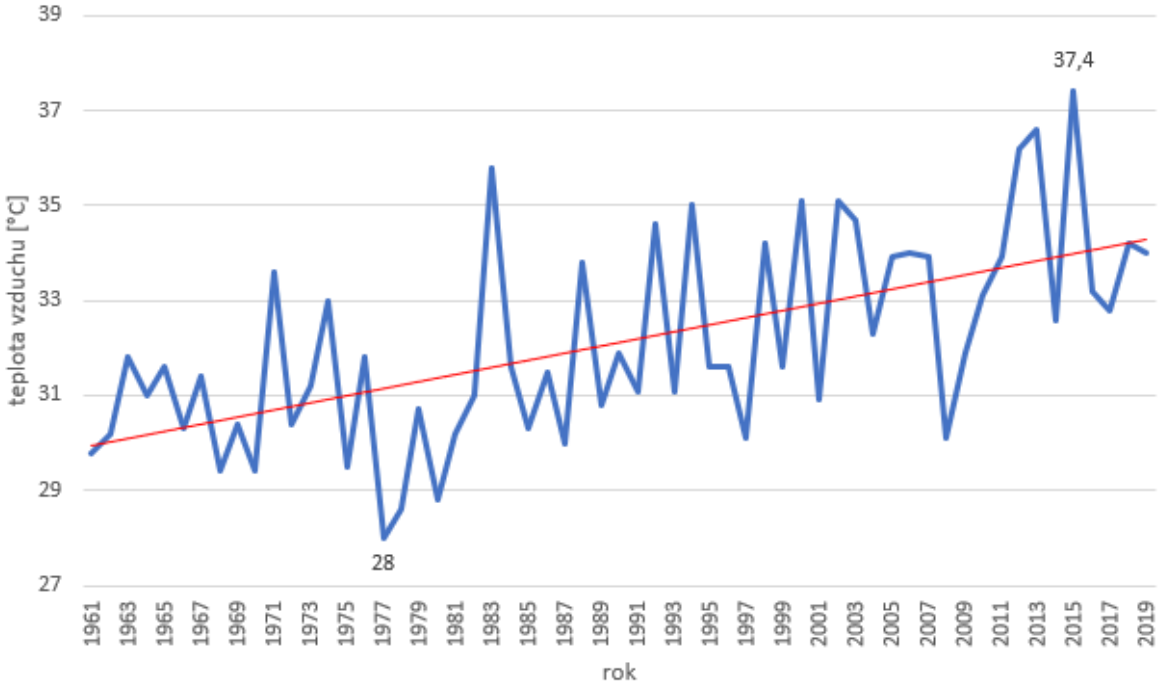


Obr. 2 Průměrná roční teplota vzduchu na stanici Ústí nad Orlicí v období 1961 – 2019

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. 3 Průměrná měsíční teplota vzduchu na stanici Ústí nad Orlicí v letech 1961, 1985 a 2019

Hodnota maximální roční teploty vzduchu od druhé poloviny 20. století stoupá, nejvyšší hodnoty nacházíme v roce 2015 (37,4 °C), naopak nejnižší v roce 1977 (28,0 °C).



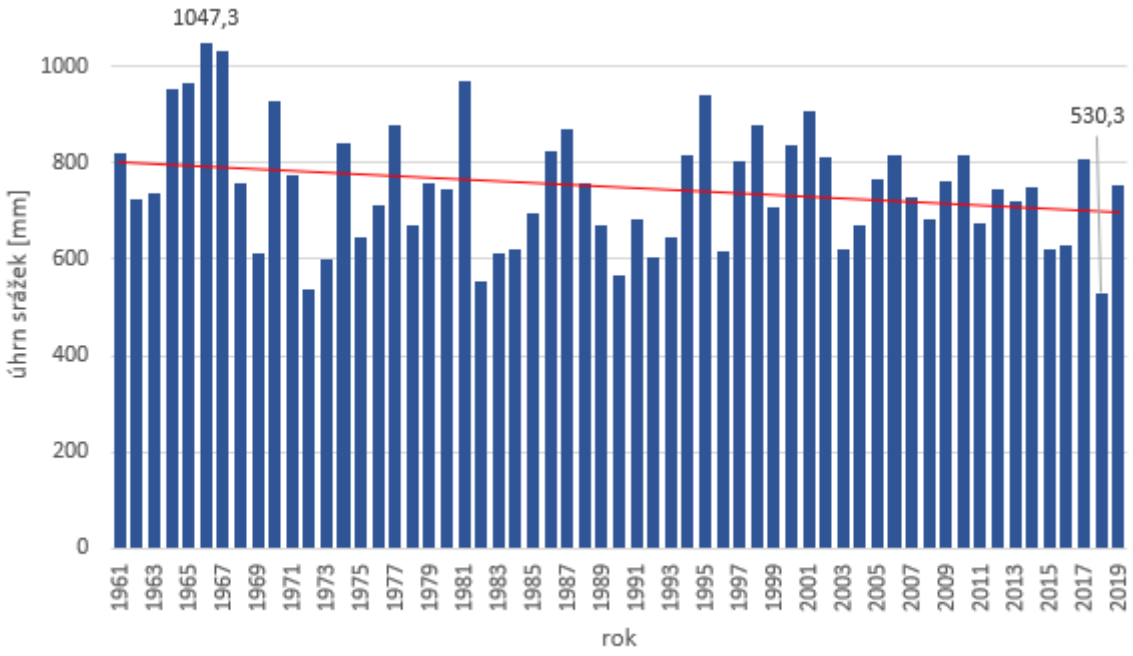
Obr. 4 Maximální roční teplota vzduchu na stanici Ústí nad Orlicí v období 1961 – 2019

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

Obr. 5 Maximální měsíční teplota vzduchu na stanici Ústí nad Orlicí 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 1966 s roční sumou srážek 1047,3 mm, následně rok 1967 s roční sumou srážek 1033,3 mm.

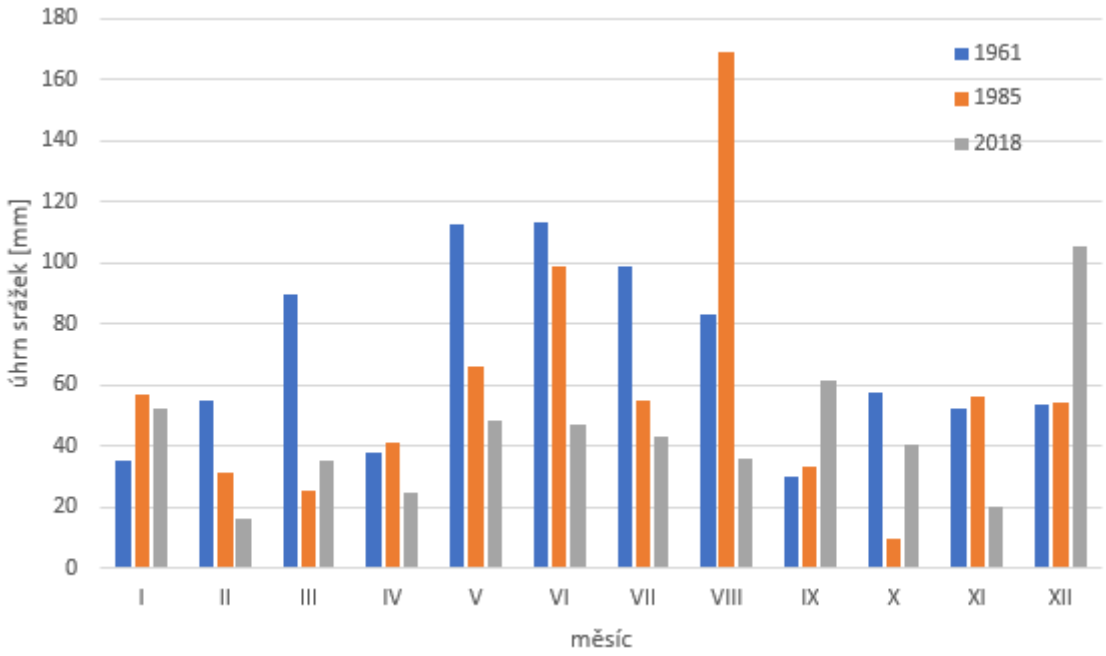
Naopak srážkově nejchudším rokem byl rok 2018, kdy roční úhrn srážek dosáhl pouze 530,3 mm. V porovnání s obdobím 1981 až 2010, kdy průměrný roční úhrn srážek dosahoval 741,6 mm, ve studovaném období pozorujeme celkem 28 podprůměrných let.



Obr. 6 Vývoj ročních úhrnů srážek na stanici Ústí nad Orlicí 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. I v letních měsících však zaznamenáváme pokles srážkových úhrnů. 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 měsíc srpen roku 1964, kdy byla zaznamenána celková hodnota 265,1 mm.



Obr. 7 Měsíční úhrny srážek na stanici Ústí nad Orlicí v letech 1961, 1985 a 2018

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

2.2 HYDROLOGICKÉ SKUPINY PŮD

Půdy podle svých hydrologických vlastností rozdělujeme do 4 skupin: A, B, C, D na základě minimální rychlosti infiltrace vody do půdy bez pokryvu po dlouhodobém sycení. Infiltrační schopností půd rozumíme schopnost povrchu půdy pohlcovat vodu. Obecně lze říci, že infiltrační schopnost půdy má být střední až vysoká, aby se minimalizoval povrchový odtok vody a vodní eroze, ne však extrémně vysoká, neboť na příliš propustných půdách s promyvným vodním režimem hrozí rychlé vyplavování živin a polutantů do podloží a do podzemních vod.

Existuje řada přímých i nepřímých vlivů, které ovlivňují infiltrační schopnost půdy. Jsou to například klimatické poměry – intenzita, množství a časové rozložení srážek, teplotní poměry a roční doba. Ve velké míře infiltrační schopnosti půdy ovlivňují také pedologické poměry – zejména fyzikální vlastnosti půd (tj. zrnitost, struktura, pórovitost a humóznost), stav svrchní vrstvy půdy, vlhkostní poměry půd (tj. půdní vlhkost, sací tlak, hydraulická vodivost a výška hladiny podzemní vody), kořenový systém a podpovrchové systémy chodbiček půdních živočichů. Neméně důležitými faktory jsou způsob využití půdy a poměry území.

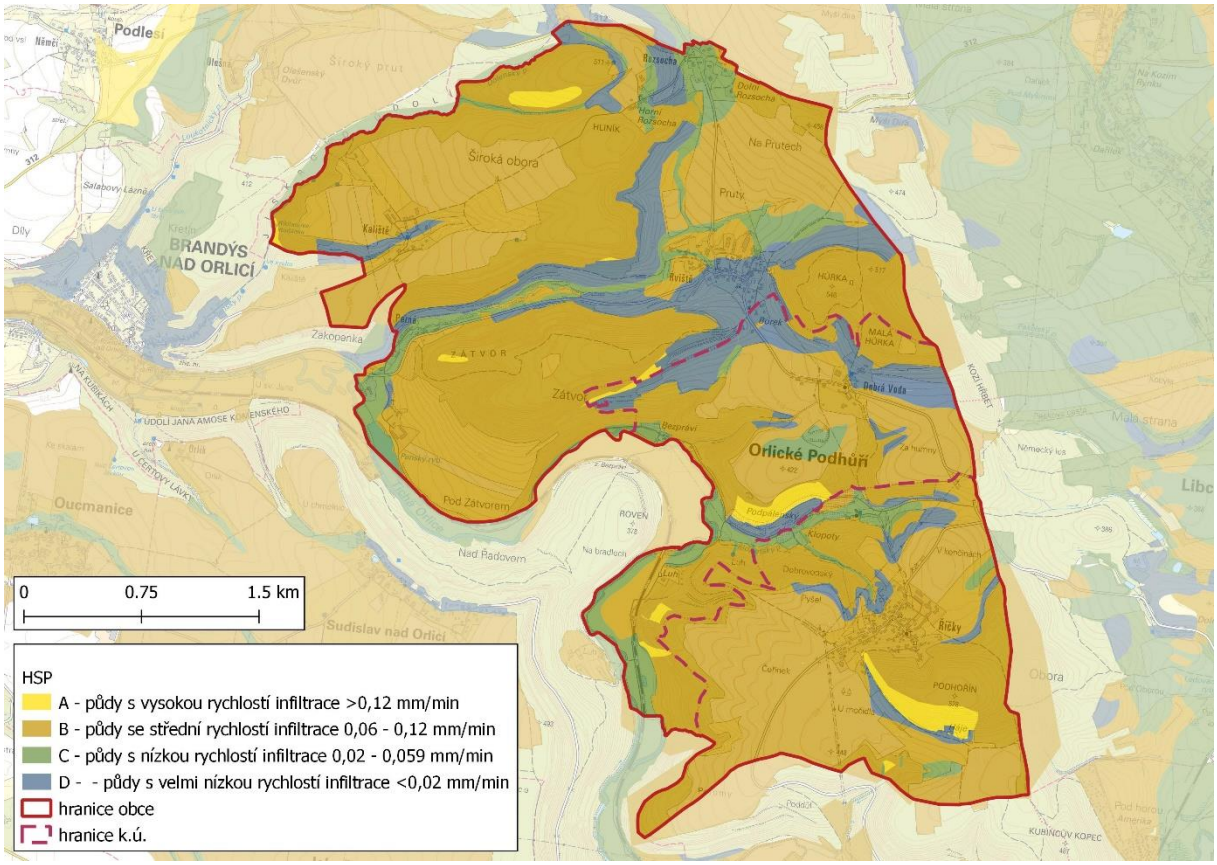
Charakteristika hydrologických vlastností půd v jednotlivých skupinách je následující:

Skupina A: Půdy s vysokou rychlostí infiltrace (> 0,20 mm/min) i při úplném nasycení, zahrnující převážně hluboké, dobře až nadměrně odvodněné písky a štěrky. V Orlickém Podhůří téměř není zastoupena.

Skupina B: Půdy se střední rychlostí infiltrace (0,10 – 0,20 mm/min) i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité. Skupina B v katastrálním území výrazně převládá nad ostatními skupinami.

Skupina C: Půdy s nízkou rychlostí infiltrace (0,05 – 0,10 mm/min) i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité. Skupina C je zastoupena jen zřídka.

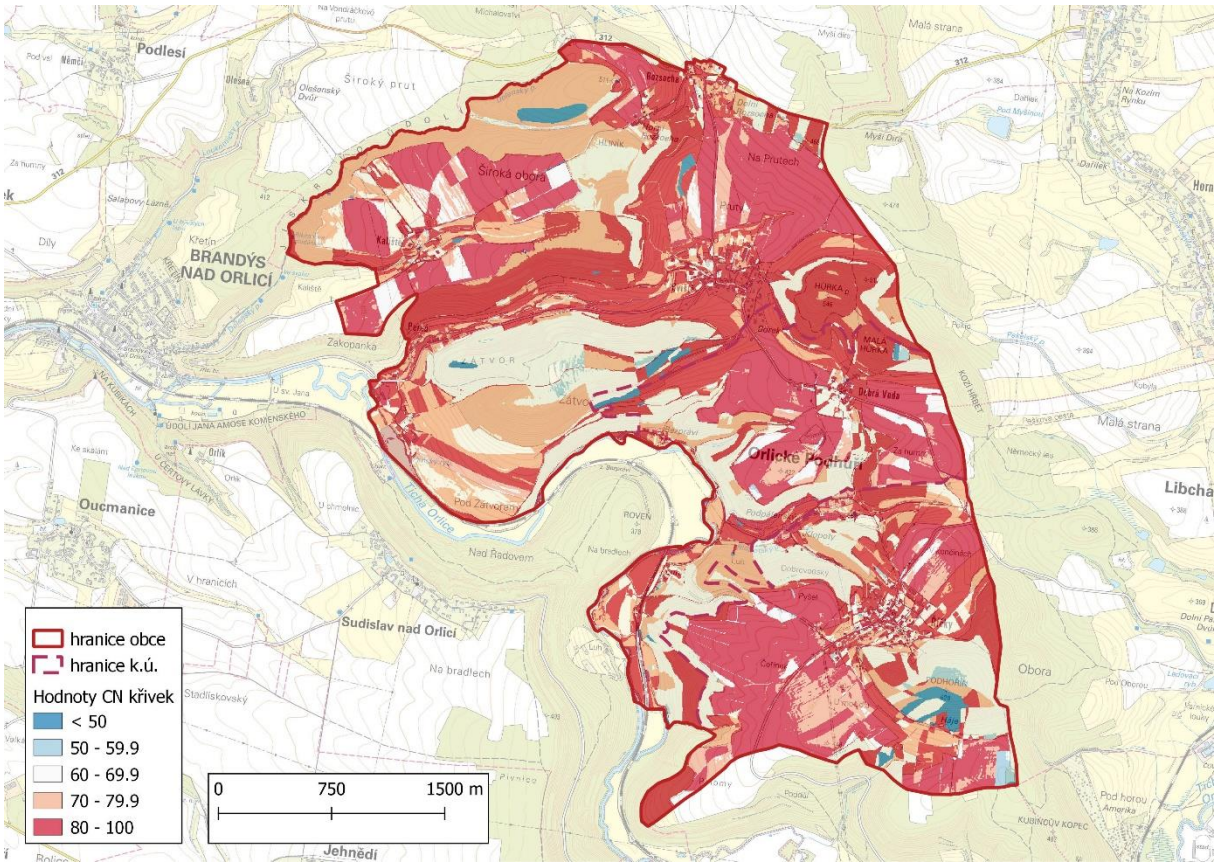
Skupina D: Půdy s velmi nízkou rychlostí infiltrace (< 0,05 mm/min) i při úplném nasycení, zahrnující převážně jíly s vysokou bobtnavostí, půdy s trvale vysokou hladinou podzemní vody, půdy s vrstvou jílu na povrchu nebo těsně pod ním a mělké půdy nad téměř nepropustným podložím. Ta je zastoupena zejména v okolí Rviště.



Obr. 8 Hydrologické skupiny půd na území obce

2.3 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 pomocí metody CN křivek. CN křivky byly v analytické části počítány pro stav dle katastru nemovitostí (většina zemědělské půdy zorněna). Nejvyšších hodnoty (nejnižší infiltrace a nejvyšší odtok) jsou ze zpevněných ploch. Z hlediska zemědělských pozemků obhospodařovaných jako orná půda, pokud je půda utužená, tak je její infiltrační schopnost poměrně omezená a vykazuje vyšší hodnoty.



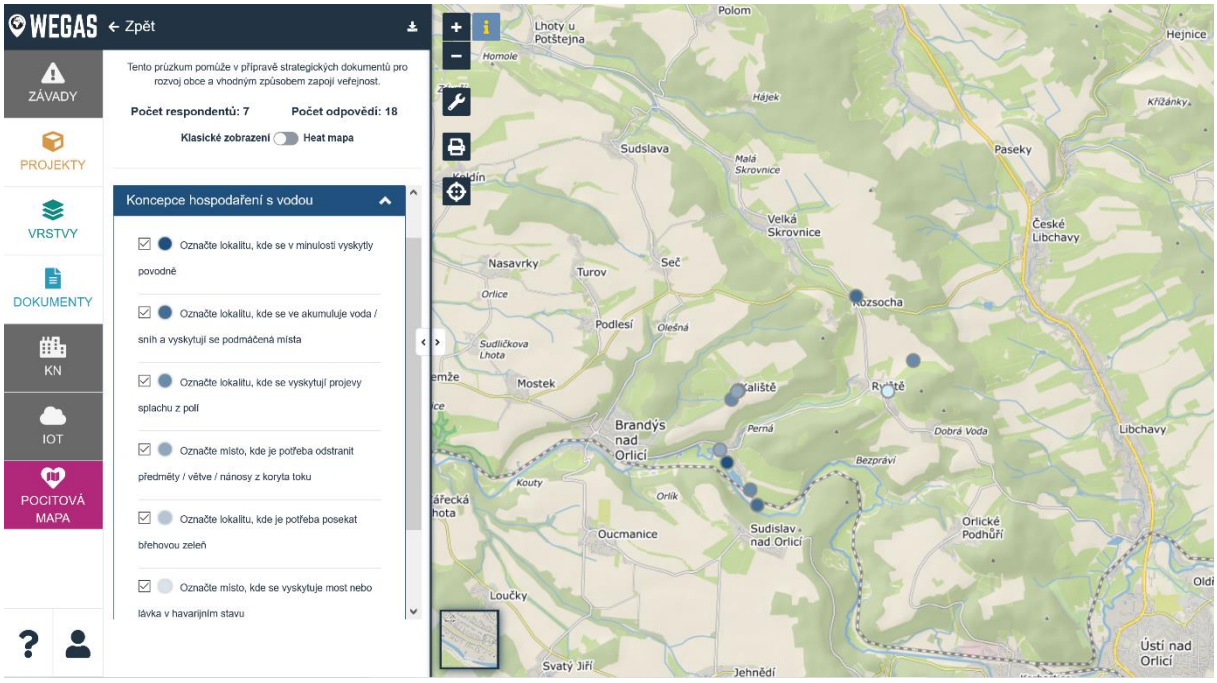
Obr. 9 Hodnota CN křivek na území obce

V důsledku zvyšující se četnosti těchto hydrometeorologických extrémních událostí byla provedena analýza drah soustředěného odtoku. Jedná se o hydrologickou analýzu, která má za cíl znázornit soustředěné dráhy povrchového odtoku, tj. nejpravděpodobnější místa, kterými protéká voda při

povrchovém odtoku. Z pohledu CN křivek je na území obce průměrná hodnota CN křivky 76,99.

2.4 POCITOVÁ MAPA

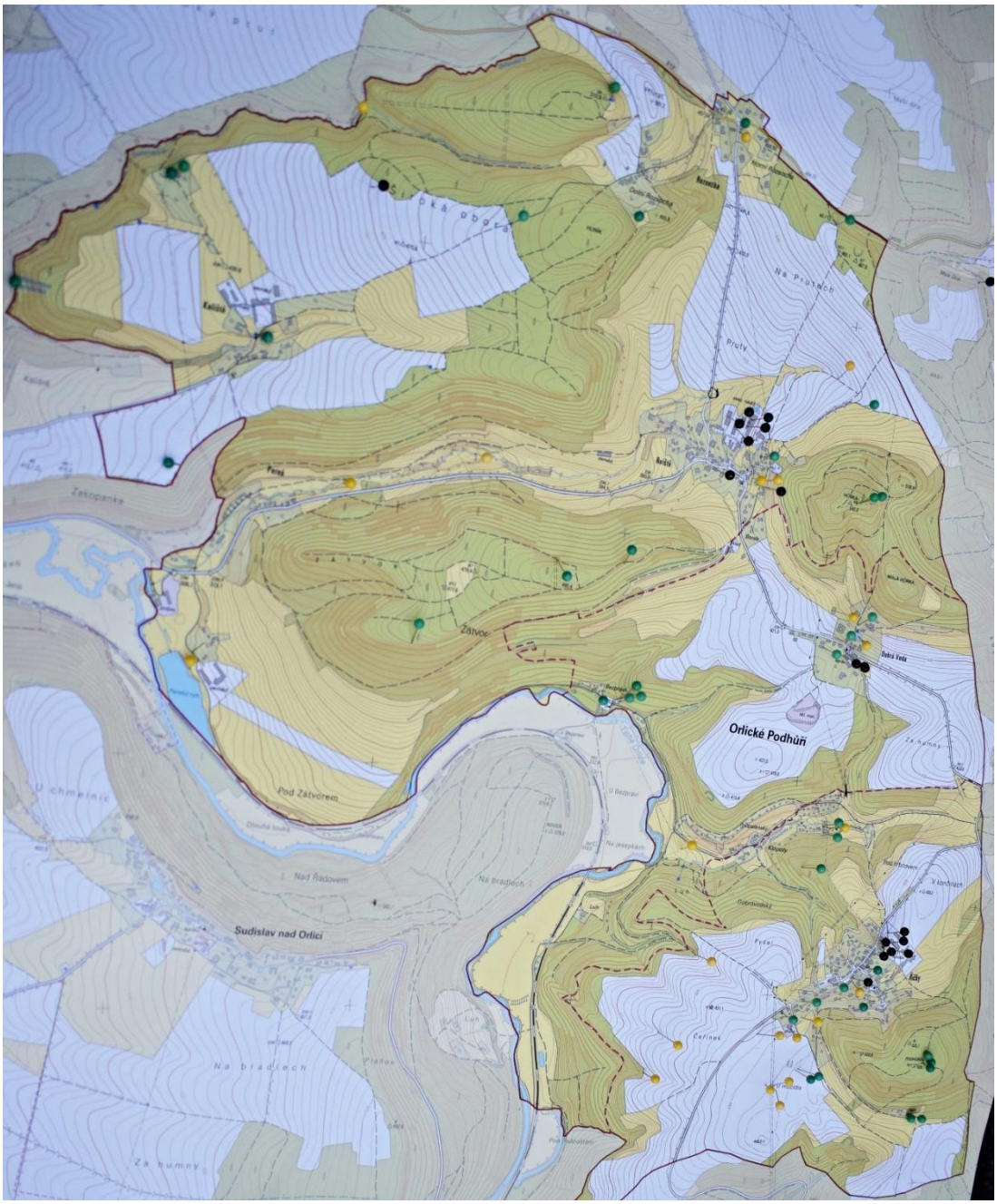
Na území obce Orlické Podhůří byl pilotně vyzkoušen modul Pocitová mapa, který se součástí webové mapové prohlížečky WEGAS. Pocitová mapa je nástroj, který nabízí možnost aktivně zapojit občany do sběru informací a názorů na lokality, v nichž bydlí. Jedná se o prostředek participativního plánování veřejných prostor. Cílem je zapojení občanů při tvorbě strategických dokumentů. Po kliknutí na odkaz, který byl zveřejněn na webových stránkách obce, se uživatel dostane k webové mapové prohlížečce, kde je vytvořen interaktivní modul pocitové mapy, kde může občan vložit do mapy body týkající se dané problematiky (v tomto případě problematika vody v obci, povodní a sucha). V pocitové mapě byl vždy blok otázek k problematice hospodaření s vodou i k tématu sucha. Například byly zjišťovány zkušenosti s povodněmi a erozní problematikou, kde se popřípadě vyskytují nějaké problémy u vodních toků. Zároveň z hlediska sucha byly řešeny lokality, kde může docházet k jeho projevům.



Obr. 10 Ukázka pocitové mapy v prostředí webové prohlížečky WEGAS

Zároveň se v obci Orlické Podhůří konala veřejná projednání strategických dokument s občany. Při těchto projednáních je kladen důraz na názor občanů k řešené problematice, který je pak reflektován při zpracování strategických

dokumentů. Dne 23. 8. 2020 se konalo veřejné projednání v KD Říčky a 24. 8. 2020 se pokračovalo na hřišti ve Rvišti. Celkem se prezentace strategických dokumentů a následující debaty nad tématy dokumentů a plánování v obci zúčastnilo cca 50 lidí. Poté v debatě bylo navázáno na pocitovou mapu a nad vytištěnou mapou celého katastru došlo za pomocí špendlíků k výběru lokalit k daným tématům. Pro problematiku vody a sucha byla zvolena žlutá barva. Z debaty nad pocitovou mapou s občany vzešlo množství zajímavých podnětů.



Obr. 11 Pocitová mapa z veřejného projednání v Orlickém Podhůří

2.5 ANALÝZA OHROŽENÍ ÚZEMÍ VODNÍ EROZÍ

Problém erozního odnosu se dostává v poslední době do podvědomí lidí především díky zvýšené periodicitě přívalových 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 hnojivy může způsobovat eutrofizaci vodních nádrží, případně zvyšovat trofii vodních toků.

Metodika stanovení ohrožení území vodní erozí

Na území obce Orlické Podhůří 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 [-]

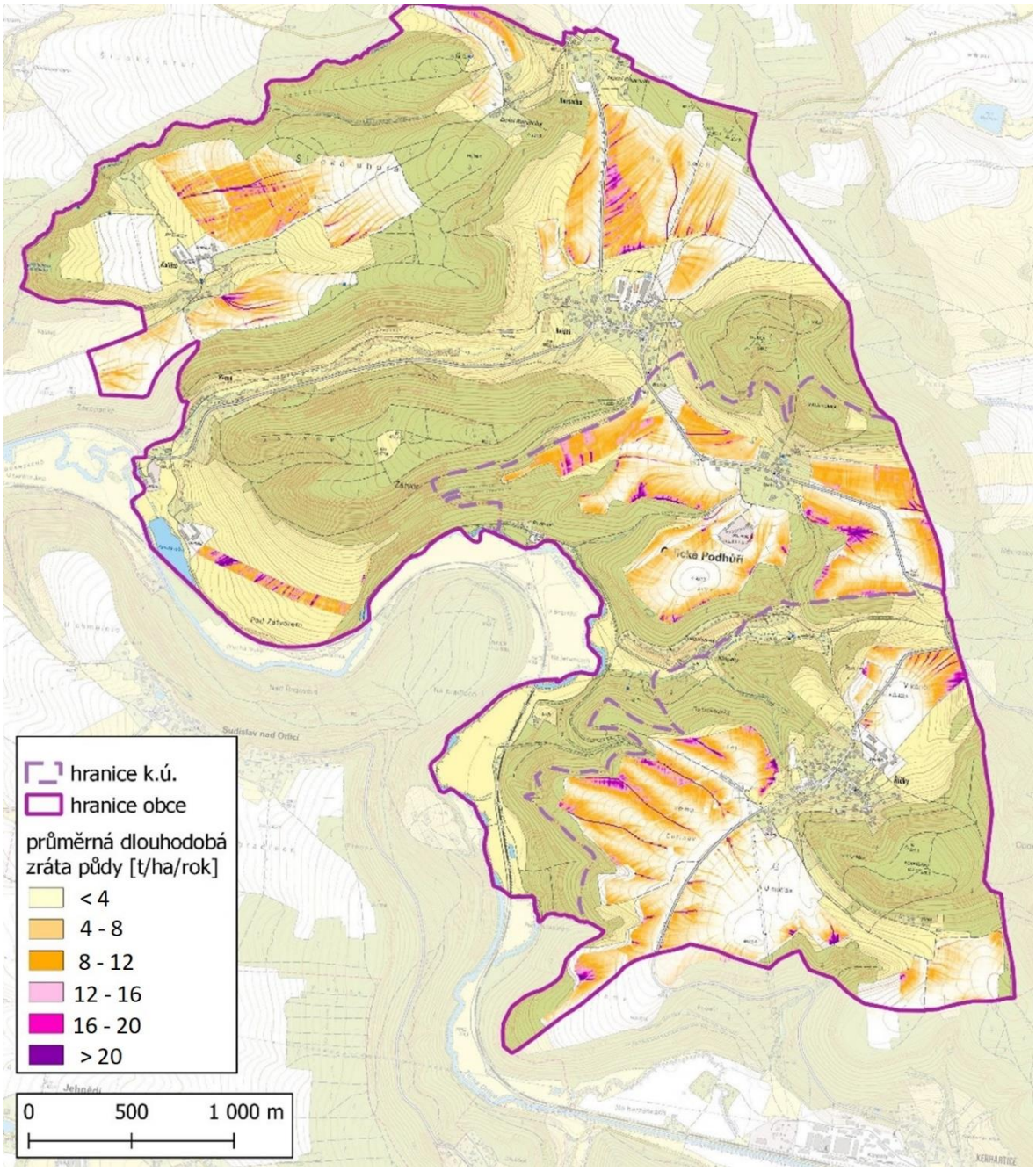
C = faktor ochranného vlivu vegetace [-]

Mapové vrstvy akumulovaného odtoku, kritických povodí a eroze jsou součástí webové prohlížečky WEGAS.

P = faktor účinnosti protierozních opatření [1]

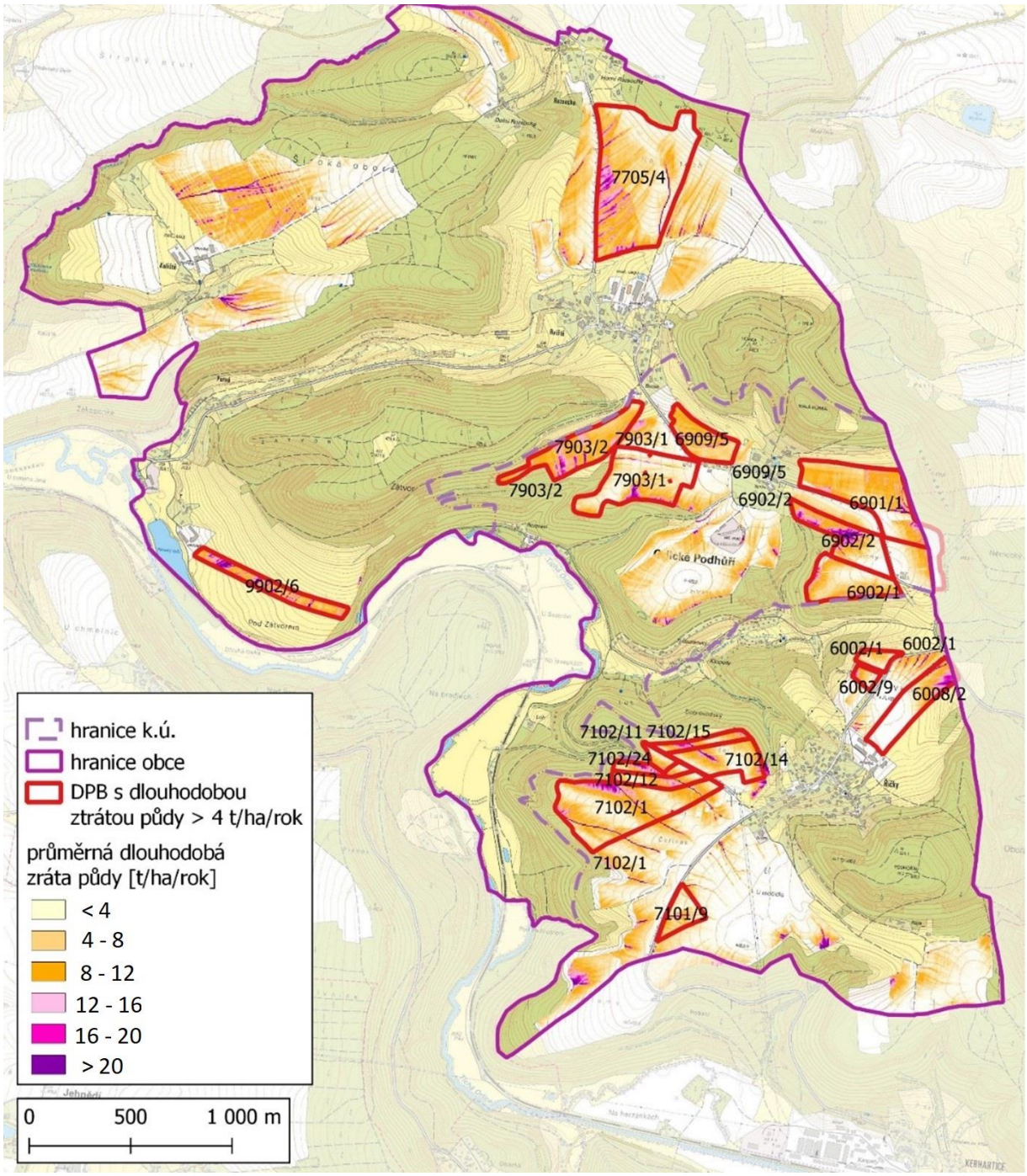
Ohrožení obce vodní erozí

Hodnoty erozní ohroženosti byly stanoveny pro díly půdních bloků (DPB) dle LPIS. Na území obce Orlické Podhůří se nachází celkem 141 DPB, z čehož je 50 DPB využíváno jako orná půda. Mezi erozně ohrožené (dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí je vyšší než 4 t/ha/rok) patří **18 DPB** (v tab. 2 označeny červenou barvou). Dle monitoringu eroze zemědělské půdy (VÚMOP) nejsou na území obce žádné erozní události hlášeny.



Obr. 12 Ztráta půdy vodní erozí na území obce

Z dílů půdních bloků na území obce Orlické Podhůří patří mezi nejohroženější oblasti vodní erozí DPB 9902/6, 7102/24 a 7102/15. Plochy jsou využívány jako orná půda a průměrná ztráta půdy vodní erozí zde přesahuje v případě DPB 9902/6 10t/ha/rok, v případě DPB 7102/24 9/t/ha/rok a u 7102/15 je to 8/t/ha/rok. Naopak nejméně jsou ohroženy půdní bloky využívané jako trvalý travní porost.



Obr. 13 Půdní bloky s průměrnou dlouhodobou ztrátou půdy větší než 4/t/ha/rok

Tab. 1 Vstupní parametry rovnice USLE pro díly půdních bloků na území obce

kód DPB	plocha [ha]	R faktor	ø K faktor	ø LS faktor	C faktor	P faktor
0801/2	10,11	40	0,449	0,664	0,005	1
0801/4	4,59	40	0,450	1,016	0,005	1
0801/5	6,02	40	0,392	2,305	0,005	1
6002/1	1,48	40	0,393	0,874	0,109	1
6002/11	0,44	40	0,327	3,507	0,016	1
6002/12	0,68	40	0,446	1,483	0,277	1
6002/13	0,08	40	0,450	0,780	0,320	1
6002/14	0,71	40	0,443	1,140	0,303	1
6002/4	1,24	40	0,450	0,818	0,319	1
6002/5	5,36	40	0,310	2,296	0,039	1
6002/6	2,72	40	0,439	0,404	0,312	1
6002/7	1,77	40	0,436	1,677	0,109	1
6002/8	1,13	40	0,335	3,760	0,301	1
6002/9	0,95	40	0,450	0,921	0,320	1
6008/1	6,18	40	0,450	0,571	0,320	1
6008/2	6,76	40	0,450	0,751	0,320	1
6008/3	12,73	40	0,415	1,496	0,113	1
6103/1	1,67	40	0,342	0,945	0,005	1
6104/1	0,87	40	0,430	0,748	0,005	1
6104/10	0,07	40	0,371	0,787	0,005	1
6104/12	0,26	40	0,283	0,251	0,004	1
6104/7	1,44	40	0,433	1,298	0,005	1
6104/8	0,78	40	0,424	0,872	0,005	1
6104/9	0,49	40	0,449	0,461	0,005	1
6105/1	0,46	40	0,426	0,156	0,039	1
6105/2	11,81	40	0,448	0,357	0,316	1
6108/1	0,53	40	0,450	0,274	0,005	1
6112/1	0,34	40	0,428	1,345	0,005	1
6112/2	0,56	40	0,456	1,304	0,005	1
6801/2	7,35	40	0,293	0,716	0,320	1
6802/1	0,21	40	0,400	0,338	0,005	1
6803/3	11,1	40	0,370	1,453	0,005	1
6901/1	14,37	40	0,355	1,448	0,306	1
6901/2	4,07	40	0,450	0,553	0,311	1
6901/3	2,95	40	0,292	2,237	0,006	1
6902/1	6,84	40	0,448	0,971	0,307	1
6902/2	6,68	40	0,460	1,285	0,317	1
6902/3	3,65	40	0,497	0,416	0,320	1
6902/4	6,13	40	0,364	1,916	0,005	1
6902/5	1,12	40	0,517	0,600	0,010	1
6902/7	0,07	40	0,520	0,232	0,005	1
6909/1	0,78	40	0,451	0,559	0,320	1
6909/2	5,81	40	0,316	1,316	0,055	1
6909/5	4,83	40	0,413	1,217	0,320	1
6909/6	0,73	40	0,294	1,914	0,005	1
7002/1	2,5	40	0,328	1,396	0,010	1
7003	0,71	40	0,025	0,983	0,007	1
7005/4	1,81	40	0,387	0,333	0,007	1

7006/2	1,12	40	0,314	1,586	0,005	1
7009/1	1,57	40	0,420	0,057	0,005	1
7010	0,58	40	0,450	0,147	0,041	1
7101/1	9,32	40	0,462	0,327	0,296	1
7101/12	1,39	40	0,450	0,058	0,320	1
7101/15	7,59	40	0,453	0,390	0,320	1
7101/16	1,83	40	0,450	0,522	0,320	1
7101/18	1,25	40	0,458	0,017	0,320	1
7101/2	10,74	40	0,462	0,195	0,317	1
7101/22	0,34	40	0,450	2,304	0,283	1
7101/23	6,13	40	0,437	0,912	0,316	1
7101/24	2,56	40	0,404	3,146	0,050	1
7101/25	0,28	40	0,350	1,584	0,320	1
7101/28	1,07	40	0,433	0,958	0,216	1
7101/30	0,08	40	0,334	1,454	0,320	1
7101/31	0,03	40	0,330	0,219	0,320	1
7101/34	0,01	40	0,330	1,482	0,320	1
7101/7	4,38	40	0,445	0,716	0,298	1
7101/9	2,91	40	0,450	0,840	0,311	1
7102/1	15,8	40	0,444	1,179	0,312	1
7102/11	1,09	40	0,450	0,778	0,296	1
7102/12	2,65	40	0,449	1,280	0,319	1
7102/14	5,87	40	0,437	0,949	0,316	1
7102/15	2,1	40	0,403	1,619	0,313	1
7102/16	1,17	40	0,392	1,502	0,242	1
7102/17	2,2	40	0,450	3,089	0,127	1
7102/19	1,63	40	0,450	0,505	0,308	1
7102/2	13,41	40	0,448	0,589	0,313	1
7102/21	4,66	40	0,448	0,560	0,316	1
7102/23	1,07	40	0,450	0,467	0,257	1
7102/24	1,81	40	0,449	1,618	0,314	1
7102/25	0,14	40	0,450	0,073	0,253	1
7102/3	9,24	40	0,447	1,012	0,302	1
7701/1	10,54	40	0,423	0,714	0,320	1
7701/4	2,18	40	0,331	1,424	0,005	1
7701/6	19,76	40	0,308	2,140	0,005	1
7701/9	3,24	40	0,389	0,542	0,320	1
7705/3	8,22	40	0,161	1,726	0,320	1
7705/4	27,68	40	0,298	1,272	0,320	1
7705/5	7,21	40	0,165	1,353	0,320	1
7705/6	5,57	40	0,346	1,132	0,005	1
7705/8	1,78	40	0,375	0,475	0,005	1
7705/9	6,67	40	0,317	0,809	0,320	1
7801/8	0,1	40	0,450	0,017	0,005	1
7802/2	0,11	40	0,450	0,066	0,005	1
7804/1	0,61	40	0,280	0,250	0,005	1
7901/10	8,94	40	0,469	0,566	0,307	1
7901/12	0,61	40	0,520	0,163	0,320	1
7901/13	14,24	40	0,484	0,406	0,317	1
7901/2	2,53	40	0,517	0,555	0,310	1
7902/1	0,36	40	0,370	0,290	0,054	1

7903/1	11,27	40	0,449	0,730	0,315	1
7903/2	8,22	40	0,288	2,048	0,209	1
7903/3	3,83	40	0,473	0,526	0,313	1
7903/6	3,86	40	0,438	0,721	0,308	1
8001/1	1,74	40	0,419	0,026	0,005	1
8002/2	7,27	40	0,408	0,022	0,005	1
8002/6	3,21	40	0,409	0,014	0,005	1
8002/7	0,89	40	0,420	0,023	0,005	1
8004	0,21	40	0,404	0,011	0,004	1
8108	1,63	40	0,420	0,017	0,005	1
8113/1	1,51	40	0,420	0,017	0,003	1
8113/2	0,84	40	0,420	0,022	0,005	1
8701/1	4,87	40	0,329	0,770	0,320	1
8701/2	3,9	40	0,314	2,703	0,005	1
8704/1	2,28	40	0,371	0,803	0,005	1
8704/2	2,38	40	0,233	0,753	0,320	1
8705/1	2,72	40	0,362	0,705	0,005	1
8705/2	1,64	40	0,271	0,426	0,320	1
8705/4	0,8	40	0,320	0,873	0,005	1
8709/1	0,35	40	0,315	0,209	0,005	1
8801/3	12,3	40	0,299	1,685	0,005	1
8801/4	0,03	40	0,280	0,312	0,005	1
9801	21,14	40	0,206	1,692	0,005	1
9802	2,73	40	0,450	1,278	0,005	1
9803	5,8	40	0,449	0,990	0,005	1
9804	34,11	40	0,387	0,936	0,320	1
9806/1	14,26	40	0,397	0,689	0,320	1
9806/3	10,35	40	0,242	0,702	0,320	1
9806/4	2,85	40	0,356	1,903	0,005	1
9806/5	8,87	40	0,387	1,949	0,005	1
9808/1	1,37	40	0,437	0,403	0,005	1
9810/1	0,13	40	0,419	0,081	0,005	1
9902/1	18,54	40	0,450	1,887	0,005	1
9902/10	10,08	40	0,444	1,805	0,005	1
9902/3	14,25	40	0,450	1,677	0,005	1
9902/4	0,29	40	0,450	0,203	0,005	1
9902/6	4,81	40	0,450	1,770	0,320	1
9903/3	0,25	40	0,429	1,708	0,005	1
9904/2	0,5	40	0,156	0,146	0,005	1
9905/1	0,94	40	0,410	0,067	0,005	1
9909/1	0,73	40	0,461	0,059	0,005	1
9909/12	0,28	40	0,480	0,020	0,005	1

Tab. 2 Vodní eroze půdy na území obce pro jednotlivé DPB

kód DPB	Plocha [ha]	bez erozního ohrožení [m²]	erozně ohroženo [m²]	erozní ohrožení [m²]						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	
0801/2	10,11	101143	0	0	0	0	0	0	0	0,060
0801/4	4,59	45872	0	0	0	0	0	0	0	0,091
0801/5	6,02	60220	0	0	0	0	0	0	0	0,159
6002/1	1,48	8612	6212	4828	796	417	112	59	0	4,060
6002/11	0,44	4379	13	13	0	0	0	0	0	0,241
6002/12	0,68	6666	86	5	10	26	3	11	31	0,130
6002/13	0,08	771	37	27	10	0	0	0	0	0,070
6002/14	0,71	6946	134	86	14	13	21	0	0	0,100
6002/4	1,24	5239	7184	5804	860	399	96	25	0	1,255
6002/5	5,36	53545	39	33	0	0	1	5	0	0,160
6002/6	2,72	27180	18	18	0	0	0	0	0	0,035
6002/7	1,77	17654	50	0	8	1	18	1	22	0,142
6002/8	1,13	11126	192	39	23	31	22	19	58	0,250
6002/9	0,95	4911	4639	2512	661	637	779	50	0	5,305
6008/1	6,18	43876	17973	11596	2193	1270	2103	786	25	3,290
6008/2	6,76	42813	24743	10090	4597	3171	5532	1265	88	4,311
6008/3	12,73	127075	163	20	27	25	70	21	0	0,119
6103/1	1,67	16727	0	0	0	0	0	0	0	0,066
6104/1	0,87	8695	0	0	0	0	0	0	0	0,066
6104/10	0,07	483	242	242	0	0	0	0	0	0,059
6104/12	0,26	2645	0	0	0	0	0	0	0	0,017
6104/7	1,44	14352	0	0	0	0	0	0	0	0,113
6104/8	0,78	7794	36	33	0	3	0	0	0	0,075
6104/9	0,49	4922	5	5	0	0	0	0	0	0,041

kód DPB	Plocha [ha]	bez erozního ohrožení [m²]	erozně ohroženo [m²]	erozní ohrožení [m²]						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	
6105/1	0,46	4619	0	0	0	0	0	0	0	0,014
6105/2	11,81	105491	12467	10834	971	367	295	0	0	2,056
6108/1	0,53	5310	0	0	0	0	0	0	0	0,025
6112/1	0,34	3368	0	0	0	0	0	0	0	0,118
6112/2	0,56	5646	0	0	0	0	0	0	0	0,126
6801/2	7,35	40208	32902	26995	2753	1105	1399	575	75	2,125
6802/1	0,21	2079	0	0	0	0	0	0	0	0,027
6803/3	11,1	110944	19	5	0	12	2	0	0	0,108
6901/1	14,37	37570	87800	58171	17364	6904	4405	375	581	6,078
6901/2	4,07	28450	12202	9023	2268	757	154	0	0	3,184
6901/3	2,95	29440	93	20	5	39	29	0	0	0,155
6902/1	6,84	32055	36302	22567	6218	4033	3443	41	0	5,086
6902/2	6,68	26777	40057	13681	8058	5900	10275	1399	744	7,417
6902/3	3,65	28419	8130	7348	608	133	41	0	0	2,650
6902/4	6,13	61183	12	6	6	0	0	0	0	0,148
6902/5	1,12	11244	0	0	0	0	0	0	0	0,077
6902/7	0,07	669	0	0	0	0	0	0	0	0,024
6909/1	0,78	2999	4798	4390	344	50	0	14	0	3,230
6909/2	5,81	49508	8642	2922	2425	1898	1384	13	0	0,313
6909/5	4,83	10994	37292	28584	4223	1938	1760	787	0	6,140
6909/6	0,73	7233	50	38	12	0	0	0	0	0,112
7002/1	2,5	24838	181	181	0	0	0	0	0	0,092
7003	0,71	7061	0	0	0	0	0	0	0	0,003
7005/4	1,81	18058	0	0	0	0	0	0	0	0,027
7006/2	1,12	11150	0	0	0	0	0	0	0	0,105
7009/1	1,57	15737	0	0	0	0	0	0	0	0,005

kód DPB	Plocha [ha]	bez erozního ohrožení [m²]	erozně ohroženo [m²]	erozní ohrožení [m²]						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	
7010	0,58	5828	0	0	0	0	0	0	0	0,013
7101/1	9,32	81674	11486	8454	1193	672	855	210	102	1,904
7101/12	1,39	13908	0	0	0	0	0	0	0	0,005
7101/15	7,59	62926	12671	9455	1593	680	894	49	0	2,248
7101/16	1,83	14421	3838	2264	580	287	395	154	158	3,008
7101/18	1,25	12463	0	0	0	0	0	0	0	0,002
7101/2	10,74	102897	4546	4253	124	48	96	25	0	1,132
7101/22	0,34	3260	146	6	10	12	40	38	40	0,207
7101/23	6,13	35266	25864	9729	3561	3000	7362	1825	387	1,751
7101/24	2,56	25520	75	0	0	1	9	53	12	0,227
7101/25	0,28	2739	53	18	1	26	8	0	0	0,105
7101/28	1,07	10438	228	45	36	47	73	6	21	0,084
7101/30	0,08	355	465	163	135	38	129	0	0	0,096
7101/31	0,03	270	11	11	0	0	0	0	0	0,014
7101/34	0,01	0	132	9	53	60	10	0	0	0,098
7101/7	4,38	34970	8824	4084	1016	778	1635	674	637	3,350
7101/9	2,91	16152	12974	9474	1822	572	617	190	299	4,839
7102/1	15,8	69529	88501	54392	14716	7492	8271	688	2942	6,765
7102/11	1,09	6658	4261	2856	935	274	143	0	53	4,481
7102/12	2,65	9403	17137	8147	3032	3430	2147	0	381	7,355
7102/14	5,87	27448	31221	20361	4560	3196	2483	219	402	5,152
7102/15	2,1	5131	15908	6575	2636	2523	3612	316	246	8,343
7102/16	1,17	11434	242	90	15	15	50	70	2	0,123
7102/17	2,2	21690	337	49	68	81	65	35	39	0,278
7102/19	1,63	13457	2830	1212	309	343	798	168	0	2,908
7102/2	13,41	99515	34575	26579	3205	1580	1613	504	1094	3,317

kód DPB	Plocha [ha]	bez erozního ohrožení [m²]	erozně ohroženo [m²]	erozní ohrožení [m²]						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	
7102/21	4,66	29065	17581	14249	1902	606	253	254	317	3,225
7102/23	1,07	8368	2319	1235	266	310	457	6	45	2,690
7102/24	1,81	17736	321	145	33	27	64	2	50	9,318
7102/25	0,14	1411	0	0	0	0	0	0	0	0,007
7102/3	9,24	43052	49310	28840	7421	4242	6487	1465	855	3,766
7701/1	10,54	61031	44334	37194	3629	1248	1723	515	25	3,889
7701/4	2,18	21839	1	1	0	0	0	0	0	0,095
7701/6	19,76	197165	401	214	64	31	82	10	0	0,127
7701/9	3,24	25410	6974	5716	402	250	481	75	50	2,612
7705/3	8,22	55973	26182	20315	1945	1072	2264	586	0	3,557
7705/4	27,68	142545	134245	75178	22033	14733	19301	1378	1622	5,220
7705/5	7,21	57149	14953	11679	1601	943	517	213	0	2,936
7705/6	5,57	55523	179	28	12	35	64	37	3	0,076
7705/8	1,78	17765	58	38	0	0	10	10	0	0,036
7705/9	6,67	45785	20963	19905	650	191	62	90	65	3,234
7801/8	0,1	1003	0	0	0	0	0	0	0	0,002
7802/2	0,11	1126	0	0	0	0	0	0	0	0,006
7804/1	0,61	6137	0	0	0	0	0	0	0	0,014
7901/10	8,94	60502	28896	24928	2468	575	675	250	0	3,351
7901/12	0,61	5826	247	142	25	0	44	20	16	1,083
7901/13	14,24	114798	27583	21070	2704	1699	1780	291	39	2,461
7901/2	2,53	16732	8527	6452	925	450	625	75	0	3,643
7902/1	0,36	3576	4	4	0	0	0	0	0	1,669
7903/1	11,27	78818	33844	20499	3979	2338	5430	1159	439	4,203
7903/2	8,22	46761	35387	22841	5882	4982	1682	0	0	7,378
7903/3	3,83	27950	10331	7504	1348	910	569	0	0	3,038

kód DPB	Plocha [ha]	bez erozního ohrožení [m²]	erozně ohroženo [m²]	erozní ohrožení [m²]						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	
7903/6	3,86	29745	8853	7803	525	100	425	0	0	3,927
8001/1	1,74	17388	0	0	0	0	0	0	0	0,002
8002/2	7,27	72741	0	0	0	0	0	0	0	0,002
8002/6	3,21	32137	0	0	0	0	0	0	0	0,001
8002/7	0,89	8883	0	0	0	0	0	0	0	0,002
8004	0,21	2057	0	0	0	0	0	0	0	0,001
8108	1,63	16271	0	0	0	0	0	0	0	0,001
8113/1	1,51	15061	0	0	0	0	0	0	0	0,001
8113/2	0,84	8409	0	0	0	0	0	0	0	0,002
8701/1	4,87	30002	18730	11093	3490	2291	1856	0	0	3,782
8701/2	3,9	38927	59	54	5	0	0	0	0	0,171
8704/1	2,28	22734	58	58	0	0	0	0	0	0,061
8704/2	2,38	21343	2492	1942	275	75	200	0	0	2,249
8705/1	2,72	27165	57	32	0	0	15	10	0	0,053
8705/2	1,64	14598	1712	1013	25	0	134	440	100	1,619
8705/4	0,8	7984	7	7	0	0	0	0	0	0,886
8709/1	0,35	3483	0	0	0	0	0	0	0	0,013
8801/3	12,3	122981	0	0	0	0	0	0	0	0,103
8801/4	0,03	328	0	0	0	0	0	0	0	0,017
9801	21,14	211457	0	0	0	0	0	0	0	0,067
9802	2,73	27367	0	0	0	0	0	0	0	0,115
9803	5,8	57820	182	131	18	1	24	8	0	0,089
9804	34,11	167486	173657	115209	28561	13878	12767	1680	1562	2,957
9806/1	14,26	102720	39831	26438	3324	3339	4795	1530	405	3,746
9806/3	10,35	87869	15587	11341	1175	795	1985	291	0	2,324
9806/4	2,85	28299	213	164	15	20	9	5	0	0,120

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	
9806/5	8,87	88589	142	102	15	0	16	9	0	0,159
9808/1	1,37	13717	0	0	0	0	0	0	0	0,035
9810/1	0,13	1322	0	0	0	0	0	0	0	0,007
9902/1	18,54	184855	563	153	170	80	152	8	0	0,170
9902/10	10,08	100716	82	29	24	14	0	0	15	0,160
9902/3	14,25	141633	852	214	187	120	179	37	115	0,151
9902/4	0,29	2887	24	12	6	0	6	0	0	0,018
9902/6	4,81	2064	46030	16102	10498	7817	9127	2042	444	10,197
9903/3	0,25	2452	0	0	0	0	0	0	0	0,149
9904/2	0,5	4977	0	0	0	0	0	0	0	0,005
9905/1	0,94	9421	0	0	0	0	0	0	0	0,005
9909/1	0,73	7263	0	0	0	0	0	0	0	0,005
9909/12	0,28	2846	0	0	0	0	0	0	0	0,002

3 NÁVRHOVÁ ČÁST

Na základě analytické části tohoto dokumentu je vytipováno několik oblastí, na které je třeba se v následujících letech zaměřit. V návrhové části dokumentu „Koncepce boje se suchem" je navrženo několik opatření na zmírnění dopadů nepříznivých přírodních jevů. Ve studovaném území jsou preferována přírodě blízká opatření.

Zde se primárně jedná o opatření na snížení erozního ohrožení. Další část se zabývá problematikou mapování studánek v zájmovém území. Tento dokument uzavírá soubor obecných doporučení na hospodaření v krajině.

Zároveň je nutno podotknout, aby při plánování v oblasti hospodaření s vodou byl reflektován dokument s tímto související, a to „Koncepce hospodaření s vodou", jež shrnuje problematiku povodní.

Aby byly zmírněny dopady nepříznivých dopadů eroze a sucha na území obce Orlické Podhůří, je třeba se zaměřit na problematická povodí v katastru obce. V těchto oblastech, kde se nachází zejména orná půda, je nutno řešit problematiku komplexně, jak z hlediska eroze a následného splachu sedimentů, tak z hlediska sucha a případného zadržení vody v krajině.

V rámci Návrhové části se jedná o prvotní návrhy opatření, které se zabývají částečnou změnou hospodaření na zemědělských pozemcích. 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.

NÁVRHY NA PROTIPOVODŇOVOU OCHRANU JSOU SOUČÁSTÍ DOKUMENTU

„KONCEPCE HOSPODAŘENÍ S VODOU V OBCI ORLICKÉ PODHŮŘÍ"

3.1 POROVNÁNÍ OCHRANNÉHO VLIVU VEGETACE VYBRANÝCH PLODIN

Respektování morfologie a dalších parametrů pozemku při rozmisťování 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. Při pěstování kukuřice dosahuje erozní ohroženost DPB 7705/4 hodnoty 11,75 t/ha/rok, naopak při zařazení obilovin, například ječmene jarního erozní ohroženost půdního bloku klesá na 2,45 t/ha/rok. V případě DPB 7102/1 dosahuje hodnota průměrné dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí 15,22 t/ha/rok při pěstování kukuřice a 3,17 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.

Následující mapky porovnávají rozličný osevní postup na DPB 7705/4 a dále

Na následujících stranách jsou mapy dokumentující různý osevní postup, který je dále doplněn katalogovým listem s návrhem protierozního osevního postupu.

porovnání osevních postupů na DPB 7102/1:

Obr. 14 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí při pěstování ječmene jarního

Obr. 15 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí při pěstování kukuřice na siláž

Pro porovnání průměrné dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí byla vybrána oblast nad ZD ve Rvišti proto, aby bylo vidět množství ztráty půdy při různých osevních postupech. Jako příkladná protierozní plodina byl vybrán ječmen jarní. Jako erozně nepříznivá plodina byla vybrána kukuřice na siláž. Jedná se pouze o modelový příklad, který má za cíl upozornit na rozdíly v osevních postupech. V současnosti údajně společnost ZEMOS osívá do bloků, avšak konkrétní osevní postup pro dobu přípravy koncepce nebylo možné sehnat. Katastr obce Orlické Podhůří náleží do zemědělské výrobní oblasti bramborářské. Varianty osevu jsou:

1. Jetel červený 1. Jetel červený

2. Pšenice ozimá 2. Žito ozimé

3. Ječmen ozimý 3. Brambory++

4. Brambory++ 4. Pšenice ozimá

5. Ječmen jarní 5. Řepka ozimá

6. Hrách, peluška 6. Pšenice ozimá, žito

7. Len 7. Krmná řepa, kukuřice sil. ++

8. Ječmen s podsevem Oves s podsevem

V osevních postupech se mají střídat plodiny:

- mělce kořenící s hluboko kořenícími, úzkolisté se širokolistými, méně a více náročné na vláhu, náročné na hnojení stájovými hnojivy s nenáročnými,

- obohacující půdu dusíkem s plodinami náročnými na dusík,

- s delší a kratší vegetační dobou, s odlišnými nároky na jednotlivé živiny,

- s odlišným spektrem škůdců a chorob,

- s odlišnou náročností na přípravu půdy před setím a sázením, které se s předplodinami dobře snášejí.

PEOP 1 – protierozní osevní postup	
Popis situace: Dotčený půdní blok 7705/4 se nachází na severně od místní části Rviště. Širokořádková plodina jakou je kukuřice, může být při nevhodném osevním postupu erozně nebezpečná. Svažitost pozemku v kombinaci s přívalovými dešti, podmiňuje vznik plošného povrchového odtoku. Ten je dále koncentrován do drah soustředěného odtoku a zapříčiňuje smyv půdních částic. Tento proces z dlouhodobého hlediska působí na pudu degradačně.	
Navrhovaná opatření: Pro ohrožený půdní blok, byl zvolen protierozní osevní postup, který se pohybuje v hodnotě – C faktor = 0,12 a tím se značně zvýšil kryt půdy před dopadajícími kapkami. Konkrétní postup musí být konzultován a zvolen v následujících fázích, aby se jednalo o POEP musí se hodnoty C faktoru pohybovat v rozmezí 0,09 až 0,12. Vzorový protierozní osevní postup dle VÚMOP je jetel plazivý (podsev do předplodiny), pšenice ozimá (setí do zorané půdy, sláma ponechána), kukuřice na siláž (radličky nad 10 cm, sláma sklizena), ječmen jarní (radličky nad 10 cm, sláma sklizena) a průměrná roční hodnota C faktoru činní 0,095.	
Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření: Osevní postup výrazně snížil průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy vodní erozí do přípustných mezí.	

Č. DPB	Původní ⌀ dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí [t/ha/rok]	⌀ dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí po návrhu opatření	Změna [%]

		[t/ha/rok]	
7705/4	5,22	1,44	-72,41

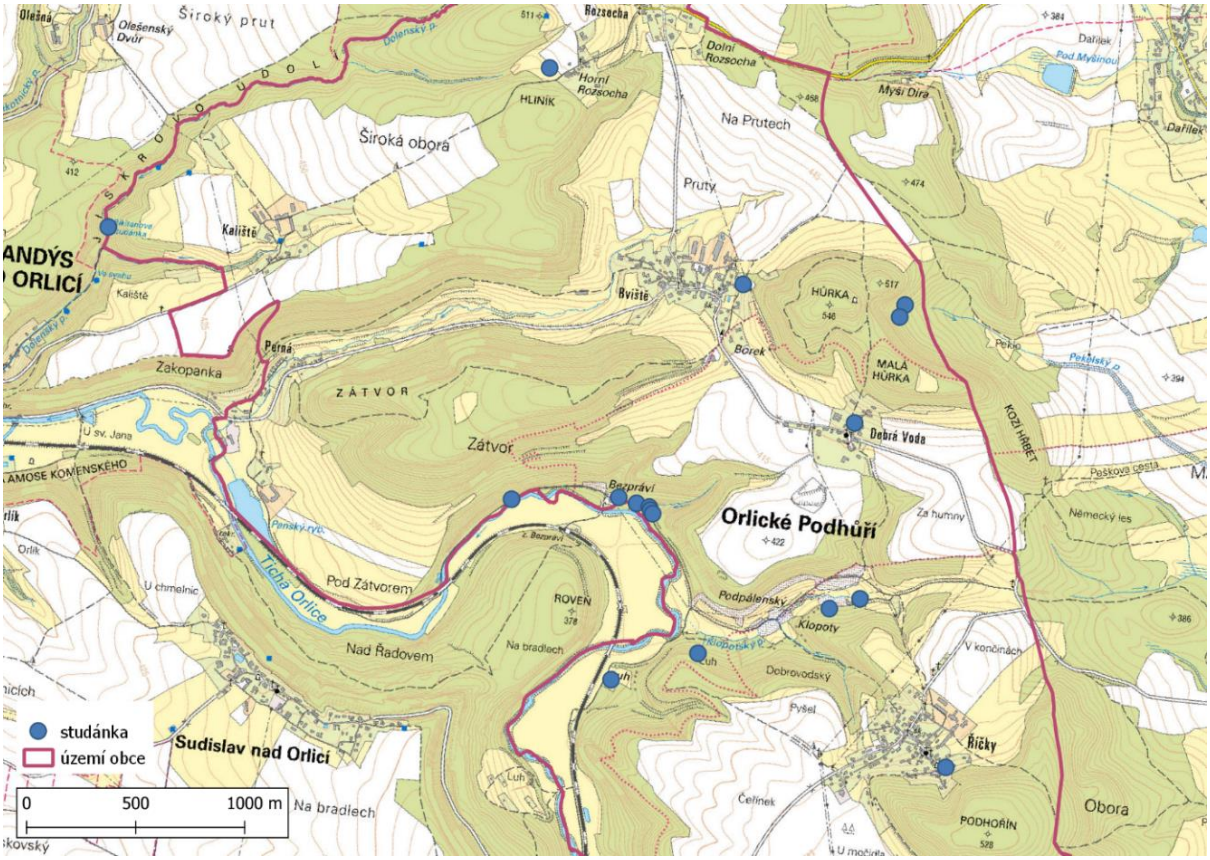
Dotčení uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m²]	Vlastník parcely
586/8	Rviště	Orná půda	74 112	viz katastr nemovitostí
595		Orná půda	1 719	
586/7		Orná půda	1 703	
596		Orná půda	31 460	
587/1		Orná půda	35 474	
586/6		Orná půda	1 165	
586/5		Orná půda	2 009	
586/4		Orná půda	37 459	
586/3		Orná půda	2 273	
576		Orná půda	41 573	
586/2		Orná půda	2 727	
586/1		Orná půda	40 542	
537		TTP	4 619	

Č. DPB	Kultura	Výměra [ha]	Režim	Uživatel
7705/4	Standardní orná půda	71,69	Konvenční hospodaření	ZEMOS Orlické Podhůří a.s.

3.2 MAPOVÁNÍ STUDÁNEK V KATASTRU OBCE ORLICKÉ PODHŮŘÍ

Území obce Orlické Podhůří leží v oblasti podmáčených lokalit a pramenišť. V některých lokalitách je možné nalézt vodu vyvěrající z prasklin v horninách či půdy, jinde je vývěr na povrch usměrněn, nejčastěji zabudováním trubek. V častěji navštěvovaných lokalitách, například v blízkosti cyklostezky či na návsi je upraveno okolí studánky, případně je vývěr zastřešen. Na území obce Orlické Podhůří se nachází celkem 17 studánek, které mohly být mapovány. Vzhledem k poloze katastru je zde množství dalších pramenišť. Poloha studánek byla převzata z Národního registru pramenů a studánek, byla porovnána s dostupnými mapami a sloužila jako podklad pro terénní mapování. Studánky byly v rámci této studie fotograficky zdokumentovány, výstup terénního mapování je součástí portálu WEGAS. Studánky jsou převážně běžné, voda z 2 studánek je pitelná.



Obr. 16 Zobrazení studánek na území obce Orlické Podhůří

Obr. 17 Jirouškův pramen

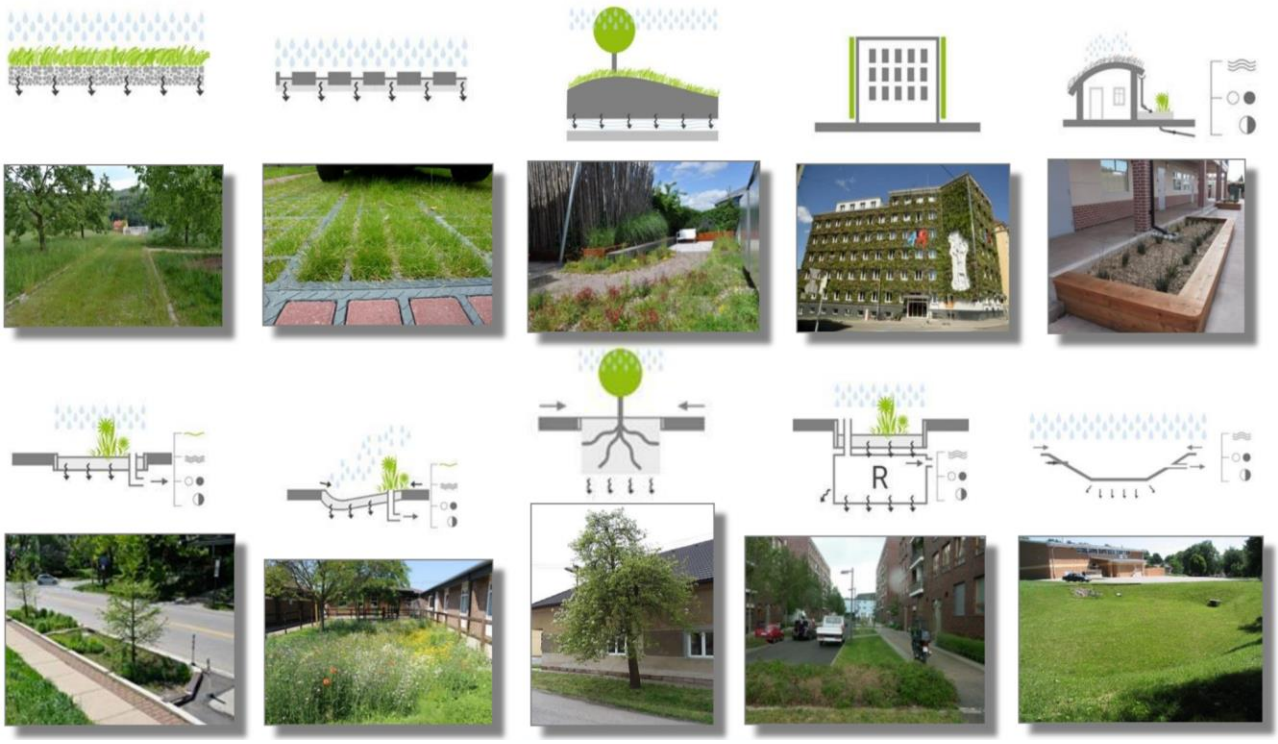
Poloha mapovaných studánek včetně fotodokumentace je součástí mapové prohlížečky WEGAS.

Zároveň byla zpracována i mapa doplněná aktuálními fotografiemi, která je součástí příloh tohoto dokumentu.

3.3 DOPORUČENÍ NA HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU V KATASTRU OBCE

Pro Českou republiku je typický kontinentální chod srážek s maximem v letním období, přičemž se jedná především o bouřkové lijáky. Se zvyšováním počtu obyvatel ve městech a přibývající zástavbou dochází ke změně podmínek pro odtok vody. V urbanizovaných oblastech dochází ke změně poměru vsaku a odtoku dešťových vod ve prospěch odtoku. V našich podmínkách dochází také ke střídání let s výskytem povodní a let s výskytem sucha.

Nejen z výše uvedených důvodů, ale také vzhledem k poloze České republiky je velmi důležité správné nakládání s dešťovou vodou jakožto téměř výhradním zdrojem vody. Vodu z dešťových srážek je podstatné z daného území nenechat odtékat, ale naopak ji zachytit. Pokud je voda v určité lokalitě zachycena, dochází zde k jejímu odpařování a je také větší pravděpodobnost, že v daném regionu následně spadne jako srážka. Tento proces je označován jako malý cyklus vody.



Obr. 18 Hospodaření s vodou v intravilánu – příklady dobré praxe dle HDV MZI

S hospodařením s dešťovou vodou je možné začít individuálně na svých pozemcích například změnou parkovací plochy na štěrkový trávník zachytit dešťovou vodu. Následné ponechání opadu zetlení v depresích napomáhá snížení výparu. Kvalitní půdu je poté možné využít při samotném zahradničení. Půda s vyšším podílem organické hmoty bez značných narušení zadrží o více než tři čtvrtiny více vody než půda degradovaná. Změna managementu sečí ať už na soukromých či obecních pozemcích napomáhá zlepšení mikroklimatu zejména v období horka a sucha. Květnaté trávníky zvyšují diverzitu a mají pozitivní estetický dopad. Promyšlené hospodaření s vodou tak přináší celý řetězec pozitivních dopadů.

Zadržení vody v intravilánu je možné řešit několika způsoby od budování nezpevněných ploch, propustných zpevněných ploch přes vegetační střechy k budování objektů vsakování či retenčních a akumulačních prostor. Prioritně by dešťová voda měla být využívána k zalévání, splachování či jinému využití v daném místě. Následně by měla být voda vsakována, akumulována, až v poslední řadě odváděna do kanalizace (přednostně oddílné dešťové).

Cílem zmíněných opatření je především redukce a zpomalení odtoku dešťových vod. Redukce odtoku zahrnuje především akumulaci a užívání vody na nemovitostech, ale také její vsak a výpar. Druhý z pojmů zahrnuje především omezení rychlosti odtoku ze zpevněných ploch a nemovitostí (decentrální retence).

V intravilánu je možné realizovat opatření přímo na budovách či jako prvky vybavenosti obce. Při budování či rekonstrukci staveb je možné zakomponovat zelené střechy a fasády, prvky vegetace, propustné a polopropustné povrchy, retenční nádrže s regulací odtoku a další. V rámci vybavenosti obce jsou zařazovány stromořadí, vodní plochy a umělé mokřady, optimalizované a řízené stokové sítě, plošné vegetační prvky a mnohá další opatření. Prvky mohou často zároveň plnit estetickou a rekreační funkci. Při návrhu jednotlivých opatření je třeba dbát na splnění jejich technických parametrů a legislativní podmínky. Správné hospodaření s dešťovou vodou vede ke zlepšení mikroklimatu v urbanizovaných oblastech, snížení spotřeby pitné vody díky využívání dešťových vod, ochraně povrchových i podzemních vod a dalším pozitivním vlivům na životní prostředí.

4 ZÁVĚR

Vodní eroze a sucho 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 obci Orlické Podhůří 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 z hlediska sucha i vodní eroze. Dokument je doplněn o obecná doporučení hospodaření ke snížení odnosu půdy vodní erozí, předcházení negativních dopadů přívalových srážek i sucha.

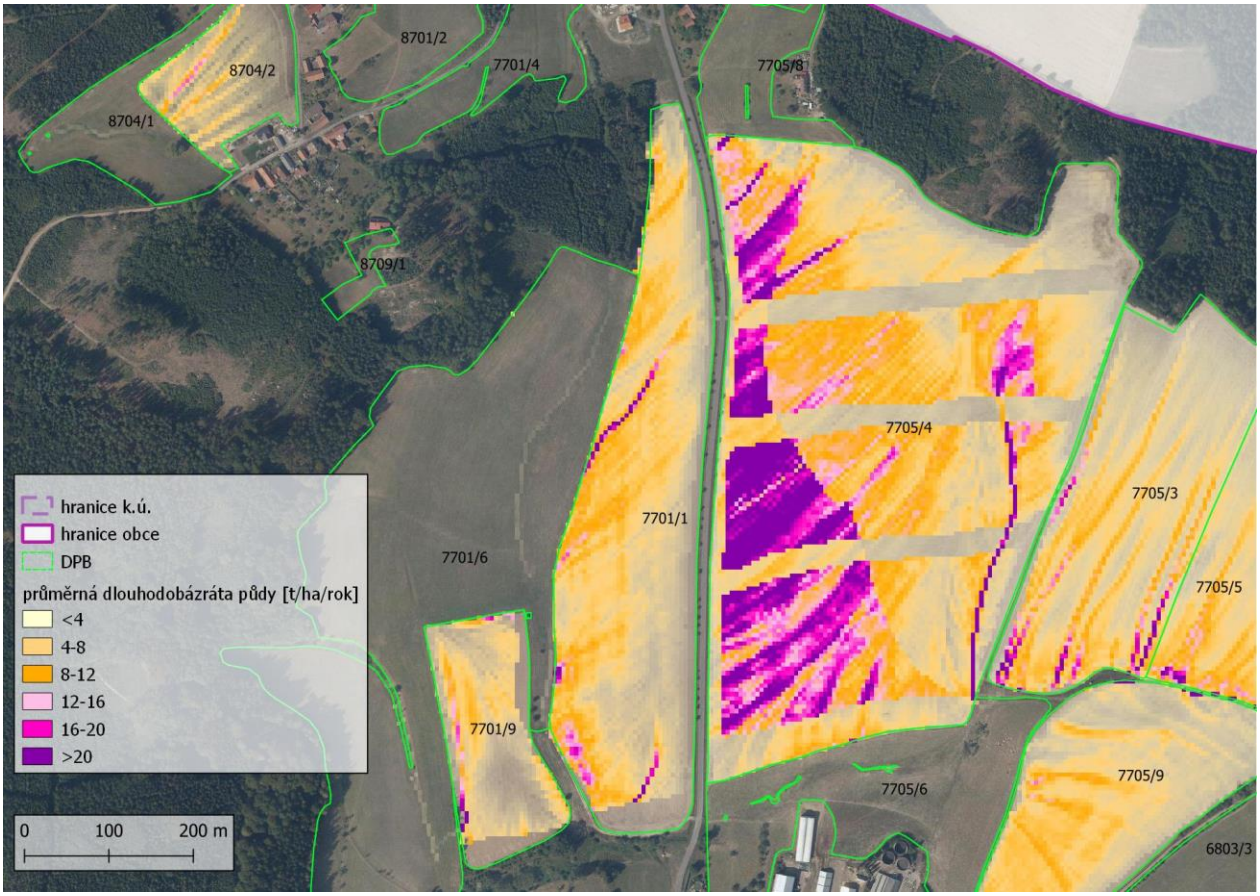
4.1 ROZŠÍŘENÉ NÁVRHY

Ad 2.6 ANALÝZA OHROŽENÍ ÚZEMÍ VODNÍ EROZÍ & 3.1 POROVNÁNÍ OCHRANNÉHO VLIVU VEGETACE VYBRANÝCH PLODIN

Vzorový protierozní osevní postup dle VÚMOP je jetel plazivý (podsev do předplodiny), pšenice ozimá (setí do zorané půdy, sláma ponechána), kukuřice na siláž (radličky nad 10 cm, sláma sklizena), ječmen jarní (radličky nad 10 cm, sláma sklizena) a průměrná roční hodnota C faktoru činní 0,095.

Doporučení v rámci zemědělské výrobní oblasti je popsáno na str. 37. Osevní postup společnosti ZEMOS se bohužel v době realizace koncepce nepodařilo získat. Na následující mapě je přepočítaná eroze pro střídání plodin, které probíhalo na DPB 7705/4 v roce 2020 dle LPIS. Z porovnání je vidět, že je potřeba tam s kukuřicí provádět pásové střídání plodin. Nejideálnější by bylo do půdního bloku vložit i

zatravnění případně ho rozdělit / ukončit zasakovacím průlehem, což je znázorněno na mapách v rozšířených návrzích.



Obr. 19 Ukázka průměrné dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí při pásovém střídání plodin

Ad 3.2 MAPOVÁNÍ STUDÁNEK V KATASTRU OBCE ORLICKÉ PODHŮŘÍ

Mapování studánek mělo vést ke zdokumentování současného stavu, přístupnosti a vydatnosti vodních zdrojů v katastru obce. Některé studánky jsou v dobré stavu a mohou představovat vítaný turistický cíl. Tři studánky byly velmi těžko přístupné, v lese, zarostlé a přístupné sotva pro zvěř. Tato místa by spíše měla být označena jako prameniště a měla by být zanechána neupravená.

Z tabulky vyplývá, že většina studánek se nachází v dobrém stavu. V budoucnu by bylo vhodné kontrolovat jejich stav popřípadě navrhnout stezky k těmto místům,

popřípadě je zahrnout do turistických zajímavostí katastru obce. Je zde možnost ještě vytvořit ukazatele na studánky např. ve spolupráci se ZŠ v rámci školního projektu. Za navštívení by určitě stály: Studánka ve Rvišti (je přímo v obci), Rikitanova studánka (jde se podél krásného Dolenského potoka s mnoha přehrážkami), Studánka v Klopotech (je přímo v obci), Studánka pod lesem (v chatové oblasti), Studánka u Pildy (leží u cyklostezky, Jirouškův pramen, …

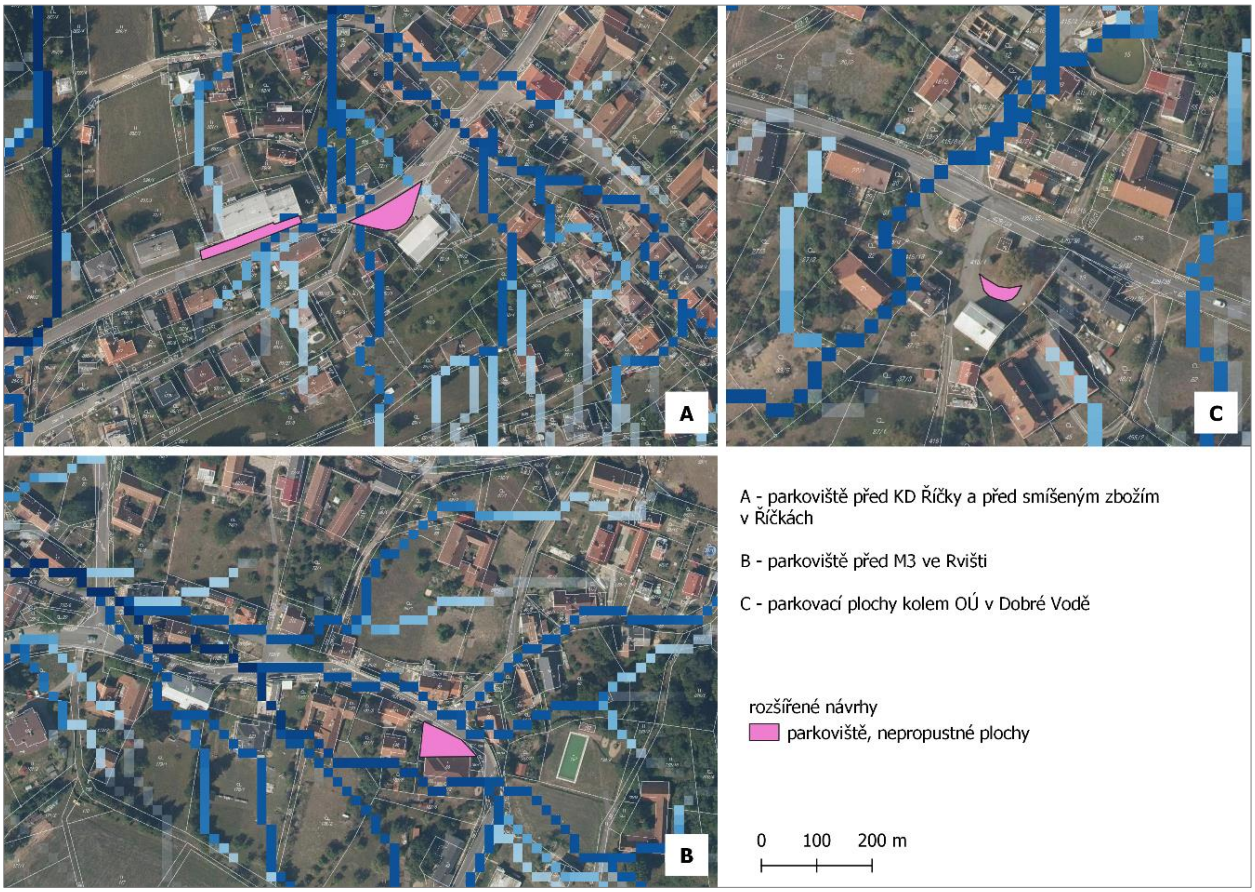
Tab. 3 Studánky v katastru obce Orlické Podhůří

id	název	id mapa	kategorie	stav
1	Jirouškův pramen	5251	přístupná	upravená
2	Studna V Luhu	8465	neteče	upravit dle vydatnosti
3	Studánka V Luhu	6802	přístupná	upravená
4	Studánka Pod lesem	11576	pitelná	upravená
5	Studánka v Klopotech	6787	pitelná, přístupná	upravená
6	Jiný vodní zdroj - Pramen Dobrovodského p.	13010	přístupná	upravená
7	Pramen Pekelského potoka 1	10442	těžko dostupná	prameniště - ponechat přírodní
8	Pramen Pekelského potoka 2	10443	těžko dostupná	prameniště - ponechat přírodní
9	Studánka ve Rvišti	5252	přístupná	upravená
10	Pramen Pod cyklostezkou	6789	nepřístupná	upravit dle vydatnosti
11	Studánka U Pildy	12205	dostupná	přírodní
12	Studánka Nad cestou	12204	pitelná	upravená
13	Studánka Nad potokem	12206	nedostupná	zarostlé - upravit dle vydatnosti
14	Studánka v Bezpráví	8490	sotva pro zvěř	na potoce - upravit dle vydatnosti
15	Rikitanova Studánka	7286	přístupná	upravená
16	Pramen Dolenského potoka	8464	sotva pro zvěř	přírodní - ponechat přírodní

Ad 3.3 DOPORUČENÍ NA HOSPODAŘENÍ S DEŠŤ. VODOU V KATASTRU OBCE

Kapitola obecných doporučení, dle kterých se představitelé obce, zemědělci i občané mohou rozhodnout, co by bylo dále vhodné realizovat z hlediska hospodaření v krajině i na svých zahradách u rodinných domů. Například je vhodné vyzívat občany k zachycování dešťových vod z okapů pro užívání na zalévání. Mít zeleň okolo cest a silnic (příkopy), budovat parkovací plochy raději z polovegetační dlažby než z asfaltu. Přestavbu nepropustných ploch je ideální spojit s plánováním chodníků,

revitalizací návsí a v budoucnu řešit to komplexně s ohledem na zasakování vody. Jedná se především o tato místa: parkovací plocha před MŠ ve Rvišti, před smíšeným zbožím v Říčkách, před KD v Říčkách, před OÚ v Dobré Vodě.



Obr. 20 Návrh na revitalizaci nepropustných ploch

Zároveň byly zpracovány i mapy rozšířených návrhů (A-F) na podkladu ortofoto, KN a drah soustředěného odtoku s aktuálními fotografiemi, které jsou součástí příloh tohoto dokumentu.

SEZNAM LITERATURY

Územní plán obce Orlické Podhůří

Popis a fotodokumentace povodňových událostí v obci

Povodňový plán obce Orlické Podhůří

Dokumentace týkající se vodních toků od správce toku

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, r. 58, č. 4, str. 7–12.

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/RUlBX1VMSzA1N19kb2t1bWVudGFjZURPQ18xLnBkZg/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>.

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 Základní charakteristiky meteorologické stanice Ústí nad Orlicí 11

Obr. 2 Průměrná roční teplota vzduchu na stanici Ústí nad Orlicí v období 1961 – 2019 12

Obr. 3 Průměrná měsíční teplota vzduchu na stanici Ústí nad Orlicí v letech 1961, 1985 a 2019 13

Obr. 4 Maximální roční teplota vzduchu na stanici Ústí nad Orlicí v období 1961 – 2019 13

Obr. 5 Maximální měsíční teplota vzduchu na stanici Ústí nad Orlicí v letech 1961, 1985 a 2019 14

Obr. 6 Vývoj ročních úhrnů srážek na stanici Ústí nad Orlicí v období 1961 – 2019 15

Obr. 7 Měsíční úhrny srážek na stanici Ústí nad Orlicí v letech 1961, 1985 a 2018 .16

Obr. 8 Hydrologické skupiny půd na území obce 18

Obr. 9 Hodnota CN křivek na území obce.....19

Obr. 10 Ukázka pocitové mapy v prostředí webové prohlížečky WEGAS 20

Obr. 11 Pocitová mapa z veřejného projednání v Orlickém Podhůří 21

Obr. 12 Ztráta půdy vodní erozí na území obce.....24

Obr. 13 Půdní bloky s průměrnou dlouhodobou ztrátou půdy větší než 4/t/ha/rok .25

Obr. 14 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí při pěstování ječmene jarního 37

Obr. 15 Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí při pěstování kukuřice na siláž 38

Obr. 16 Zobrazení studánek na území obce Orlické Podhůří 42

Obr. 17 Jirouškův pramen.....43

Obr. 18 Hospodaření s vodou v intravilánu – příklady dobré praxe dle HDV MZI....44

Obr. 19 Návrh na revitalizaci nepropustných ploch 49

- 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 Vstupní parametry rovnice USLE pro díly půdních bloků na území obce 26

Tab. 2 Vodní eroze půdy na území obce pro jednotlivé DPB 29

Tab. 3 Studánky v katastru obce Orlické Podhůří 48

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Potenciální ohrožení obce vodní erozí

Příloha č. 2 Mapování studánek v katastru obce

Příloha č. 2 Návrh protierozního osevního postupu

Zvláštní přílohy:

Mapy rozšířených návrhů A – F společných pro koncepci boje se suchem a koncepci hospodaření s vodou na podkladu ortofoto, KN a drah soustředěného odtoku s aktuálními fotografiemi