



# Adaptační strategie pro Dobrovolný svazek obcí Severovýchod - Kyjovsko

V roce 2022 zpracoval ASITIS s.r.o.

**Autoři:**

**Národní centrum energetických úspor, z.s.**

Mgr. Dita Tesařová  
koordinátor projektu

**Asitis** 

**ASITIS s.r.o.**

Mgr. Hana Trávníčková  
PhDr. Jan Závěšický  
Ing. Martin Vokřál  
Mgr. Bc. Filip Kratoš  
Bc. Petr Klimeš  
Mgr. Bc. Simona Bočková  
Bc. Jan Chytrý

Tento projekt byl podpořen grantem z Norských fondů. Projekt „Adaptační strategie pro DSO Severovýchod - Kyjovsko“, registrační číslo projektu: 3194100049.



STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

**Společně pro zelenou Evropu**

Tento projekt byl podpořen grantem  
z Norských fondů.

# OBSAH

<b>Analytická část .....</b>	<b>4</b>
1. Úvod .....	5
1.1 Cíl .....	5
1.2 Pojetí strategie .....	6
1.3 Související dokumenty OSN, EU, ČR a Jihomoravského kraje .....	6
1.4 Co s sebou přináší změna klimatu? .....	8
2. Očekávané změny hlavních klimatických charakteristik .....	10
2.1 Teplota vzduchu .....	10
2.2 Srážky .....	12
2.3 Vítr .....	13
3. Rizika spojená se změnou klimatu .....	15
3.1 Vlny horka .....	15
3.2 Sucho .....	15
3.3 Přítalové povodně .....	16
3.4 Degradace půd – vodní a větrná eroze .....	16
3.5 Seznam hlavních rizik vyplývajících ze změny klimatu .....	16
4. Mapování a analýza zranitelnosti .....	19
4.1 Základní pojmy .....	19
4.2 Metodika zpracování dat .....	21
4.3 Analýza zranitelnosti .....	23
5. Současný stav a analýza dopadů změny klimatu dle jednotlivých sektorů .....	36
5.1 Vodní režim v krajině a zastavěném území, hospodaření s vodou .....	37
5.2 Biodiverzita a ekosystémové služby .....	39
5.3 Zemědělství .....	40
5.4 Lesní hospodářství .....	43
5.5 Energetika a průmysl .....	44
5.6 Odpady a odpadové hospodářství .....	46
5.7 Doprava .....	48
5.8 Rekreační a cestovní ruch .....	49
5.9 Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta .....	50
<b>Návrhová část .....</b>	<b>52</b>
6. Přehled typových adaptačních a mitigačních opatření .....	54
6.1 Přehled typových adaptačních opatření .....	54
6.2 Přehled typových mitigačních opatření .....	56
7. Cíl a vize Adaptační strategie Regionu DSO Severovýchod na změnu klimatu .....	58
7.1 Cíl .....	58
7.2 Vize .....	58
8. Strategické a specifické cíle .....	59
9. Navrhovaná opatření .....	61
<b>Implementační část .....</b>	<b>76</b>
1. Nastavení řídicí struktury .....	77
1.1 Institucionální zabezpečení a řídicí struktura .....	77
2. Rizika a předpoklady úspěšné implementace .....	79
3. Monitoring a evaluace .....	82
<b>Akční plán na období .....</b>	<b>83</b>
<b>2022 - 2027 .....</b>	<b>83</b>
Přehled použitých zdrojů .....	85
Seznam obrázků .....	87

# Analytická část



# 1. ÚVOD

## 1.1 Cíl

**Hlavním cílem této adaptační strategie je vymezit rámec přizpůsobení se území regionu DSO Severovýchod novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu, a spolu s tím stanovit strategické směry, jak negativní dopady činností v území na změnu klimatu mírnit, a to především snižováním emisí skleníkových plynů.**

Dopady změny klimatu se v nějaké své podobě dotýkají každého z nás - počínaje mírným diskomfortem při každodenních činnostech, a konče ohrožením zdraví, majetku nebo dokonce života při extrémních klimatických jevech jako jsou přívalové deště, povodně či vichřice. Důležité je si tato rizika uvědomit a činit opatření, aby tato rizika vůbec nenastávala, nebo aby jejich dopady byly co nejmírnější.

Ideální by bylo, kdyby takto přemýšlely a jednaly všechny subjekty v území - občané i firmy, ale klíčovou roli má v tuto chvíli místní samospráva. Právě na veřejné správě a jejím aparátu je definovat rizika, stanovovat strategické přístupy a vzdělávat a motivovat ostatní subjekty. A zejména inspirovat vlastním přístupem ke správě věcí veřejných i investicím.

Na jedné straně může jít o opatření přímo zaměřená na zabránění konkrétnímu riziku (protipovodňová strategie a protipovodňová opatření na vymezeném území), neméně důležité je ale brát v úvahu klimatická rizika při běžných činnostech, jako jsou investice do obecního majetku, provoz úřadu a zřízených organizací i pomoc občanům s informovaností a varováním před riziky v rámci běžné komunikace.

Tato strategie si klade za cíl zejména definovat klíčová rizika na poměrně velkém a různorodém území DSO Severovýchod a stanovit strategické směry, které je potřebné brát v úvahu při definování dílčích strategií a koncepcí v území, při plánování investic i při zlepšování "měkkých" činností jako je provoz majetku obcí, péče o zdraví a bezpečí občanů i vzdělávání, výchova a osvěta. Nejde tedy o detailní analýzu dílčích malých území a doporučení jednotlivých, přesně definovaných opatření, ale o doporučení, jak uvažovat o dalším rozvoji na území dobrovolného svazku; co brát v úvahu, aby se klíčová rizika neprohlubovala a byla v maximální možné míře zajištěna bezpečnost majetku i občanů, jejich zdraví a celková pohoda.

Klíčová je zde formulace v maximální možné míře, protože každá investiční akce nebo neinvestiční opatření ke snížení rizik a adaptaci území na změnu klimatu přispívá jinou měrou, danou jeho charakterem, technickými, přírodními nebo provozními podmínkami. Adaptační hledisko by ale mělo být zvažováno u každého z nich – hledisko prospěšnosti pro občany je samozřejmě fundamentální, ale nezanedbatelné je i to, že klimatická hlediska (snižování emisí a lepší adaptace území na dopady klimatické změny) jsou důležitou součástí všech připravovaných dotačních programů pro nadcházející roky.

Zájmové území je vymezeno katastry obcí Archlebov, Bukovany, Bzenec, Čejč, Čeložnice, Dambořice, Domanín, Dražůvky, Hovorany, Hýsly, Ježov, Karlín, Kelčany, Kostelec, Kyjov, Labuty, Lovčice, Moravany, Moravský Písek, Násedlovice, Nechvalín, Nenkovice, Ostrovánky, Skalka, Skoronice, Sobůlky, Stavěšice, Strážovice, Svatobořice-Mistřín, Syrovín, Šardice, Těmice, Uhřice, Veselí nad Moravou, Věteřov, Vlkoš, Vracov, Vřesovice, Žádovice, Žarošice, Ždánice, Želetice, Žeravice.



## 1.2 Pojetí strategie

---

K tvorbě strategie přistupujeme s vizí vzniku nového **praktického dokumentu**, který bude obcím regionu DSO Severovýchod dlouhodobě pomáhat řídit aktivity v oblasti adaptace na změnu klimatu. Aby mohl dokument plnit svou roli ve strategickém řízení obcí, jsou výstupy odborných analýz popsány tak, aby byl dokument **pochopitelný a přístupný** pro vedení obcí i veřejnost.

I proto není tato strategie několikasetstránkový dokument obsahující technické podrobnosti a detaily srozumitelné jen úzké skupině expertů. Jedná se o moderní a praktický dokument určený k pravidelnému užívání a aktualizaci.

Strategie navazuje na existující strategické dokumenty na úrovni obcí a regionu DSO Severovýchod, ČR i EU. Výstupů bude dosaženo víceoborovým přístupem, komunikací s relevantními stakeholdery, širokou i odbornou veřejností. Klíčovými pracovními partnery jsou také správci povodí, správci lesů, specialisté z oblasti moderní energetiky, smart konceptů a řešení cirkulární ekonomiky.

## 1.3 Související dokumenty OSN, EU, ČR a Jihomoravského kraje

---

**Pařížská dohoda** pod patronací Organizace spojených národů (OSN) je hlavním dokumentem upravujícím mezinárodní spolupráci v oblasti změny klimatu. Jejím cílem je udržení celosvětového nárůstu teploty výrazně pod 2 °C, ideálně pod 1,5 ° a zvýšení schopnosti přizpůsobit se nepříznivým dopadům změny klimatu.

Vývoj na expertní úrovni sleduje **Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC)**, který pravidelně zveřejňuje Hodnotící zprávy. V roce 2022, v době zpracování této strategie, byla zveřejněna šestá hodnotící zpráva, která se zaměřuje na dopady klimatické změny, adaptaci a zranitelnost klimatického systému. Zpráva na základě vědeckých zkoumání konstatuje, že nadále roste počet extrémních projevů počasí a dopady těchto projevů jsou obzvláště patrné ve městech a urbanizovaných oblastech. Právě zde lze ale identifikovat i potenciál pro snižování dopadů v podobě adaptačních opatření, počínaje zelenými budovami, přes udržitelné systémy dopravy, až po obnovitelnou energii a bezpečné dodávky pitné vody.

Ze všech vědeckých zkoumání vyplývá, že změna klimatu je vedle geopolitických událostí a zranitelnosti ve vztahu k epidemiím klíčovým problémem dneška, proto je reakce na ni jednou z hlavních priorit Evropské unie, konkrétně strategického směru vytyčeného **Strategií EU pro přizpůsobení se změně klimatu** (2013, aktualizace 2021). Strategie obsahuje 3 hlavní cíle:

1. Zvýšit odolnost členských států EU, jejich regionálních uskupení, regionů a měst
2. Zlepšit informovanost pro rozhodování o problematice adaptace na změnu klimatu
3. Zvýšit odolnost klíčových zranitelných sektorů vůči negativním dopadům změny klimatu

V současné době platný **Rámec pro oblast klimatu a energetiky do roku 2030** má za cíl snížit závislost EU na dovozu energie, často z politicky nestabilních oblastí; nahradit a modernizovat energetickou infrastrukturu a omezit zranitelnost EU vůči růstu cen. Jeho součástí jsou známé závazky tzv. Zelené dohody pro Evropu (Green Deal) a strategie „Fit for 55“, cílící na snížení emisí a posílení soběstačnosti starého kontinentu. Společně stanovují cíle EU pro rok 2030 na cestě ke klimatické neutralitě, na základě srovnání s rokem 1990:

1. Snížit emise skleníkových plynů o 55 % do roku 2030 a dosažení klimatické neutrality evropského kontinentu (EU) do roku 2050
2. Dosáhnout 40% podílu obnovitelných zdrojů energie
3. Zvýšit energetickou účinnost o 36 % pro konečnou spotřebu energie a na 39 % pro spotřebu primární energie

Strategický rámec **Česká republika 2030** je základní dokument státní správy pro udržitelný rozvoj a zvyšování kvality života obyvatel. Klíčové oblasti se kromě tradičních tří pilířů rozvoje (sociálního, environmentálního a ekonomického) věnují životu v regionech a obcích, českému příspěvku k rozvoji na globální úrovni a dobrému vládnutí. Strategický rámec je českou reakcí na přijetí globální rozvojové agendy Valným shromážděním OSN v New Yorku v září 2015 a přenáší do domácího prostředí 17 Cílů udržitelného rozvoje.

Aktivita v oblasti adaptace na změnu klimatu jsou soustředěné pod Ministerstvo životního prostředí. Hlavním dokumentem je **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR** (2015, aktualizace 2021). Hlavním cílem plánu je zvýšit připravenost ČR na změnu klimatu – zmírnit dopady změny klimatu přizpůsobením se této změně v co největší míře, zachovat dobré životní podmínky a uchovat a případně vylepšit hospodářský potenciál pro příští generace. Konkrétní aktivity k naplnění strategie obsahuje **Národní akční plán adaptace na změnu klimatu**. Na konci roku 2019 došlo k jeho vyhodnocení a výsledky sloužily jako jeden z hlavních podkladů pro aktualizaci Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2021).

**Politika ochrany klimatu v České republice** definuje hlavní cíle a opatření v oblasti ochrany klimatu na národní úrovni. Zajišťuje tak splnění cílů snižování emisí skleníkových plynů v návaznosti na mezinárodní dohody (např. Pařížská dohoda). Cílem strategie (do roku 2030, s výhledem do roku 2050) je přispět k dlouhodobému přechodu na udržitelné nízkouhlíkové hospodářství ČR.

**Státní politika životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do 2050** je nový dokument schválený dne 11. 1. 2021, který formuluje cíle v oblasti ochrany životního prostředí v ČR, zastřešuje problematiku životního prostředí v celém jejím rozsahu a stanovuje strategické směřování do roku 2030 s výhledem do roku 2050. Dokument je tematicky členěn na tři oblasti: Životní prostředí a zdraví, Nízkouhlíkové a oběhové hospodářství a Příroda a krajina.

**Strategie rozvoje Jihomoravského kraje 2021+** stanovuje v rámci Prioritní osy 4 Životní prostředí, technická infrastruktura, rozvoj venkova a zemědělství tematická opatření 4.1 Zvýšení stability ekosystémů a adaptace území na změnu klimatu, 4.2 Zlepšení kvality ovzduší a 4.3 Snižování dopadů lidské činnosti. Cílem Jihomoravského kraje je udržitelný rozvoj, který úzce souvisí s oblastí životního prostředí. Jihomoravský kraj se snaží připravit na jednu z největších výzev – klimatickou změnu. Budou podporovány pozemkové úpravy směřující ke stabilizaci krajiny, opatření vedoucí ke zvládnutí rizik hydrologických extrémů. Budou obnoveny významné krajinné prvky s cílem snížení vodní a větrné eroze i rozvíjení biologické rozmanitosti. Důraz bude kladen i na obnovitelné zdroje energie a snižování energetické náročnosti budov. "

**Dokumenty s vazbou na změnu klimatu na úrovni obcí a regionu DSO Severovýchod**, které jsou pro zpracování Adaptační strategie DSO Severovýchod významné, týkají se řešeného území a věnují se návrhům opatření, která mohou eliminovat negativní dopady změny klimatu, jsou uvedeny v samostatné příloze Adaptační strategie.

## 1.4 Co s sebou přináší změna klimatu?

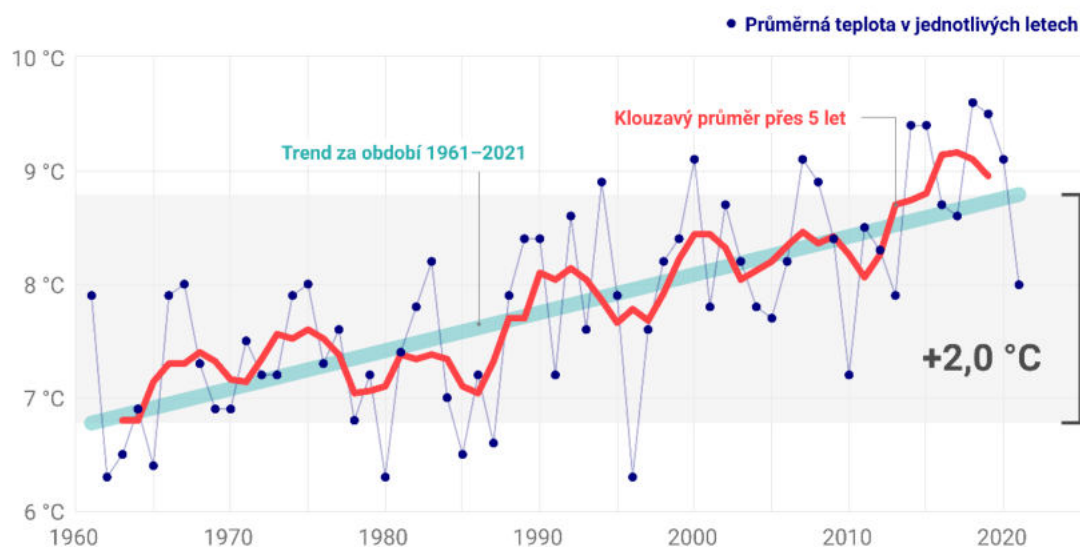
Žijeme v době, kdy dochází k rychlým a zásadním změnám v životním prostředí. **Po generace zaběhnuté rytmy přírody a počasí se mění**, zima již není zimou a léta se začínají podobat spíše vnitrozemským oblastem jižní Evropy. S měnícím se klimatem přichází i sucho, umírající lesy, přívalové povodně nebo vymírání ohrožených rostlin a živočichů. Změna je z významné míry způsobená lidskou činností a je v lidských silách ji omezit a připravit se na její negativní dopady.

V České republice za posledních 61 let vzrostla průměrná teplota o 2 °C, a do roku 2050 se s nejvyšší pravděpodobností oteplí nejméně o další 2 °C ve srovnání se současností (vzhledem k průměru let 1981–2010). Zdroj: Štěpánek a kol. (2019): *Očekávané klimatické podmínky v České republice*. <https://faktaoklimatu.cz/studie/2019-klimaticke-podminky-cr-1>.

Hlavní problém spojený s měnícím se klimatem představují **rychle rostoucí extrémní výkyvy počasí**, na které nejsou lidská sídla ani krajina dlouhodobě připraveny.

### PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA V ČR

Teplota se od roku 1961 zvýšila o 2,0 °C.



VERZE 2022-03-14 LICENCE CC BY 4.0  
více info na [faktaoklimatu.cz/teplota-cr](https://faktaoklimatu.cz/teplota-cr)

zdroj dat: ČHMÚ

Obr. 1: Průměrná roční teplota v ČR od autora Fakta o klimatu, licencovaný pod CC BY 4.0.. Zdroj: [www.faktaoklimatu.cz](https://faktaoklimatu.cz)

Většina obyvatel České republiky si uvědomuje probíhající změnu klimatu a uznává, že se jedná o následek lidské činnosti. Veřejnost si změnu spojuje s **probíhajícím nárůstem hrozeb**, jako jsou povodně, sucho, vlny horka a vymírání druhů zvířat a rostlin. Současně ale panuje i povědomí o souvislostech změny klimatu s migrací uprchlíků, nárůstem terorismu a s nemocemi, které jsou typické pro teplejší klimatické oblasti. V oblasti adaptačních opatření vnímají lidé jako hlavní problémy zajištění přístupu k pitné vodě a zadržování vody v krajině. Zdroj: výzkumná zpráva *České klima 2021 - Mapa českého veřejného mínění v oblasti změny klimatu*, Katedra environmentálních studií FSS MU ve spolupráci s Green Dock, z.s., <https://webcentrum.muni.cz/media/3330992/czklima2021.pdf>

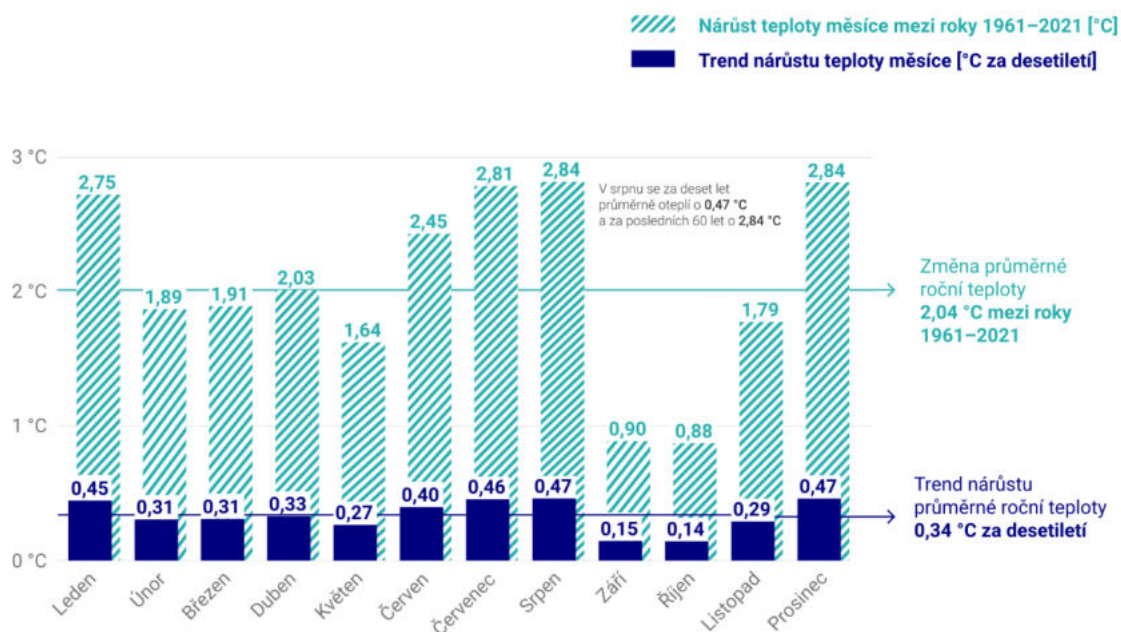


**Klimatická opatření** dělíme na dva základní směry. Nástroje usilující o zmírňování budoucí změny klimatu se označují jako **mitigační**, zatímco nástroje připravující se na následky klimatické změny označujeme jako **adaptační**.

Adaptační opatření pomáhají připravit území na nevyhnutelné hospodářské, environmentální a sociální dopady již probíhajících změn. Jejich plánování a realizace je proto třeba i v případě, že dojde k realizaci opatření radikálně snižující emise skleníkových plynů. Mitigační opatření tedy pomáhají snižovat míru dopadů na území v budoucnosti a jejich realizace je proto důležitá bez ohledu na míru aktuálních dopadů.

O mitigačních opatřeních mají lidé obvykle lepší povědomí než o adaptačních a jsou ochotni do nich investovat více prostředků. Často si ale neuvědomují souvislost některých opatření s adaptací na klimatické změny.

## TREND NÁRŮSTU TEPLOT V ČR V JEDNOTLIVÝCH MĚSÍCÍCH



VERZE 2022-01-12 LICENCE CC BY 4.0  
více info na [faktaoklimatu.cz/trend-teplot-cr](https://faktaoklimatu.cz/trend-teplot-cr)

zdroj dat: ČHMÚ

Obr. 2: Trend nárůstu teplot v ČR v jednotlivých měsících od autora Fakta o klimatu, licencovaný pod CC BY 4.0. Zdroj: [www.faktaoklimatu.cz](https://www.faktaoklimatu.cz)

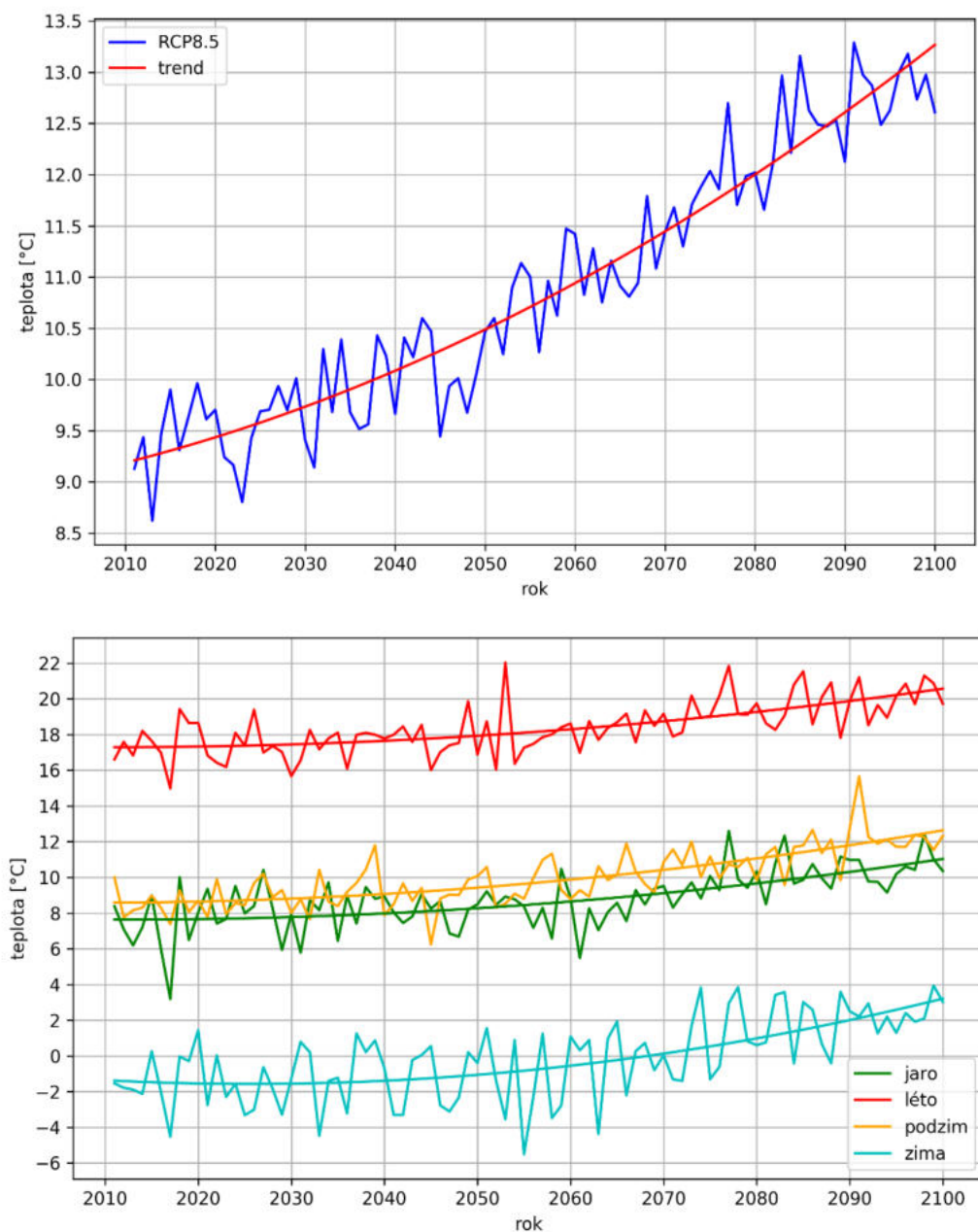
## 2. OČEKÁVANÉ ZMĚNY HLAVNÍCH KLIMATICKÝCH CHARAKTERISTIK

Na území regionu DSO Severovýchod očekáváme významné změny v běžných ročních teplotách a objemu srážek. Níže popsané analýzy vychází z komplexních klimatických modelů, které se využívají k předpovědím budoucího vývoje klimatu. Odhady zde uvedené vychází z tzv. vyššího emisního scénáře (RCP8,5), který předpokládá nárůst globálních emisí oxidu uhličitého. Tento scénář je ale v současné době překračován, protože lidstvo vypouští více skleníkových plynů, než se očekávalo. Proto je níže popsané predikce nutné brát jako konzervativní předpoklad očekávatelných změn. Je však pravděpodobné, že bude rozsah změn ještě vyšší, zejména po roce 2050. Při aktualizaci Adaptační strategie by proto mělo dojít také k aktualizaci této kapitoly.

### 2.1 Teplota vzduchu

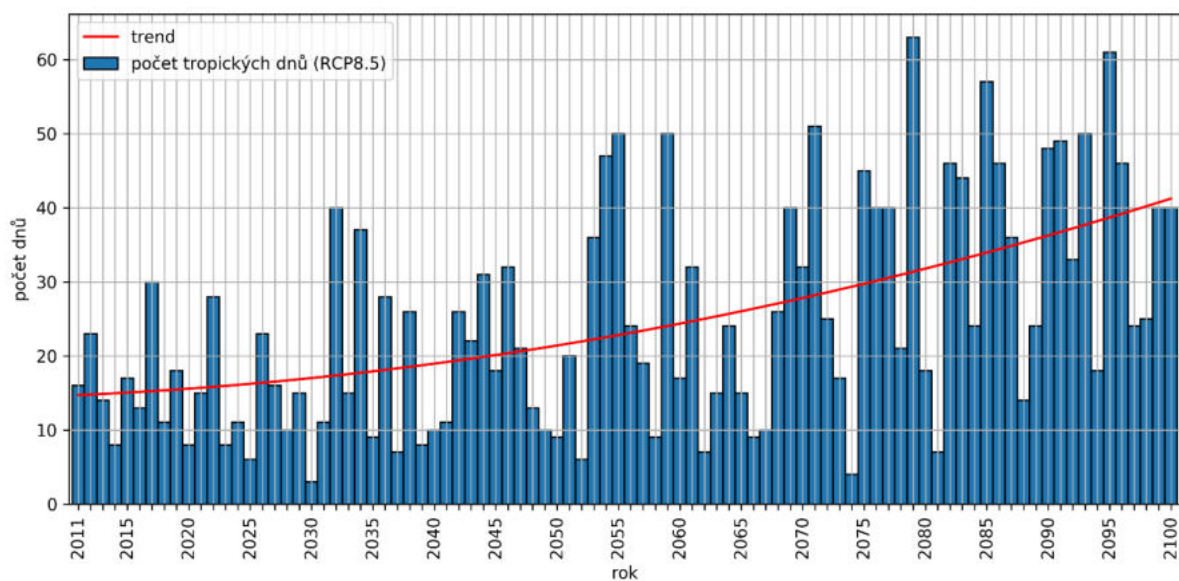
---

Na území regionu DSO Severovýchod dojde do roku 2030 ke zvýšení průměrné teploty vzduchu zhruba o 0,3 °C, do roku 2050 pak o více než 1 °C. Do roku 2100 by celkově teplota mohla podle trendu narůst o více než 3,8 °C. K největším výkyvům, jakožto i k nejvyššímu nárůstu průměrných teplot, bude docházet v zimě (mezi lety 2020-2100 až o 4,8 °C), nicméně ve všech ročních obdobích se očekává nárůst o 3 °C a více.



Obr. 3: Modelované roční a sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2011-2100 na území regionu DSO Severovýchod. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (ensemble, scénář RCP8.5; pro sezónní rozložení použit model SMHI RCA4).

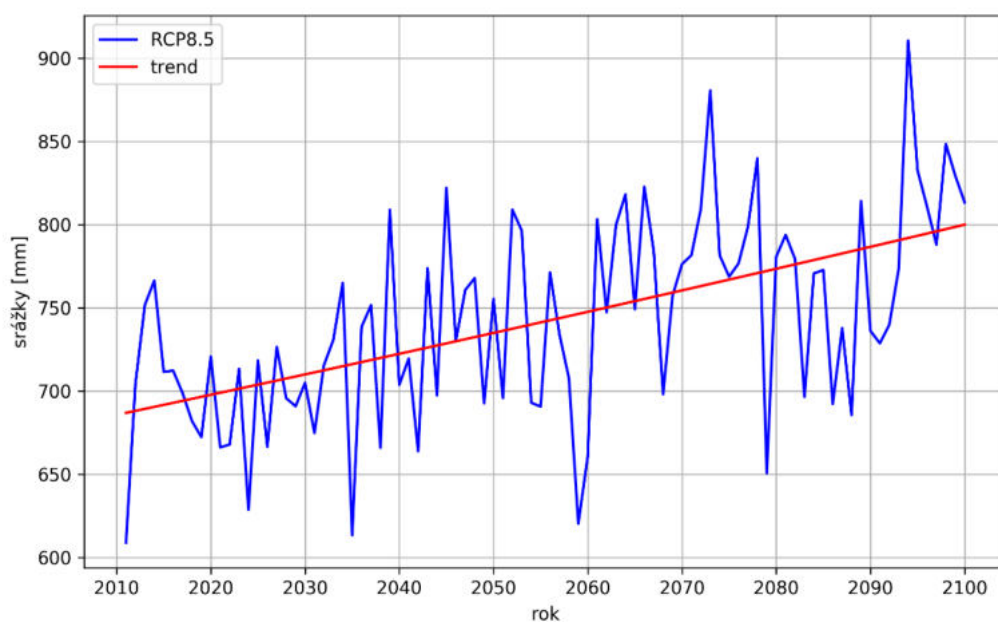
V návaznosti na růst průměrné teploty se bude zvyšovat počet tropických dní (s teplotou nad 30 °C), do roku 2030 bych jich mělo přibýt jen nepatrně, do roku 2050 bude nárůst o více než třetinu. **V polovině století tak můžeme očekávat v průměru 19-24 dní s teplotou nad 30 °C.** Tento nárůst se poté odrazí i v častějším a delším výskytu vln veder, kdy jsou extrémně vysoké teploty několik dní až týdnů v kuse. V zimě naopak ubude ledových dní, kdy je teplota celý den pod 0°C.

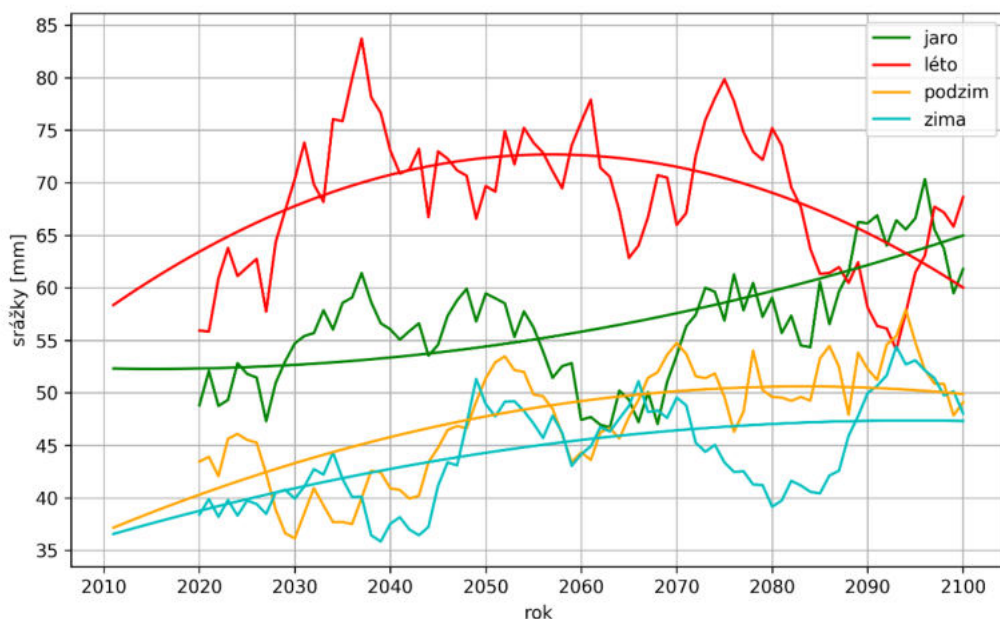


Obr. 4: Počet tropických dnů v letech 2011-2100 v regionu DSO Severovýchod. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model SMHI RCA4, scénář RCP8.5).

## 2.2 Srážky

Celkové úhrny srážek se do roku 2100 zvýší, změní se ale především jejich rozložení během roku. Oproti létu totiž postupně výrazně stoupnou úhrny na jaře. Na podzim a v zimě úhrny srážek porostou, ale ve druhé polovině století budou spíše stagnovat. Tato změna může způsobit, že vyšší výpar vody z důvodu rostoucí teploty nebude kompenzován deště. Díky tomu **se zintenzivní suchá období**. Vzhledem k extrémnějším změnám teplot v kratším časovém horizontu se častěji mohou dostavit extrémně vysoké srážky (20-50 mm za den) způsobující přívalové povodně. Ty mají spíše negativní vliv na dostatek vody v krajině. Celkově lze očekávat určitou srážkovou rozkolísanost v podobě střídání několika velmi suchých a poté několika srážkově vydatných let.





Obr. 5: Modelované roční a sezónní (5letý průměr) rozložení srážek v letech 2011-2100 v regionu DSO Severovýchod. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (ensemble, scénář RCP8.5; pro sezónní rozložení použit model SMHI RCA4).

## 2.3 Vítr

Vědecké modely vývoje změn v rychlosti větru nejsou v současné době natolik průkazné, aby se z nich dalo přesněji usuzovat, k jak velké změně bude docházet. Přesto panuje shoda, že bude docházet k častějším extrémním povětrnostním jevům (bouřky, vichřice, orkány, tornáda). Pravděpodobně také bude docházet ke snižování rychlosti větru a častějšímu bezvětří během léta.

Po ničivém tornádu, které zasáhlo v červnu 2021 oblast Podluží mezi Břeclaví a Hodonínem, vyvstala otázka, zda a případně jak se na výskyt tornád v budoucnu připravit, či jejich vzniku dokonce předejít.

V České republice bývá detekováno jedno až sedm slabších tornád ročně, ovšem tornádo takového rozsahu a síly jako to na jižní Moravě je první v novodobé historii země<sup>1</sup>. Naskytá se tedy otázka, zda lze s klimatickou změnou a s ní spojenou předpovědí extrémních jevů počasí očekávat i častější výskyt ničivých tornád. Většina českých i zahraničních vědců zatím tornáda do souvislosti s člověkem způsobenou klimatickou změnou nedává, protože ji ze současných klimatických modelů nelze průkazně vyčíst. Toto tvrzení zastávají odborníci z Českého hydrometeorologického ústavu i z Akademie věd ČR. Světovými leadery ve výzkumu tornád jsou univerzity v USA, kde dochází k více než tisíci úkazů ročně. Tamní vědci se také zdráhají přisoudit konkrétní jevy počasí klimatické změně a jen malá hrstka studií sugeruje, že by tornáda na ohřívající se planetě mohla sílit nebo vznikat častěji. Dojít k jasnému závěru na toto téma pravděpodobně potrvá roky až desetiletí. Nelze tedy ani s malou jistotou tvrdit, že by se v budoucnu v České republice měla tornáda vyskytovat častěji nebo že by měla být silnější.

<sup>1</sup> Hypoteticky lze jistě uvažovat, že v případě, že by místní podnebí nebylo ovlivněno globálními klimatickou změnou a velmi rozsáhlé území jižní Moravy vč. území na půdě Rakouska a Slovenska bylo například intenzivně zalesněno (podobně jako lužní lesy v katastru Lanžhota), pak by bylo možné predikovat jasnější „záruku“ odolnosti vůči tornádům. Uvedený příklad je však hypotetický a v praxi aktuálně nedosažitelný.



Nabízí se také otázka, zda lze řízeným managementem krajiny snížit pravděpodobnost vzniku tornád, snížit jejich sílu nebo odklonit jejich směr. V tomto ohledu jsou zdrojem zejména americké studie, které se podobnými tématy zabývají.

Jejich poznatky lze shrnout do závěru, že na formaci a směru šíření a intenzitě tornáda se podílí celá řada faktorů, které dodnes nejsou dostatečně prozkoumané, a tudíž o nich nelze vytvářet jasné závěry.

Panuje ale jistá shoda v tvrzení, že vzniky tornád mohou být častější v místech, kde dochází ke zlomu či razantnímu předělu v krajině, ať už jde o prudkou změnu ve výšce reliéfu, přechod terénu z drsného na hladký nebo mikroklimatu z mokrého na suché (např. na hranici lesa a pole). V diskusi o povrchu krajiny některé studie tvrdí, že tornáda se s nižší pravděpodobností budou rodit nad lesy a mokřady s vegetací oproti homogenní orné půdě, a že šíření tornáda může zpomalit členitý drsný terén jako např. les, ale to jen do velmi zanedbatelné míry.

**Z dosavadního výzkumu o tornádech se v současnosti nedají vyvodit jasné závěry pro realizaci preventivních opatření v krajinném managementu. Lze nicméně usuzovat, že podporou diverzifikované mozaikovitě krajiny bez prudkých zlomů a velkých homogenních ploch se pravděpodobnost vzniku a šíření tornád nezvýší, ba dokonce by se mohla i snížit. Současně platí, že čím větší je takto řešené území, tím vyšší pozitivní (preventivní) dopady mohou daná opatření mít.**

**Pozornost by se ale primárně měla soustředit do vývoje varovného systému, odolnosti staveb (objektů i sítí) a krizové infrastruktury obcí.**

V tomto ohledu je nutné znovu si připomenout význam dlouhodobého plánování rozvoje klíčové infrastruktury s ohledem na hrozby, které jsou v souvislosti se změnami klimatu chťe nechtě řešeny.

Současně platí, že ani sebedokonalejší zvýšení odolnosti území, například výsadby stromů, rozvoj zeleně, budování vodních ploch, změna způsobu hospodaření na zemědělské půdě, eliminace teplotních ostrovů v sídlech atd. samo o sobě na zranitelnost území z hlediska takových katastrof, jakou bylo tornádo kategorie F4 na jižní Moravě v roce 2021, nemá v žádném případě významný dopad na eliminaci dané hrozby.

# 3. RIZIKA SPOJENÁ SE ZMĚNOU KLIMATU

Výše popsané změny v teplotách, srážkách a rychlosti větru (kapitola 2) povedou v území DSO Severovýchod ke zvýšenému výskytu následujících rizik (následující popis rizik je obecný, konkrétní dopady rizik v území jsou popsány v kapitole 4 Mapování a analýza zranitelnosti).

## 3.1 Vlny horka

---

K přehřívání jsou zpravidla nejnáchylnější zastavěné plochy, a to především ve větších městech, kde vytváří tepelné ostrovy. Nicméně i v rámci venkovské krajiny, jako v případě regionu DSO Severovýchod, jsou výrazně přehřívány i některé nezastavěné plochy. **Např. pole v období před sklizní své okolí významně ochlazují, po sklizni naopak dochází k přehřívání holé půdy. Proto mají takové plochy relativně nižší letní teplotní průměry, ale zároveň velmi vysoké extrémy.** Zastavěné území (intravilán) obcí je díky vyšší koncentraci nepropustných povrchů a menší hustotě vegetace rovněž velmi exponované vůči přehřívání. Betonové plochy průmyslových areálů, plechové střechy, silnice a parkoviště kumulují teplo a vytváří tak tepelné ostrovy. Podrobněji viz kap. 3.2.1. Přehřívání území.

Počet extrémně teplých dní se dramaticky zvyšuje a riziko negativních dopadů pro zemědělské plodiny i hospodářská zvířata a akvakultury je velmi vysoké. Dramaticky se zvyšuje riziko výskytu dní s maximem vyšším než 35 °C a také riziko vysokých teplot již v měsíci květnu.

Přehřívání území má dopady na lidské zdraví (zvýšený výskyt srdečních a dýchacích obtíží), tepelný komfort v budovách, problémy ve veřejné dopravě, způsobuje usychání vegetace, zvyšuje pravděpodobnost narušení silniční i kolejové dopravy aj.

## 3.2 Sucho

---

Zvyšování teploty a extrémní teplotní výkyvy vedou k vyššímu výparu vody z půdy i vegetace a prohlubování hrozby sucha.

Problémy způsobují i v minulosti provedená odvodnění a odstraňování krajinných prvků (mezí, remízků ad.). Díky těmto změnám se snížila retenční kapacita krajiny a spolu s narůstajícím rizikem extrémních projevů počasí (zejména intenzivní přívalem deště) budou dále tyto procesy zrychlovat.

Díky převažujícímu způsobu intenzivního hospodaření na zemědělské půdě společně s rychlým odvodem vod a častějším periodám sucha došlo a stále dochází ke snížení její retenční kapacity. Rychlý odtok vody z krajiny vede ke snížení obsahu vody v půdě a v určitých časových obdobích může vyvolat i snížení hladiny podzemní vody oproti normálnímu stavu. Díky častějším a intenzivnějším povodním se zvyšuje i riziko sesuvů půd, podpořené nedostatečným vegetačním pokryvem v rámci celého roku (změny teplot mají vliv i na změnu vegetace a vegetačních fází, dochází k dřívější sklizni a obnažení půdního povrchu).

Z důvodů dlouhodobého sucha může dojít k narušení vodních zdrojů, zhoršení kvality povrchových vod, snížené retenci vody v půdě a celkovému nedostatku vody v zemědělství.

Kyjovsko je tímto rizikem významně ohroženo a současně je ohroženo potenciálními následky extrémních srážek. Riziko poškození území suchem podle všech uvažovaných scénářů změny klimatu poměrně výrazně vzroste.

Na území jižní Moravy se již nyní začínají objevovat agroklimatické podmínky, charakterizované velmi vysokou teplotní sumou nad 10 °C v kombinaci s výrazným vodním deficitem, tedy podmínky, jež z našeho území doposud neznáme (*Zdroj: Adaptan*).

### 3.3 Přívalové povodně

---

Vzhledem k extrémnějším změnám teplot v kratším časovém horizontu se častěji mohou dostavit extrémně vysoké srážky (20-50 mm za den) způsobující přívalové povodně. Jedná se o situaci, kdy v krátkém čase spadne na malé území velké množství srážek. V takovém případě není území schopné vodu zadržet a ta ve velkém množství teče místy, kde se normálně vůbec vodní toky ani koryta nevyskytují. V těchto situacích jsou nejvíce ohrožené domy, průmysl a infrastruktura pod strmými svahy.

### 3.4 Degradace půd – vodní a větrná eroze

---

Vodní i větrná eroze přímo souvisí s klimatickými podmínkami a má velký vliv na degradační procesy v půdě. Nedostatečné zavádění protierozních opatření spojené s častějšími a extrémními projevy změn klimatu vedou k výraznému poškození zemědělské půdy a snížení její produkční schopnosti.

Kvůli probíhajícím klimatickým změnám v souvislosti s narůstající četností epizod sucha a výskytem častějších extrémních srážek jsou tyto degradační faktory značně urychleny. Značné problémy budou v sektoru zemědělství představovat zejména změna distribuce srážek a rostoucí průměrná teplota, které mohou zásadně ovlivňovat výnosy některých plodin.

U zemědělských půd je ve vztahu ke změně klimatu zásadní i nedostatečná sekvestrace uhlíku. K problematice sekvestrace uhlíku v rámci ČR není v současnosti dostatečné množství dat, na řadě pracovišť probíhají výzkumy zaměřené na tuto problematiku.

Nevhodným využíváním půdy (zemědělské i lesní) může být do atmosféry uvolňováno značné množství uhlíku. Naopak zaváděním půdoochranných agrotechnických postupů, správným střídáním plodin, vhodným uspořádáním krajiny (krajinné prvky, protierozní opatření aj.), podporou zadržení vody v krajině a dalšími opatřeními může dojít k výraznému snížení emisí CO<sub>2</sub> do atmosféry.

Mapa erozního ohrožení území a popis rizika v regionu DSO Severovýchod jsou uvedeny v kap. 4.2.3.

### 3.5 Seznam hlavních rizik vyplývajících ze změny klimatu

---

V tabulce níže jsou uvedena **hlavní rizika** klimatické změny:

Tab. 1: Tabulka rizik spojených se změnou klimatu

Riziko	Popis	Mechanismy rychlého varování	Opatření v případě výskytu rizika	Oblasti s očekávanými dopady (viz kap. 5)
Dlouhodobé zvýšení teploty vzduchu	Nadprůměrné zvyšování denní a sezónní teploty vzduchu.	Dlouhodobě nadprůměrně zvýšená předpověď teploty vzduchu, výstrahy ČHMÚ	Podpora sociálních služeb pro ohrožené skupiny obyvatel. Podpora zdravotnictví. Informování občanů o vhodném chování.	ochrana přírody a krajinného rázu, zemědělství a lesnictví, vodní režim
Vlny horka	Ojedinelé události trvající alespoň 3 dny s teplotou vzduchu nad 30 °C a zvýšenou vlhkostí vzduchu.	Předpověď extrémně zvýšené teploty vzduchu, výstrahy ČHMÚ	Vyhýbaní se otevřeným prostranstvím, setrvávání ve stínu, dostatečná hydratace organismu	
Dlouhodobé sucho	Stav vážného nedostatku vody pro obyvatelstvo, rostliny a živočichy či vodní toky.	Dlouhodobá předpověď, sledování stavu trvalých travních porostů, výšky hladiny toků a výšky podzemní vody. Portál Intersucho	Omezování spotřeby vody, nouzové zásobování.	ochrana přírody a krajinného rázu, zemědělství a lesnictví, vodní režim průmysl a energetika, cestovní ruch,
Povodně a přívalové povodně	Tekoucí či stojatá voda, která vystoupila z koryt vodních toků či hrází nádrží. Nečekaná tekoucí voda mimo koryta v případě velmi intenzivních srážek.	Varování ČHMÚ o výskytu přívalových srážek s intenzitou nad 30 až 50 mm. Výskyt několika bouřek současně.	Sledování předpokládaného rozsahu, informování a asistence občanům, organizace odklízecích prací, evakuace osob. Specificky definuje Povodňový plán.	ochrana přírody a krajinného rázu, zemědělství a lesnictví, vodní režim doprava
Eroze půdy a svahové nestability	Snižování obsahu organických částí v půdě, vodní a větrná eroze, sesuvy půdy, laviny.	Půdní rozbor, sledování eroze	Změna hospodaření, protierozní opatření – protierozní příkopy a hrázky, přejezdové průlehy, zatravněné údolnice, ochranné nádrže, větrolamy	zemědělství, vodní režim, doprava
Lesní požáry	Nežádoucí rozsáhlé šíření ohně v lesích.	Výstrahy ČHMÚ, HSZ, extrémní stav sucha v přírodní krajině (Intersucho), European Forest Fire Information Systém (EFFIS), firerisk.cz	Koordinace jednotek IZS, evakuace osob	ochrana přírody a krajinného rázu, zemědělství a lesnictví, cestovní ruch

Extrémně silný vítr	Vítr o rychlosti nad 60 km/h	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Zajištění nebezpečných předmětů, informování obyvatelstva	ochrana přírody a krajinného rázu, zemědělství a lesnictví, doprava, průmysl a energetika
Sněhové a ledové bouře	Silné a nečekané bouře se sněhem. Krupobití a mrznoucí déšť.	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Ochrana před zmrzlým sněhem	ochrana přírody a krajinného rázu, zemědělství a lesnictví, doprava
Ledové jevy a sníh	Výskyt ledovky, náledí, námraz či holomrazu. Výskyt sněhu v místech a obdobích, kde není běžný. Nedostatek sněhu v místech a obdobích, kde je běžný.	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Ledovka – posypy ploch. Holomráz – ochrana vegetace. Dlouhodobé mrazy – ochrana ohrožené infrastruktury (zásobování vodou, teplem, energiemi). Zajištění odklízení sněhu z veřejného prostranství a ze střech, ochrana před padajícím sněhem ze střech, příprava na možné rychlé tání.	
Nežádoucí změny biotopů a nepůvodní druhy	Nadměrný výskyt nepůvodních druhů introdukovaných v důsledku lidské činnosti.	Terénní průzkum, sledování šíření organismů v okolních katastrech, republikové mapování výskytu a míry rozšíření	Nahrazení nepůvodních společenstev původními, zamezení šíření nepůvodních druhů, stanovení nového managementu území. Zákaz, omezení, nebo stanovení zvláštních podmínek pro pěstování, sklizeň, úpravu, uvádění do oběhu rostlin a rostlinných produktů.	ochrana přírody a krajinného rázu, zemědělství a lesnictví, vodní režim
Nové nemoci a škůdci	Hromadné nákazy lidí, zvířat či rostlin novými druhy nemocí, nepůvodní škůdci	Výskyt nebezpečného onemocnění v katastru nebo v okolí, meteorologické podmínky pro šíření nákazy	Lékařská a veterinární vyšetření. Vymezení ohniska nákazy a ochranných pásem, porážky zvířat, zákaz přemísťování, prodeje a plemenitby zvířat. Zákaz nebo omezení pro pěstování, sklizeň, úpravu, prodej rostlin a zvířat a jejich produktů.	

Zdroj: Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC), úprava ASITIS



# 4. MAPOVÁNÍ A ANALÝZA ZRANITELNOSTI

## 4.1 Základní pojmy

Základem vymezení zranitelnosti vůči klimatické změně je chápání, jakým způsobem dochází k ohrožení lidského zdraví, ekosystémů a infrastruktury v rámci měnícího se klimatu. Pro základní pochopení je třeba chápat dva hlavní pojmy – **zranitelnost a odolnost**, které jsou více popsány v boxu vlevo.

**Zranitelnost** (vulnerability) můžeme chápat jako náchylnost k negativním dopadům během nebezpečné události, nebo jako nedostatek schopností na situaci reagovat.

**Odolnost** (resilience) je naopak schopnost se s nebezpečnou událostí vypořádat nebo se po poškození rychle vrátit do normálu.

**Cílem adaptace na změnu klimatu je snižování zranitelnosti jednotlivých obecních a přírodních systémů a zvýšení jejich odolnosti vůči očekávaným hrozbám.**

V současné době neexistuje jednotný přístup, který by stanovoval metodiku výpočtu zranitelnosti. I na základě doporučení Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC), dochází v poslední době k rychlému rozvoji

různých metodik a jejich vzájemnému posuzování.

### Cesta pro adaptační opatření v řešených oblastech

Pro správné pochopení a následné plánování a navrhování vhodných opatření je nezbytné vnímat vztah mezi adaptací na změnu klimatu a potenciálem možností/přínosů příslušných opatření. Posuzovaným primárním kritériem pro volbu daného opatření je jeho vazba na dopady změny klimatu.

### Expozice

Expozice je situace lidí, komunit, infrastruktury, bydlení, produkčních kapacit a jiného hmotného lidského majetku, ale také ekosystémů a environmentálních služeb, nacházejících se pod vlivem dané hrozby (nebezpečí). Při expozici tak dochází k působení vlivů na tyto potenciálně zranitelné subjekty. Měřítka expozice mohou zahrnovat kromě vlastních dopadů i počet osob nebo druhy aktiv v dané oblasti. Ty lze kombinovat se specifickou zranitelností a schopností (kapacitou) exponovaných prvků čelit jakémukoli konkrétnímu nebezpečí.

Expozice definuje, jak velkou změnu můžeme očekávat v oblasti proudění, srážkových vzorců, průměrné teploty a dalších charakteristik klimatu na území DSO Severovýchod.

### Citlivost

Dalším prvkem, který významně určí intenzitu různých dopadů, jsou vlastnosti, které příroda, krajina, společnost, ekonomika, průmysl, dopravní síť a další důležité systémy mají. Pokud tyto vlastnosti budou umocňovat působení expozice, zvýší celkové dopady změny klimatu. Zkráceně se soubor těchto vlastností označuje jako citlivost, přičemž ta část citlivosti, která vede k negativním důsledkům pro společnost, je zranitelnost (vulnerabilita). Ta vyjadřuje podmínky určené fyzikálními, sociálními, ekonomickými a environmentálními faktory nebo procesy, které zvyšují náchylnost jednotlivce, společenství, majetku nebo systémů k dopadům nebezpečí.

### Adaptační kapacita

Aktivita a opatření, která umožní vytvářet systémová řešení, reakční kapacitu, znalostní základnu a řadu dalších systémových komponent, která v konečném důsledku sníží expozici a zranitelnost ČR vůči projevům změny klimatu a budou tak předcházet nebo umenšovat dopady, nazýváme adaptační kapacitou.

Kombinace expozice, zranitelnosti a adaptační kapacity tedy vytváří celkové ohrožení, které roste tím víc, čím větší jsou expozice a zranitelnost a klesá s růstem adaptační kapacity.

**Nejdůležitějšími principy adaptace na změnu klimatu jsou:**

- integrovaný přístup jak při posuzování synergie adaptačních a mitigačních opatření, tak i při posuzování vhodnosti navrhovaných opatření pro jednotlivé složky životního prostředí, hospodářství a sociální oblast,
- prioritní realizaci řešení s vícenásobnými vlivy na straně užitek (tzv. win-win řešení) a s nízkými negativy na straně rizik či nákladů (tzv. low-regret volby),
- identifikaci příležitostí spojených s procesem adaptace,
- zabránění nevhodným adaptačním a
- budování vědomostní základny a poskytování objektivních informací pro rozhodovací procesy na všech úrovních.

*(Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, aktualizována pro období 2020 - 2030, Praha, 2021)*

### **Snižování zranitelnosti**

Snižování zranitelnosti obcí DSO Severovýchod vytvářením vhodné adaptační kapacity je v konečném důsledku cílem všech adaptačních opatření. Veškerá opatření se systematicky zaměřují na to, aby v čase klesala buď expozice, nebo zranitelnost s ohledem na projevy změny klimatu. Klíčovou strategií je kromě úsilí o minimalizaci dopadů změny klimatu také zvyšování resilience (viz dále výše), tedy schopnost systému nebo společnosti odolávat, zmírňovat, přijímat a obnovovat následky účinků nebezpečí včasným a účinným způsobem, včetně zachování a obnovy jeho nezbytné základní struktury a funkcí.

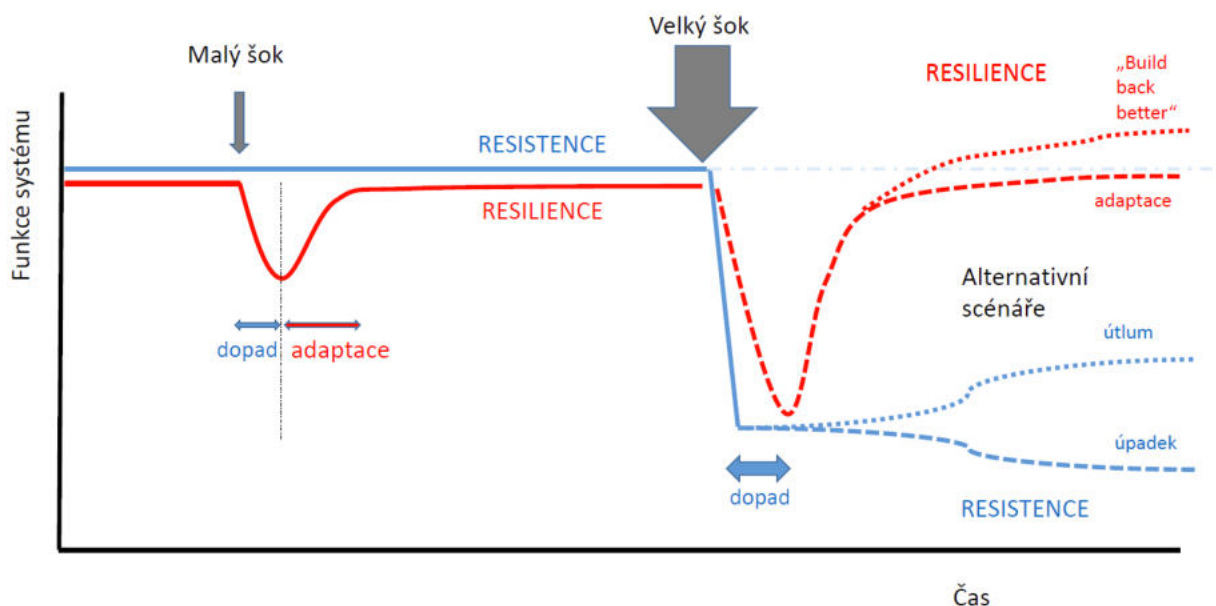
### **Resistance není totéž co resilience**

Jednou z důležitých podmínek potřebných pro dobrou adaptaci je pochopení rozdílu mezi resiliencí a resistencí. Rozdíl mezi resistencí a resiliencí je následující: resistance je schopnost odolávat stresu (šoku) bez jakékoliv změny systému, nanejvýš s návratem do původní funkce po vychýlení. Resistance je tedy postavena na filosofii „vydržíme to“. Resistance tak je dobrá v případě malých šoků a změn.

V případě velkých šoků a změn však systém už není schopen se vrátit do původní funkce a hrozí významné snížení jeho funkčnosti nebo dokonce zhroucení. V takovém případě je mnohem efektivnější resilience, zahrnující flexibilitu systému a připravenost na adaptaci, tedy zachování klíčových funkcí bez ztráty identity.

**Resistance** = odolnost, tj. schopnost (eko)systému odolávat působení rušivého vlivu (stresoru)

**Resilience** = pružnost, tj. schopnost (eko)systému se po narušení (způsobeného stresorem) vrátit do původního stavu. Více detailu ukazuje následující obrázek.



Obr. 6: Rozdíly mezi resistencí a resiliencí. Zdroj: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, 2021.

### Integrovaný přístup

K realizaci integrovaného přístupu k adaptacím lze přistoupit například prostřednictvím ekosystémových, resp. krajinných opatření, či v rámci formálních nebo neformálních postupů v plánování (územní plány a regulační plány, plány povodí, územní studie – zejm. územní studie krajiny, pozemkové úpravy, regionální plány rozvoje, krajinné plány apod.), sdílené odpovědnosti za fungování a udržitelné řízení vodních ekosystémů, pochopení a zajištění udržitelného managementu vodního režimu krajiny apod. (cit. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, 2021).

## 4.2 Metodika zpracování dat

**Vyhodnocení očekávaných změn v průměrných ročních teplotách a množství srážek.** Predikce teploty vzduchu a srážek vycházejí z ensamble klimatických modelů EURO-CORDEX, který vzešel z dynamického zpřesnění klimatického rámce CMIP5 na evropský kontinent. Modely jsou k dispozici s různými emisními scénáři, přičemž v této strategii je použit scénář RCP8,5. (Zdroj: Copernicus Climate Data Store (2021): CORDEX regional climate model data on single levels. <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/projections-cordex-domains-single-levels?tab=overview>).

Dostupné prostorové rozlišení modelů je  $0,11 \times 0,11^\circ$ , tedy přibližně  $12,5 \times 12,5$  km na území ČR. S využitím dat služby Copernicus Climate Change Service bylo zpracováno sedm vybraných modelů EURO-CORDEX pro roky 2011-2100, z nichž byl spočten ensemblový průměr klimatických veličin a trend vývoje na úrovni polynomu 2. řádu.

Modely využití v ensamble byly vybrány podle doporučení zprávy Ústavu pro výzkum globální změny AV ČR pro vhodnost použití v České republice (Zdroj: Štěpánek a kol. (2019): Očekávané klimatické podmínky v České republice. <https://faktaoklimatu.cz/studie/2019-klimaticke-podminky-cr-1>). Nicméně ukazuje se, že ensemble podává nadnesené úhrny srážek oproti současně měřeným hodnotám. Modely se ale většinově shodují v trendech, takže absolutní hodnoty pro představu o budoucím vývoji nemusí mít zásadní vliv.

### Analýza zranitelnosti

#### Teplota povrchu

Mapy průměrné teploty povrchu a teploty povrchu během nejteplejších dnů (obr. 8 a 9) vychází z analýzy teploty povrchu (LST, tzv. land surface temperature) ze všech vyhovujících a dostupných dat družice **Landsat 8** v letních měsících (červen–srpen) v letech **2015–2021**. Prostorové rozlišení vstupních dat je 30 m/px.

### Dopady sucha na vegetaci

Mapa náchylnosti vegetace vůči vysychání vznikla na základě kombinace analýzy stability vegetace a její ochranné funkce. Do výpočtu byly zahrnuty snímky z multispektrálního senzoru družic Sentinel A a B z období 2017 až 2022 v měsících červenec a srpen. Konkrétně byl použit biofyzikální parametr CWC („Canopy Water Content“), který udává obsah vody v listové ploše vegetace. Vyšší hodnota tohoto indexu značí vyšší vitalitu a vyšší odolnost vůči vysychání. Bivariantní mapová vizualizace umožňuje kombinovat 2 proměnné, a to stabilitu vegetace a její ochranou funkci. Stabilita vegetace je vyjádřena jako pátý percentil CWC a ochranná funkce pomocí směrodatné odchylky hodnot CWC. Prostorové rozlišení této mapy je 10 m/px.

Poznámka:

Mapy v celém dokumentu mají spíše **ilustrativní a přehledový** význam. Pro podrobnou **interpretaci** slouží **mapy v menším měřítku a data**, které jsou **součástí příloh**. Aktuální informace jsou k dispozici především díky **programu Copernicus** Evropské komise s vlastní flotilou družic Sentinel a dalšími podpůrnými službami.

### Erozní problematika

Pro vyhodnocení erozní problematiky byla využita univerzální rovnice pro výpočet ztráty půdy USLE. Tato rovnice je založena na:

- Erozní účinnost dešťů (R) [MJ.ha-1 .cm.h-1 .rok-1 ]
- Erodovatelnost půdy (K) [t.h.MJ-1 .cm-1 ]
- Délka svahu (L) [bezrozměrný]
- Sklon svahu (S) [bezrozměrný]
- Ochranný vliv vegetace (C)
- Protierozní opatření (P)

Rovnice:

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

Výsledek rovnice odpovídá dlouhodobému **ročnímu** průměru erodovaného materiálu v tunách na hektar (t/ha). Výsledné hodnoty jsou přepočítané na pole a v mapě kategorizována dle množství erodované půdy.

### Rozložení vegetace

Analýza rozložení vegetace vychází z dat multispektrálního senzoru Sentinelu 2 A a B z roku 2021. Konkrétně se jedná o Index NDVI, který porovnává spektrální chování vegetace v blízkém infračerveném a červeném spektru světla. Díky tomu lze posoudit hustotu vegetace a vitalitu vegetace vůči suchu. Vysoké hodnoty, blížíící se k maximální hodnotě 1 značí hustou zdravou vegetaci. Pokud index NDVI nabývá nižších hodnot, okolo 0 například, značí to urbanizované prostředí s minimálním podílem vegetace. Prostorové rozlišení vstupních dat je 10 m/px.

### Analýza povrchu – Landcover

Tato analýza vychází z dat multispektrální družice Sentinel-2. Díky kombinaci **vrcholu vegetačního období** daného povrchu a **nejnižší hodnoty vegetačních indexů** lze klasifikovat **typ povrchu** včetně typu vegetace z hlediska její stability v průběhu roku. Prostorové rozlišení vstupních dat je 10 m/px.

Pro vytvoření informací o aktuálním (2019–2021) rozsahu **vegetace, jejím množství, zastavěných i smíšených plochách** byla využita data z multispektrálního senzoru družic Sentinel-2 A a B. Snímky všech

přeletů za celé období byly očištěné o oblačnost a byly z nich vypočteny **vegetační indexy NDVI** (normalizovaný vegetační index), **LAI** (index listové plochy).

V rámci datové analýzy byl použit **multitemporální přístup** a **adaptivní prahování**, které zaručují robustní a porovnatelný výsledek v čase (jiné období) i prostoru (jiné místo). Tento přístup považujeme pro strategii za **mnohem vhodnější** než analýzy jednotlivých, často leteckých snímků.

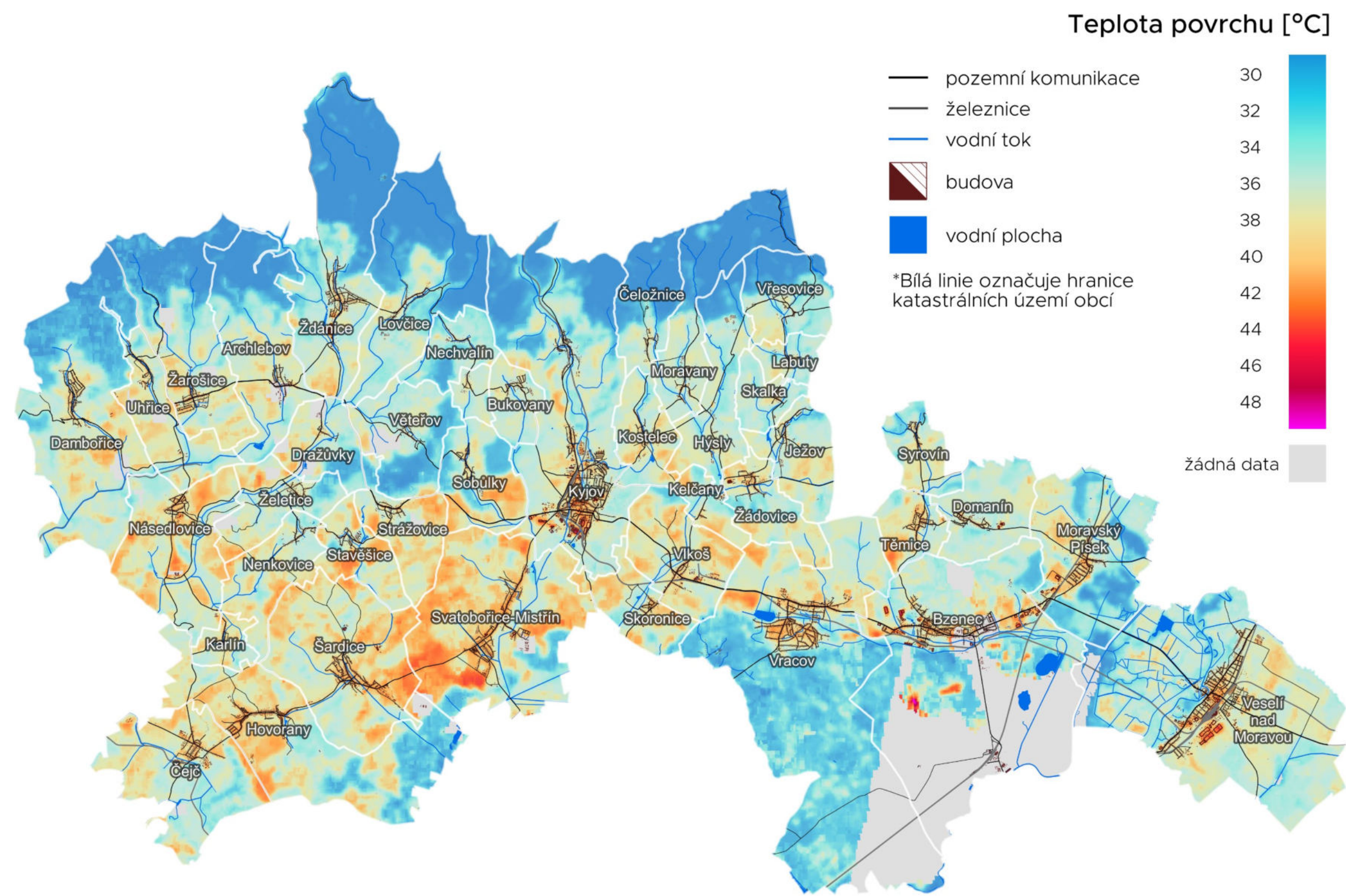
## 4.3 Analýza zranitelnosti

---

Mapy uvedené níže jsou pro větší čitelnost zpracovány také ve formátu \*.png a lze je vytisknout ve formátu A1.



4.3.1 Teplota Povrchu



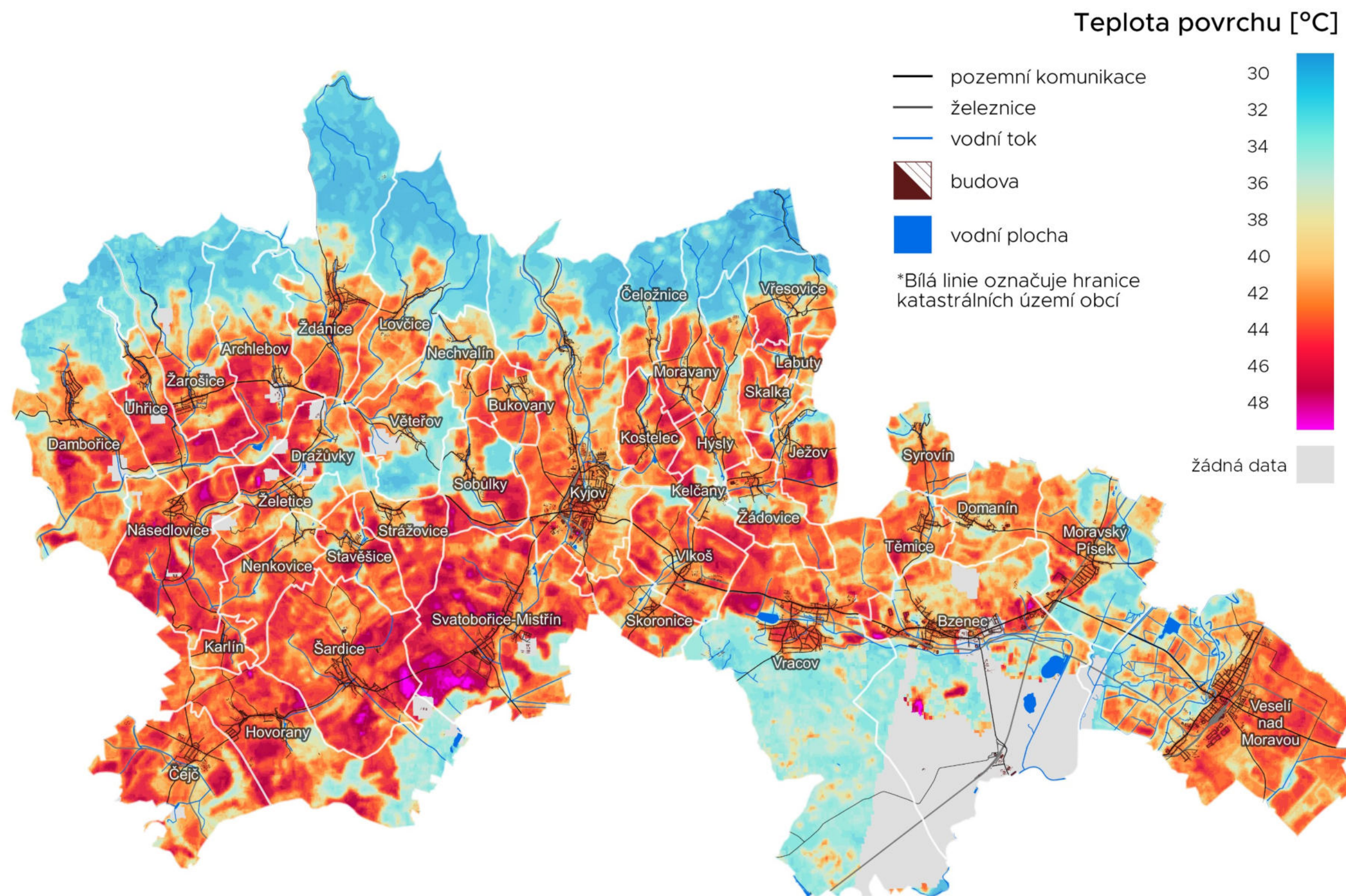
Obr. 7: Průměrná teplota povrchu během letních měsíců. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021

Vzhledem k faktu, že DSO Severovýchod je venkovská oblast primárně tvořená zemědělskou krajinou a zastavěné území tvoří pouze menší obce, **nejvyšší průměrné teploty** se vyskytují právě na **polích** a v **obydlených částech katastrů obcí (v zastavěném území)**. V rámci tohoto zastavěného území lze pak zmínit následující lokality, které vykazují průměrnou teplotu povrchu během letních měsíců vyšší než 40 °C.

- Průmyslový areál – na jihu obce Ždánice
- Zemědělské družstvo – Dambořice
- Výrobna nábytku DSP – Násedlovice
- Průmyslový areál – SZ obce Čejč
- Průmyslový areál – na jihu obce Šardice
- Průmyslová zóna – na jihu obce Kyjov
- Vendo Park Kyjov – Kyjov
- Stavebniny Vlkoš – Vlkoš
- Průmyslové areály – na západě obce Bzenec
- Vlakové nádraží – Bzenec
- Průmyslová zóna – východ obce Bzenec
- Průmyslový areál – na západě obce Moravský Písek
- Průmyslový areál firmy FEROMET a.s. – Veselí nad Moravou
- Okolí vlakového nádraží a Kaufland – Veselí nad Moravou
- Průmyslová zóna – jihozápad obce Veselí nad Moravou

**Nejnižší průměrné teploty povrchu během letních měsíců se vážou na vodní toky a na rozsáhlé lesní plochy.** Nejvýraznějším vodním tokem je řeka Kyjovka, Trkmanka a část řeky Moravy. V porovnání se zastavěným územím obcí nebo poli bez vegetace dosahují tyto části území (okolí řek a lesy) v některých místech až o 10 °C nižších průměrných teplot povrchu. Pozitivní efekt lesních ploch lze pozorovat především na severu regionu, kde se nachází Ždánický les a dále pak lesy v obcích Věteřov, Dražůvky, Nechvalín a Sobůlky a rovněž rozsáhlé lesy na jihovýchodě regionu v obcích Vracov, Bzenec, Moravský Písek a Veselí nad Moravou.





Obr. 8: Teplota povrchu během nejteplejších dnů. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021

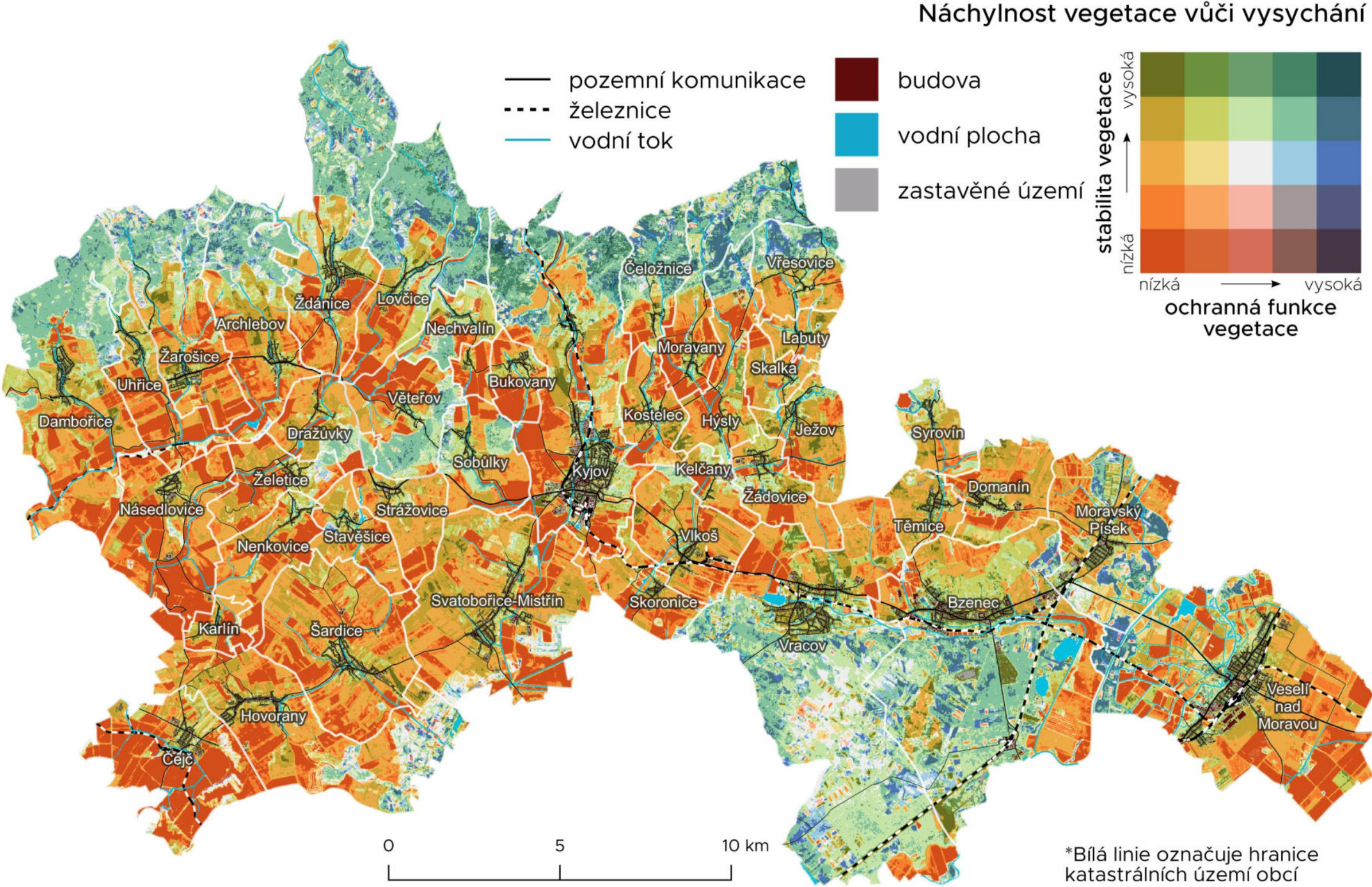
K přehřívání jsou zpravidla nejnáchylnější zastavěné plochy, nicméně v rámci venkovské krajiny, jako v případě regionu DSO Severovýchod, jsou výrazně přehřívány i některé nezastavěné plochy. Při porovnání průměrných teplot s teplotami nejteplejších dnů lze vidět, kde dochází ke kolísání teploty v průběhu léta. **Pole v období před sklizní své okolí významně ochlazují. Po sklizni naopak dochází k přehřívání holé půdy.** Proto mají takové plochy relativně nižší letní teplotní průměry, ale zároveň **velmi vysoké extrémy**. Jelikož se jedná o období zkoumané v rámci více vegetačních sezón, u každého pole záleží na typu plodiny, kterou byla pole oseta, a kdy byla plodina sklizena.

Zastavěné území (intravilán) obcí je díky vyšší koncentraci nepropustných povrchů a menší hustotě vegetace rovněž velmi exponované vůči přehřívání. Betonové plochy průmyslových areálů, plechové střechy, silnice a parkoviště kumulují teplo a vytváří tak tepelné ostrovy. Proto může být v nejteplejších dnech v intravilánu i přes 42 °C. Mezi nejvíce přehřívány obce v regionu patří: Násedlovice, Čejč, Hovorany, Šardice, Karlín, Svatobořice – Mistřín, Vracov a Veselí nad Moravou. Lépe jsou na tom obce Bzenec, Moravský Písek, Vlkoš, Kyjov, Dambořice, Uhřice, Žarošice a Ždánice. I zde jsou ovšem velmi vysoké teploty přesahující na většině území 40 °C.

V rámci intravilánu jsou nejvíce přehřívány průmyslové areály/haly a nákupní centra. Výčet těchto míst víceméně odpovídá seznamu exponovaných míst u mapy průměrné teploty povrchu. Stejně je tomu tak i v případě nejchladnějších míst v regionu, tedy lesů, vodních toků a ploch.



4.3.2 Dopady sucha na vegetaci



Obr. 9: Náchylnost vegetace vůči vysychání v území DSO Severovýchod za období 2017 až 2022 v letních měsících (červenec a srpen). Zdroj: ASITIS

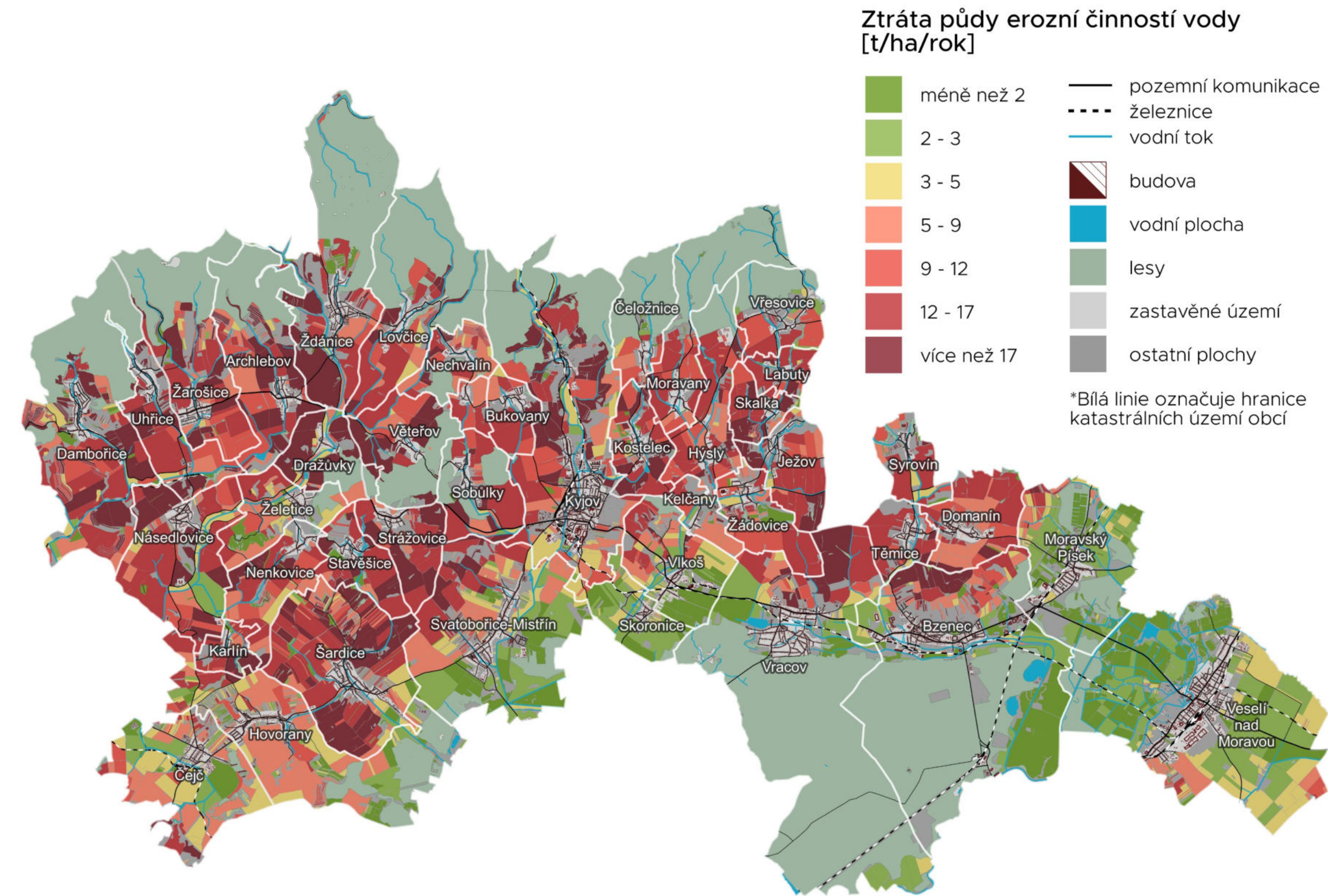


Analýza náchylnosti vegetace na sucho vychází z kombinace analýzy stability vegetace a její ochranné funkce. Do výpočtu byly zahrnuty snímky z multispektrálního senzoru družic Sentinel A a B z období 2017 až 2022 v měsících červenec a srpen.

Z hlediska náchylnosti k vysychání jsou nejvíce ohroženy zemědělské plochy. Většina těchto polí vykazuje z téměř celé části velmi nízkou až střední stabilitu vegetace s nízkou ochrannou funkcí. Zde záleží na sklonu a orientaci svahu a plodinách, které se na poli pěstují. Severozápadní svahy nejsou tolik vystaveny přímému slunečnímu svitu, proto si snadněji zachovávají svou vlhkost. Nejhorší situace je v obcích Čejč, Násedlovice, Uhřice, Bukovany, Ostrovánky a Moravany. V těchto obcích má většina zemědělských ploch velmi nízkou stabilitu i ochrannou funkci vegetace, avšak velmi záleží na tom, zda je pole před sklizní nebo po sklizni. Trvale travní porosty mají obecně vyšší stabilitu vegetace než pole, ale ochranná funkce vegetace vůči vysychání zůstává stále nízká. Rovněž je tomu v případě vzrostlé vegetace v zastavěném území a v jeho blízkém okolí, reprezentovaná zahradami, obecní zelení a menšími lesíky nebo stromořadím.

Nejlépe jsou na tom rozsáhlé lesy na severu a jihovýchodě regionu, které mají střední až vysokou celoroční stabilitu i vysokou ochrannou funkci. I zde jsou ovšem hodnoty velmi proměnlivé. Zatímco jehličnaté lesy mají vysokou stabilitu i ochrannou funkci vůči vysychání, listnaté lesy mají stabilitu o něco nižší. Velkou roli na ochranné funkci vegetace hraje také hustota porostu. V lesích na jihovýchodě regionu v obcích Vracov a Bzenec jsou části lesa, které jsou výrazně sušší než okolí. Tento jev zapříčinilo velké sucho v roce 2018, kdy část tohoto lesa vyschla.

4.3.3 Erozní problematika



Obr. 10: Dlouhodobý roční průměr ztráty zemědělské půdy v rámci regionu DSO Severovýchod. Zdroj: vlastní zpracování, ASITIS 2022.

Výsledná mapa erozního ohrožení, respektive průměrné roční hodnoty erodovaného materiálu vlivem působení vody ukazuje, které zemědělské plochy v regionu DSO Severovýchod jsou nejohroženější.

Mapa vychází z metodiky rovnice pro ztrátu půdy USLE. Ta počítá s celkem 6 faktory, kterými jsou: erozní účinnost dešťů, erodovatelnost půdy, délka svahu, sklon svahu, ochranný vliv vegetace a protierozní opatření. Výsledné hodnoty poté ukazují průměrnou roční ztrátu půdy v tunách na hektar.

### **Region DSO Severovýchod je významně ohrožen vodní erozí.**

I zde se ovšem vyskytují obce, které jsou ohroženy výrazně méně než ostatní. Především se jedná o obce na jihu a jihovýchodě regionu, konkrétně Veselí nad Moravou, Moravský Písek, Vlkoš a Skoronice. V těchto obcích má většina polí roční ztrátu půdy do 5 t/ha, což je méně, než je průměr pro Jihomoravský kraj (8 t/ha).

O něco hůře jsou na tom obce Svatobořice-Mistřín, Bzenec, Vracov, Hovorany a Čejč, kde je již značná část polí postižených roční ztrátou půdy v rozmezí od 5 do 12 t/ha. Stále je to však méně, než je průměr pro území obce s rozšířenou působností Kyjov (17 t/ha), do kterého patří 39 obcí DSO Severovýchod.

Nejvíce ohrožené vodní erozí jsou pole na území obcí Uhřetice, Skalka, Bukovany, Strážovice, Těmice, Sobůlky, Stavěšice a Archlebov. Tyto obce mají většinu polí s průměrným ročním smyvem větším než 13 t/ha.

Dále z této analýzy vyplývá, že největší množství oderodované půdy za rok (s přihlédnutím na rozlohu) má obec Šardice, kde součet smyvu ze všech polí tvoří ztrátu přes 7000 tun půdy.



4.3.4 Rozložení vegetace



Obr. 11: Průměrné rozložení vegetace na území regionu DSO Severovýchod. Zdroj: vlastní zpracování, ASITIS, 2022.



Průměrné rozložení vegetace v čase je vizualizováno na mapě výše. **Index NDVI** porovnává spektrální chování vegetace v blízkém infračerveném a červeném spektru světla. Díky tomu lze posoudit hustotu vegetace a vitalitu vegetace vůči suchu. Vysoké hodnoty, blíží se k maximální hodnotě 1 značí hustou zdravou vegetaci. Pokud index NDVI nabývá nižších hodnot, okolo 0 například, značí to urbanizované prostředí s minimálním podílem vegetace. Nejvyšších hodnot obecně nabývají lesy a pole s hustou vegetací. Zde závisí na vegetačním období a zda je pole před, či po sklizni.

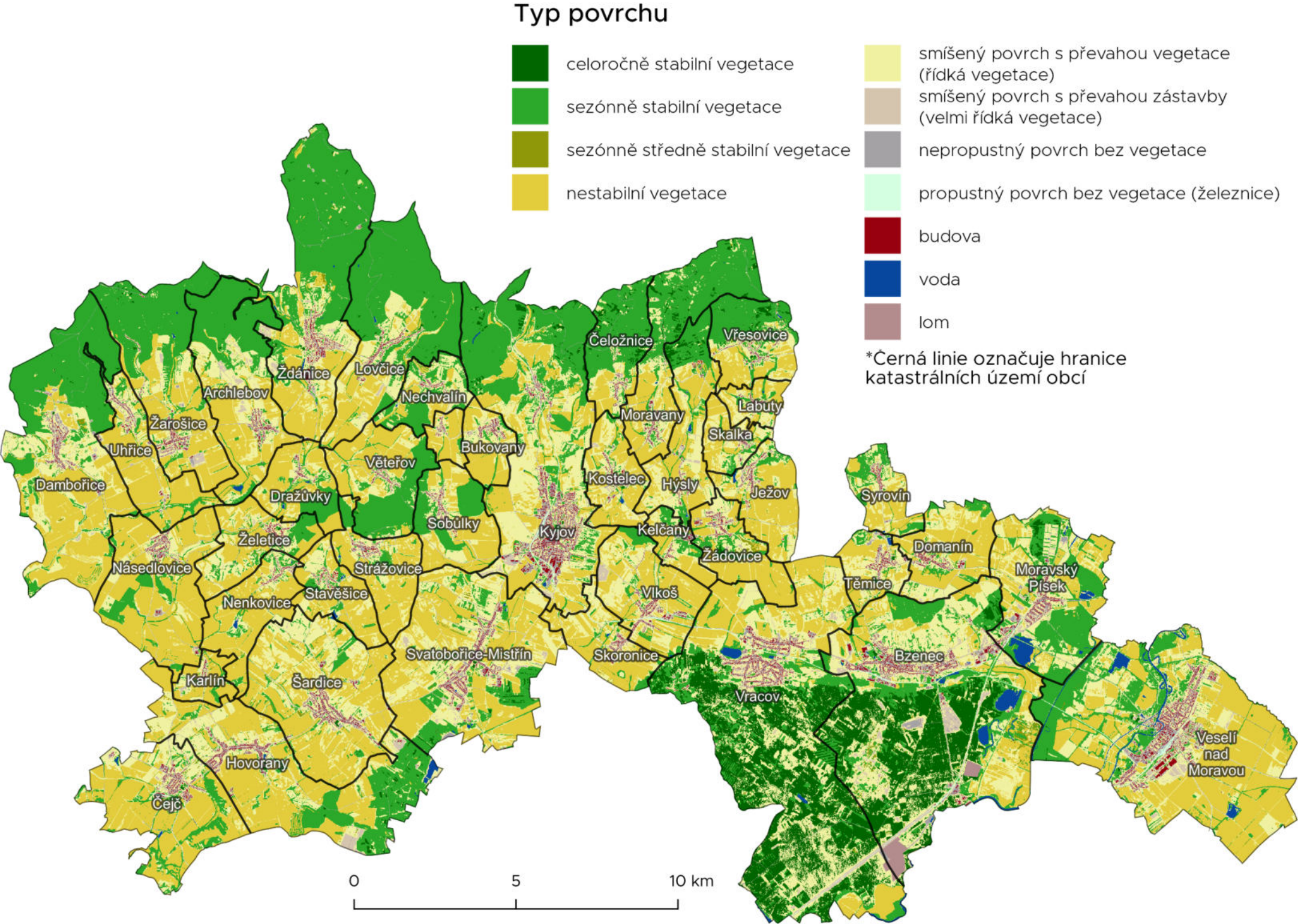


Obr. 12: Výřez z mapy průměrného rozložení vegetace na území regionu DSO Severovýchod. Zdroj: vlastní zpracování, ASITIS, 2022.

I přesto může nastat značná proměnlivost vegetačního indexu v rámci plochy jednoho pole. Nižší hodnoty tak mohou značit sušší místa, a tedy i suchem stresovanou vegetaci. Na obrázku 13 lze vidět proměnlivost vegetačního indexu na polích severně od zastavěného území obce Archlebov.



4.3.5 Analýza povrchů - Landcover



Obr. 13: Aktuální analýza povrchů v roce 2022. Zdroj: vlastní zpracování ASITIS na základě dat Sentinel 2



Pro vytvoření informací o aktuálním (pro rok 2022) rozsahu vegetace, jejím množství, zastavěných i smíšených plochách byla využita data z **multispektrálního** senzoru družic **Sentinel-2 A a B**. Snímky všech přeletů byly očištěné o oblačnost a byly z nich vypočteny požadované hodnoty vegetačních charakteristik. Přiřazení povrchů do tříd se **během roku mění** v závislosti na stavu vegetace a zemědělských zásazích. Aktuální klasifikace vychází z kombinace vrcholu **vegetačního období daného povrchu** a nejnižší hodnoty **vegetačních indexů**.

Z celkové rozlohy řešeného území zabírá největší podíl území **hustá vegetace (více než 68 %)**, a to zejména díky **polím**, které **zabírají téměř 35 %**. Za **celoročně stabilní prvek** v krajině z hlediska vegetačního pokryvu lze považovat **jehličnaté lesy** na **jihovýchodě** regionu, jejichž zastoupení je **bezmála 6 %**, za stabilní prvky v krajině lze považovat i **listnaté lesy a keřovou vegetaci**, které naopak **tvorí výraznou část husté vegetace** na **severu** řešeného území (**27 %**). Polní krajina se **v průběhu roku mění podle konkrétní plodiny**, doby osení, vrcholu vegetační sezóny a sklizně. Do husté vegetace patří také **louky, mýtiny a meze** (sezónně středně stabilní vegetace), které tvoří méně než **1 % území**.

**Necelých 28 %** území je tvořeno **smíšeným povrchem**, který lze dělit na povrch **s převahou vegetace (přibližně 25 %)**, který je reprezentován vegetací v okolí zastavěného území obcí, a plochami s nízkou úrovní vegetace (městské trávníky a zahrady). Necelé **3 %** poté tvoří **smíšený povrch s převahou zástavby**, jedná se zejména o území v okolí průmyslových a zemědělských podniků, poblíž nepropustných povrchů v zastavěných částech jednotlivých obcí regionu.

**Nepropustný povrch** bez vegetace je zastoupen v zastavěné části území ve formě **ulic** a ve formě **betonových ploch** v areálech průmyslových nebo zemědělských podniků a celkově **zabírá 2,1 %** území. **Budovy** zabírají pouze **1,1 %** území a železnice, vodní plochy a lom tvoří dohromady **1 %** řešeného území.

## 5. SOUČASNÝ STAV A ANALÝZA DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU DLE JEDNOTLIVÝCH SEKTORŮ

V této části analýzy je popsán současný stav v území a očekávané dopady změny klimatu pro jednotlivé hospodářské sektory. Popis je zpracován pro celé území regionu DSO Severovýchod.

Celková rozloha území DSO Severovýchod je 46 057 ha a žije zde více než 54 tis. trvale bydlících obyvatel, což představuje hustotu osídlení 119 obyvv./km<sup>2</sup>. Největší podíl z regionu i z administrativních území jednotlivých obcí tvoří plochy zemědělského půdního fondu s jednoznačnou převahou orné půdy a s výrazným podílem vinic, nezanedbatelnou rozlohu mají také pozemky určené k plnění funkcí lesa.

**Řešené území zahrnuje celkem 43 obcí:**

Obec	Počet obyvatel	Rozloha (ha)
Archlebov	871	1 333
Bukovany	690	329
Bzenec	4 303	4 034
Čejč	1244	1329
Čeložnice	404	632
Dambořice	1 485	2 317
Domanín	1 007	701
Dražůvky	252	516
Hovorany	2 167	2 099
Hýslý	413	827
Ježov	707	592
Karlín	202	224
Kelčany	247	261
Kostelec	901	507
Kyjov	10 849	2 988
Labutý	170	229
Lovčice	830	1 650
Moravany	729	1 091
Moravský Písek	2020	1489
Násedlovice	860	1 308
Nechvalín	345	425
Nenkovice	477	654
Ostrovánky	223	163
Skalka	148	303
Skoronice	518	537
Sobůlky	831	701
Stavěšice	356	494
Strážovice	602	603
Svatobořice-Mistřín	3 466	2 312
Syrovín	338	408
Šardice	2 154	1 729
Těmice	920	379
Uhřice	758	711
Věteřov	495	818
Vlkoš	1 042	864
Veselí nad Moravou	10577	3545

Vracov	4 513	4 440
Vřesovice	579	654
Žádovice	736	557
Žarošice	1 110	1 467
Ždánice	2 494	2 081
Želetice	508	611
Žeravice	1 002	700

Zdroj: Data ÚAP, ČSÚ, 2021

## 5.1 Vodní režim v krajině a zastavěném území, hospodaření s vodou

### Popis současného stavu:

Významné vodní toky a vodní plochy

- Území DSO Severovýchod leží v povodí Kyjovky, západní část území přísluší k povodí Trkmanky, protéká zde řada vodních toků, z nichž k významnějším patří zejména Kyjovka, Trkmanka, Spálený potok, Hruškovice a Syrovinka.
- Většina vodních toků či jejich úseků je upravena, bez břehových či doprovodných porostů
- Řada vodních toků je značně znečištěná (zejména splachy z polí a nedostatečným čištěním kanalizačních vod)
- Pro území je charakteristický velmi nízký roční úhrn srážek (kolem 500 mm), s ním částečně související nízký specifický odtok
- Rizikem do budoucna je likvidace důlních vod, např. Kyjov byl dříve uměle odvodňován v rámci důlních děl lignitu, po ukončení těžby se přestalo odvodňovat a začíná stoupat spodní voda.
- V krajině je jen malé zastoupení vodních ploch. Na území většiny obcí se většinou alespoň jedna vodní nádrž, rybník či jiná vodní plocha nachází, obvykle jsou však nevelké. Nejvýznamnější vodní plochy se nachází v obcích Bzenec (Stolařka), Hovorany a Vracov (Vracovský rybník). Obce Dambořice, Domanín, Ostrovánky, Skalka, Sobůlky, Uhřice, Věteřov a Ždánice nemají žádnou vodní plochu.

Vodní režim v krajině

- Neporušená krajina má schopnost akumulovat a zpomalit odtok velkého množství převážně povrchové vody. Tato schopnost krajiny je snížena především intenzivním hospodařením - vysokým zorněním půdy, velkými půdními bloky s nízkým obsahem organického podílu v půdě, nevhodnou skladbou dřevin v lese, atd.
- Část území DSO Severovýchod je zasažena vysokým potenciálním ohrožením dehumifikací (ztrátou organické hmoty) půdy, což má negativní vliv na schopnost krajiny zadržovat povrchové (zejména srážkové) vody i na ohrožení erozí
- Nejhorší kombinací pro přirozený vodní režim v krajině je intenzivní zemědělská činnost na svažitém území. Dle metodik je z hlediska zrychleného odtoku pro ornou půdu považován za kritický sklon nad 7° - pak dochází ke zhoršování přirozeného vodního režimu v krajině. Důsledkem je zvýšené riziko vzniku lokálních povodní nebo vysychání a degradace půdy.
- Území vykazuje značně zrychlený odtok dešťových vod - chybí retenční prostory (např. suché poldry)

Záplavové území a ochrana proti povodním

- V řešeném území jsou stanovena záplavová území podél Kyjovky, Syrovinky, Trkmanky, Mistřínské svodnice-Svatobořického potoka, Malšinky, Šardického potoka, Spáleného potoka a Moravy. Aktivní zóna záplavového území je stanovena podél Moravy, Syrovinky, Mistřínské svodnice-Svatobořického potoka, Malšinky a Trkmanky.
- Záměry v oblasti protipovodňové ochrany vycházející z oborových podkladů (Generel LAPV, záměry Povodí Moravy):
  - přírodě blízká protipovodňová opatření
  - opatření na vodním toku Trkmanka
  - technická opatření - poldry Čeložnice a Moravany

### Zásobování vodou

- Na území se nachází významný vodní zdroj podzemních vod Bzenec komplex, Lovčice, Těmice, Moravany, Mouchnice, Žarošice
- Významnou hrozbou v souvislosti s klimatickou změnou je sucho, zhoršení retence vody v krajině a schopnost půdy vázat vodu - dochází k vysychání zdrojů, poklesu hladin podzemní vody a ke změnám ročního vodního režimu mokřadů, vodních ploch i toků. Častým problémem je i kvalita vody (otázka polutantů a čištění).
- Výskyt podzemních vod je vázán zejména na nivní a terasové štěrkopísky nivy Moravy (Chráněná oblast přirozené akumulace vod – CHOPAV Kvartér řeky Moravy dle Nařízení vlády č. 85/1981 Sb.), na něž je vázána řada jímacích objektů vody.
- Hydrologické poměry jsou zhoršeny nízkými srážkami, vysokou exponovaností povrchu a nedostatkem vegetačního krytu.
- Zásobování vodou je v řešeném území převážně vyhovující, cca 80 % obyvatel je napojeno na veřejné vodovody, jen malá část obyvatel je odkázána na individuální zásobování pomocí studní.
- Kvalita vyrobené vody odpovídá, až na malé výjimky u lokálních zdrojů, požadavkům vyhlášky MZ č. 252/2004 Sb., která stanovuje požadavky na pitnou vodu a rozsah její kontroly. Ve většině případů překročení limitů se jedná o dusičnany, železo, mangan a radon, ojediněle o chloridy a sírany.
- V rámci rozvoje vodního hospodářství se plánuje zejména zkvalitnění stávajících vodovodů formou rekonstrukce zařízení (řady, vodojemy, čerpací stanice), zřizování nových zdrojů vody i výstavba nových zařízení.

*Zdroj: Aktualizace ÚAP ORP Kyjov, 2020 – podkladem byl „Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje“ (PRVK) zpracovaná firmou Aquatis Brno v r. 2004 a její průběžná aktualizace.*

### Odkanalizování a čištění odpadních vod

- Obce nad 2000 obyvatel mají k dispozici kanalizaci a vybudovanou ČOV (je tak naplněna Směrnice č. 91/271 EHS, o čištění městských odpadních vod).
- Ve většině menších obcí není vybudována kanalizace vůbec nebo pouze umožňuje odvádění dešťové vody do místní vodoteče. Tyto místní kanalizace bývají často ve špatném technickém stavu.
- Odkanalizování individuálních objektů je obvykle řešeno jímkami s vyvážením nebo provozem septiků s přepadem do dešťové kanalizace. Jejich další provoz není v souladu se stávající legislativou a je tedy nutná úprava kanalizačního systému

*Zdroj: Aktualizace ÚAP ORP Kyjov, 2020 – podkladem byl „Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje“ (PRVK) zpracovaná firmou Aquatis Brno v r. 2004 a její průběžná aktualizace.*

### Očekávané dopady změny klimatu:

- Snížení množství povrchových i podzemních vod a poklesy průtoků vodních toků.
- Pokles hladiny podzemní vody a snížení vydatnosti vodních zdrojů, ohrožení dodávek pitné vody.
- Zhoršení jakosti a znečištění vody v období malých průtoků.
- Nárůst průměrné roční teploty vody ve vodních tocích i nádržích a tím změna skladby společenstev vodních organismů.
- Zvýšený smyv půdy při povrchovém odtoku za přívalových povodní.
- Urychlení eroze půdy v důsledku extrémních srážkových událostí.
- Snížení úrodnosti půdy v důsledku sucha a neschopnost půdy zadržovat vodu
- Ohrožení schopnosti kanalizace odvádět vodu v případě přívalových povodní.
- Narušení funkce vodohospodářské infrastruktury
- Střety zájmů mezi odběrateli vody a ochrany životního prostředí

## 5.2 Biodiverzita a ekosystémové služby

---

### Popis současného stavu:

- Pro řešené území je charakteristické jednostranné využití krajiny - převážně jde o rozsáhlé zemědělské plochy s malým podílem přírodních prvků, místy je lze hodnotit až jako kulturní poušť
- Na severu území se naopak vyskytuje opačný extrém - téměř čistě lesní krajina Ždánického lesa, výjimečnou oblastí je Bzenecká doubrava, která je součástí tzv. Moravské Sahary a tvoří specifický, člověkem založený biotop.
- Hranice mezi zemědělskou krajinou a lesní krajinou je poměrně členitá. Charakteristické jsou průniky odlesněných krajinných formací plochými údolími do komplexu Ždánického lesa a naopak úzké „splazy“ sukcesní (postagrární) nebo lesní vegetace na výrazných svazích. Ty jsou ponechány bez intenzivního hospodářského využití, na rozdíl od úpatí a plochých oblých vrcholů.
- Vzájemné pronikání obou druhů krajinných formací zvyšuje v severní části území nejen jeho druhovou diverzitu a ekologickou hodnotu, ale i kvalitu užitnou, obytnou a rekreační.
- Některé lokality nelesní krajiny jsou vyhlášeny jako maloplošná zvláště chráněná území a jsou zahrnuta i do evropsky významných lokalit soustavy Natura 2000. Typickými přechodovými prvky jsou např. oblasti v okolí Bohuslavic u Kyjova, Ždánic, Archlebova ap.
- Způsob využití území je historicky předurčen přírodními podmínkami. V době před kolektivizací zemědělství byl podíl krajinné zeleně v území relativně nižší, ale prvky byly zastoupeny rovnoměrně po celém území formou drobných fragmentů podél mezí, cest apod. Dnešní stav ponechává místa s obtížným využitím sukcesním procesům, zatímco plochy přístupné moderním zemědělským technologiím jsou využity velmi intenzivně. Důsledkem je zvýšení erozního ohrožení a změna druhového zastoupení a diverzity.

### Územní systém ekologické stability

- V rozsáhlých zemědělsky využívaných plochách chybí prvky ÚSES v nelesní krajině, kde by mohly plnit více funkcí (krajinotvorné, ekologické, protierozní)
- Regionální a nadregionální systém - koncepci nadmístního (nadregionálního a regionálního) ÚSES určují Zásady územního rozvoje Jihomoravského kraje, které vymezují 14 ploch pro biocentra a 13 koridorů pro biokoridory. Podstatná část těchto biocenter a biokoridorů je již v platných ÚP upřesněna. Problémem k řešení je zvýšení funkčnosti ve vybraných částech a řešení bariérového efektu, a dále vymezení nově navržených skladebných částí na regionální území v územně plánovací dokumentaci a koordinace s místními biokoridory a biocentry.
- Místní (lokální) systém - základní větve místního územního systému ekologické stability jsou vymezeny oborovou dokumentací, zapracovány jsou částečně v územně plánovací dokumentaci. V rámci územních plánů obcí bude nutno dořešit provázanost celkového řešení ÚSES podle krajského podkladu a okresního generelu. Jejich vymezení je nutno revidovat a koordinovat při další územně plánovací činnosti nebo např. zpracování komplexních pozemkových
- úprav. Rizikem je udržení návaznosti jednotlivých skladebných částí na hranicích zpracovaných
- administrativních jednotek.

### Chráněná území přírody

- Maloplošná zvláště chráněná území – v regionu DSO Severovýchod se nachází přírodní rezervace U Vrby (Lovčice), Moravanské lúky (Moravany), Oskovec (Vracov), národní přírodní památky Na Adamcích (Želetice), Váté písky (Bzenec, Vracov), přírodní památky Ochozy (Archlebov), Losky (Ježov), Vojenské cvičiště Bzenec (Bzenec), Hošťálka (Skalka), Bohuslavické stráně (Kyjov-Bohuslavice), Osypané břehy (Bzenec), Hovoranské Louky (Hovorany), Letiště Milotice (Svatobořice-Mistřín), Sovince (Nenkovice).
- Natura 2000 - na území zasahují dvě ptačí oblasti, v jihovýchodní části ptačí oblast Bzenecká Doubrava – Strážnické Pomoraví (Bzenec, Skoronice, Vracov), v jihozápadní části u Hovorany ptačí oblast Hovoransko – Čejkovicko.

- Na území se nachází celkem 16 evropsky významných lokalit (EVL): EVL Chřiby (Čeložnice, Hýsly, Kyjov, Moravany, Vřesovice), EVL Věteřovská vrchovina (Dražůvky, Nechvalín, Sobůlky, Strážovice, Věteřov, Želetice), EVL Na Adamcích (Želetice), EVL Milotice – letiště (Svatobořice-Mistřín), EVL Hovoranský hájek (Hovorany), EVL Bzenecká střelnice (Bzenec), EVL Váté písky (Bzenec, Vracov), EVL Lovčický potok a Jordánek (Lovčice), EVL Hovoranské louky (Hovorany), EVL Strážnická Morava (Bzenec, Vracov), EVL Haluzický rybník (Bohuslavice), EVL Hodonínská doubrava (Hovorany), EVL Na Adamcích (Nenkovice, Želetice), EVL Svatá a Prostřední vrch (Dambořice).
- Ekologická stabilita a diverzita území je relativně nízká (ekologická stabilita podle Míchala (1994) vychází z poměru rozlohy ploch ekologicky stabilních (S) k rozloze ploch relativně nestabilních (L). Mezi ekologicky stabilní plochy patří lesy, trvalé travní porosty, zahrady, sady, vinice, vodní plochy. Mezi ekologicky nestabilní jsou řazené pole, chmelnice, urbanizované plochy).

#### Očekávané dopady změny klimatu:

- Rozšíření nepůvodních druhů s invazním potenciálem
- Posuny vegetačních pásem a s tím související změny ve využívání území a změny v kvalitě a rozšíření jednotlivých biotopů
- Rozpad, poškození a úbytek biotopů
- Zhroucení starých a vznik nových typů ekosystémů s dopady na ekosystémové služby
- Celkové ochuzení biologické rozmanitosti a tradičních ekosystémů

## 5.3 Zemědělství

#### Popis současného stavu:

- Podíl zemědělské půdy je ve většině obcí nadpoloviční. Nejvyšší podíl 90 % a více je v obcích Násedlovice, Ostrovánky a Domanín, nejnižší podíl pod 30 % vykazují obce Čeložnice a Vracov
- Podíl orné půdy ze zemědělské půdy přesahuje ve většině obcí 80 %.
- Zastoupení trvalých travních porostů je poměrně nízké, nejvyšší je v obcích Ždánice (17,3 %), Želetice, Vřesovice a Lovčice
- Převažují kvalitní zemědělské půdy I. a II. třídy ochrany
- Komplexní pozemkové úpravy (KPÚ) – stav zpracování je uveden v tabulce níže
- Vodní a větrná eroze – pro Kyjovsko je typická značná eroze půdy, a to nejen vodní ale i větrná, vedoucí ke ztrátám úrodné spraše. Na erozi půdy se podílí nejen nevhodné agrotechnické postupy, jako je pěstování erozně náchylných plodin, výrazné zhutnění půdního horizontu používanou těžkou technikou a pěstování plodin v obrovských půdních blocích, ale také svažítost pozemků, která zde průměrně dosahuje kolem 9°. I díky těmto charakteristikám byl pro Kyjovsko vypočítán průměrný erozní smyv kolem téměř 16 t/ha/rok, což se ovšem liší v závislosti na sklonu a délce svahu. Jako významný problém v souvislosti s erozí půdy se jeví neochota některých zemědělců provádět účinná protierozní opatření, která by zabraňovala odnosu ornice z polí, mnohdy do intravilánů obcí. Závažnost problému roste úměrně s velikostí plochy, na níž daný zemědělec hospodaří. Zmíněná neochota často souvisí s obavami o omezení zdrojů příjmů ze zemědělských dotací, které jsou přidělovány právě dle plochy obdělávané půdy (zdroj: Strategie zelené infrastruktury na území ORP Kyjov, 2020).
- Chybí prvky ÚSES v nelesní krajině, kde by mohly plnit více funkcí (krajinotvorné, ekologické, protierozní)
- Nedostatečné členění zemědělské půdy
- Nedostatek ploch s trvalou vegetací v prostoru mezi Násedlovicemi na západě a Domanínem na východě
- Nedostatečná prostorová diverzifikace formou drobných krajínotvorných struktur s trvalými vegetačními formacemi v prostoru rozsáhlých agrocenóz východní, střední a jihozápadní části území



- Většina zemědělské půdy trpí nedostatkem krajinné zeleně

#### Zemědělská půda v obcích regionu DSO Severovýchod k 30.6.2021:

Obec	Plocha (ha)	Podíl (%)
Archlebov	812	60,9
Bukovany	287	87,1
Bzenec	1 555	38,6
Čejč	1098	82,6
Čeložnice	172	27,2
Dambořice	1 348	58,2
Domanín	634	90,4
Dražůvky	403	78,1
Hovorany	1 394	66,4
Hýsly	602	72,9
Ježov	521	88,1
Karlín	187	83,5
Kelčany	215	82,3
Kostelec	415	81,9
Kyjov	1 708	57,2
Labuty	174	75,9
Lovčice	636	38,5
Moravany	379	34,7
Moravský Písek	789	53,0
Násedlovice	1 213	92,7
Nechvalín	339	79,9
Nenkovice	548	83,7
Ostrovánky	149	91,4
Skalka	261	85,9
Skoronice	472	87,9
Sobůlky	484	69,0
Stavěšice	424	85,9
Strážovice	529	87,7
Svatobořice-Mistřín	1 933	83,6
Syrovín	355	87,1
Šardice	1 515	87,6
Těmice	307	80,9
Uhřice	627	88,2
Věteřov	512	62,6
Vlkoš	691	80,0
Vracov	1 293	29,1
Vřesovice	363	55,6
Žádovice	471	84,5
Žarošice	784	53,4
Ždánice	910	43,7
Želetice	451	73,8
Žeravice	584	83,5

Zdroj: Územně analytické podklady ČSÚ; aktualizace ke dni 30.6.2021

**Stav komplexních pozemkových úprav v obcích regionu DSO Severovýchod:**

Obec	Stav KPÚ	Datum zahájení (i předpokládaný)	Datum ukončení	Název
Archlebov				
Bukovany				
Bzenec				
Čejč	Ukončená	12/2001	03/2007	
Čeložnice	Neukončená	03/2020		
Dambořice				
Domanín	Neukončená	12/2020		
Dražůvky				
Hovorany	Ukončená	06/2002	08/2012	
Hýsly	Neukončená	10/2018		
Ježov	Neukončená	12/2012		
Karlín	Ukončená	12/1996	04/2003	
Kelčany	Ukončená	06/2000	03/2005	
Kostelec	Ukončená	01/2009	02/2018	
Kyjov				
Labuť	Ukončená	12/2007	06/2011	
Lovčice	Ukončená	11/1995	11/2003	
Moravany				
Moravský Písek	Ukončená	02/2003	12/2007	KPÚ Moravský Písek
	Neukončená	02/2022		KoPÚ v k.ú. Moravský Písek - stavba ŘSD
Násedlovice				
Nechvalín				
Nenkovice	Ukončená	06/2003	07/2009	
Ostrovánky				
Skalka	Ukončená	10/2012	05/2021	
Skoronice	Neukončená	09/2013		
Sobůlky				
Stavěšice				
Strážovice				
Svatobořice- Mistřín				
Syrovín				
Šardice	Ukončená	06/2000	08/2007	KPÚ Šardice obvod I
	Ukončená	06/2000	07/2008	KPÚ Šardice obvod II
Těmice				
Uhřice				
Veselí nad Moravou	Ukončená	11/1993	10/2006	
Věteřov				
Vlkoš	Ukončená	10/1998	05/2003	
Vracov				

Vřesovice	Neukončená	12/2014		
Žádovice	Ukončená	12/2012	06/2020	
Žarošice	Ukončená	06/1995	11/2004	
Ždánice				
Želetice	Ukončená	06/2003	01/2010	
Žeravice				

Zdroj: <https://eagri.cz/public/app/eagriapp/PU/Prehled/>, 2022

#### Očekávané dopady změny klimatu:

- vyšší výskyt chorob a škůdců rostlin i živočichů doposud typických pro teplejší oblasti
- snížení půdní úrodnosti
- zvýšení rizika eroze půdy
- pokračující úbytek organické hmoty v půdě, pokles půdní diverzity (edafonu), snížení sekvestrace uhlíku a retenční kapacity
- potenciální aktivizace sesuvů půd s ohledem na vyšší četnost a intenzitu přívalových srážek
- předpoklad zvýšení četnosti rizika povodní
- snížení kvality a dostupnosti vodních zdrojů pro plodiny, zavlažování, napájení a krajinu
- zhoršení estetické hodnoty krajiny, snižování biologické rozmanitosti a nízký podíl ekostabilizačních prvků v krajině (absence mimoprodukčních ploch na orné půdě)
- zvýšení nejistoty dosažení předpokládané zemědělské produkce
- zvýšení nákladů na jednotku zemědělské produkce
- častější výskyt jarních mrazíků
- prodloužení bezmrazového období o 20–30 dnů
- posunutí počátku vegetačního období na začátek března a konce do závěru října – dlouhodobý nárůst teploty spojený se změnami rozložení teplot a srážek během roku (s rostoucí teplotou úzce souvisí i riziko sucha)

## 5.4 Lesní hospodářství

#### Popis současného stavu:

- k významným lesním komplexům patří především Ždánický les, specifickou oblastí je Bzenecká doubrava, která je součástí tzv. Moravské Sahary a tvoří specifický, člověkem založený biotop.
- největší procentuální zastoupení lesních ploch z celkové výměry je na území obcí Čeložnice, Bzenec, Lovčice, Moravany, Vracov a Ždánice

#### Lesní pozemky v obcích DSO Severovýchod k 30.6.2021:

Obec	Plocha (ha)	Podíl (%)
Archlebov	442	33,2
Bukovany	5	1,4
Bzenec	1 869	46,3
Čejč	58	4,4
Čeložnice	426	67,4
Dambořice	802	34,6
Domanín	2	0,3
Dražůvky	75	14,5
Hovorany	418	19,9
Hýsly	156	18,9
Ježov	2	0,4

Karlín	4	1,7
Kelčany	2	0,6
Kostelec	-	-
Kyjov	754	25,2
Labuty	-	-
Lovčice	915	55,5
Moravany	655	60,0
Moravský Písek	395	26,5
Násedlovice	4	0,3
Nechvalín	54	12,8
Nenkovice	2	0,3
Ostrovánky	-	-
Skalka	3	1,0
Skoronice	18	3,3
Sobůlky	167	23,8
Stavěšice	11	2,3
Strážovice	32	5,3
Svatobořice-Mistřín	168	7,3
Syrovín	13	3,3
Šardice	5	0,3
Těmice	-	-
Uhřice	8	1,1
Věteřov	259	31,7
Vlkoš	38	4,4
Vracov	2 811	63,3
Vřesovice	238	36,5
Žádovice	21	3,8
Žarošice	563	38,3
Ždánice	977	47,0
Želetice	49	8,0
Žeravice	53	7,6

*Zdroj: Územně analytické podklady ČSÚ; aktualizace ke dni 30.6.2021*

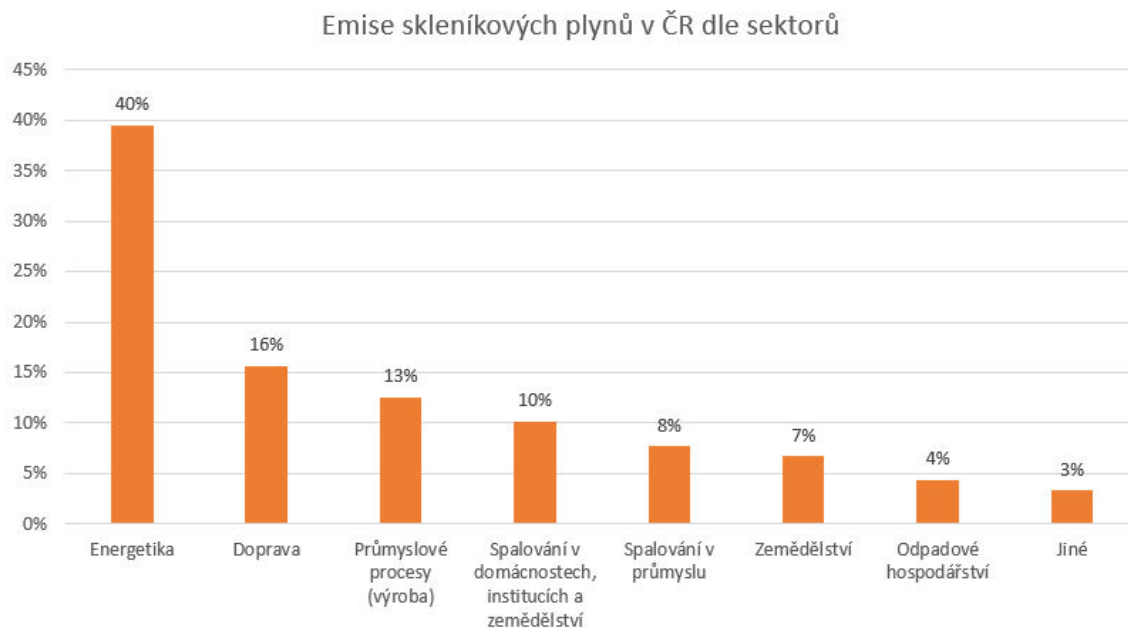
#### **Očekávané dopady změny klimatu:**

- snížení celkové ekologické stability lesů
- vyšší poškození lesů při vichřicích, suchu, požárech a výskytu škůdců a houbových infekcí
- zhoršení vodní bilance v období sucha a schopnosti zadržovat vodu
- výrazně vyšší riziko vzniku lesních požárů
- zvýšení rizika eroze (především lesních cest)
- vyšší ohrožení poškození loupáním zvěře v období sucha
- nejohroženější jsou smrkové monokultury
- snížení ekonomické výnosnosti lesního hospodaření

## **5.5 Energetika a průmysl**

V rámci ČR je největším producentem skleníkových plynů právě sektor energetiky (viz 14). Z pohledu mitigace je v této oblasti rizikem vysoká spotřeba budov a technologií (VO, ČOV) provozovaných obcemi. Řešením je přechod k obnovitelným zdrojům. Množství jimi vyrobené energie je však méně stálé v čase. K tomu se navíc může připojit vliv extrémních klimatických jevů způsobených klimatickou změnou. Ty mohou zvyšovat nároky na spotřebu energie (např. chlazení), případně narušit její dodávky. Důležité je

proto hledat v oblasti energetiky a průmyslu komplexní řešení, které na lokální i národní úrovni zajistí stabilitu sítě a vyrovnaní nabídky a poptávky po energii v průběhu času.



Obr. 14: Emise skleníkových plynů dle sektorů. Zdroj: Eurostat.

#### Popis současného stavu:

- Kyjov jako největší město tvoří přirozené centrum celé oblasti. Další větší města jsou Vracov, Bzenec a Veselí nad Moravou.
- V celém území je jen málo průmyslových podniků. Ty se soustředí v okolí Kyjova. Jsou to např. Vetropack Moravia Glass, a.s.; Šroubárna Kyjov; Pelikan Hardcopy CZ s.r.o.; J. P. Plast; KM Beta; Delta Mlýny Kyjov
- Dominantní postavení zde má práce v sektoru služeb.
- V minulosti zde bývalo významné zemědělství, dnes má jen malý podíl
- Nachází se zde množství zemědělských brownfieldů.
- V území se nachází celkem 292 fotovoltaických elektráren s licencí na provoz. Jejich celkový instalovaný výkon je 50,141 MWp (nejsou započítány malé FVE < 10 kWp provozované bez licence)
- Celkem 12 FVE v území je větších než 1 MWp. Největší z nich, elektrárna TOP CENTRUM s.r.o. ve Vlkoši s instalovaným výkonem 6,751 MWp, patří mezi 20 největších FVE v ČR. Další významné jsou FVE Michalka – Sun s.r.o. (5,73 MWp) a Aneta – Sun s.r.o. (4,707 MWp), obě ve Veselí nad Moravou.
- Na území probíhá těžba zemního plynu a ropy. Společnost MND a.s. zde v Žarošicích, Dambořicích a Ždánicích provozuje celkem 54 vrtů pro těžbu zemního plynu, s celkovou kapacitou těžby až 115 mil kubíků za rok.
- V Uhřicích se nachází zásobník na zemní plyn provozovaný společností MND Energy Storage a.s. Celkem nabízí kapacitu 345 mil kubíků.
- V Kyjově, Moravanech a Veselí nad Moravou jsou sítě pro centrální rozvod tepla.
- V Čejči, Kyjově, Dambořicích, Těmicích, Bukovanech a Veselí nad Moravou jsou plynové kogenerační jednotky pro výrobu elektřiny a tepla. Největší z nich je provozovaná v Teplárně Kyjov a má elektrický výkon 23,5 MW a tepelný výkon 29,3 MW. Ostatní jednotky jsou výrazně menší. Celkový elektrický výkon všech jednotek je 25,886 MW a tepelný výkon 31,792 MW.
- V Teplárně Kyjov a v kotelně společnosti VESBYT s.r.o. ve Veselí nad Moravou je vyráběno teplo i bez kogenerace (25,995 MW, respektive 13,435 MW). Další plynové kotelny jsou také v Moravanech a Bzenci.
- Ve Veselí nad Moravou se nachází dvě vodní elektrárny. Menší z nich (110 kWp) provozuje Povodí Moravy, s.p., větší (398 kWp) E.ON Energie, a.s.

#### Vliv na změnu klimatu:

- vysoká produkce skleníkových plynů podporujících probíhající klimatickou změnu vlivem využívání energetického mixu postaveného na fosilních palivech

#### Očekávané dopady změny klimatu:

- změna v rozložení špičky poptávky po energii od zimního vytápění k letnímu chlazení
- narušení dodávek energie na základě extrémních jevů typu vichřic, povodní a extrémů teplot
- nedostatek vody pro průmyslové podniky v případě sucha

## 5.6 Odpady a odpadové hospodářství

Trendem v této oblasti je postupné zvyšování produkce komunálních odpadů, které bylo v nedávné době umocněno pandemickým stavem, spojeným se zvyšujícím se podílem jednorázových, především plastových obalů.

Nejefektivnějším způsobem nakládání s odpady je předcházení jejich vzniku. Tato opatření lze aplikovat na všech úrovních. Od státních opatření na úrovni tvorby legislativy, přes opatření na úrovni výrobců – snižování množství obalů, zvyšování podílu recyklovatelných výrobků až na úroveň místních samospráv.

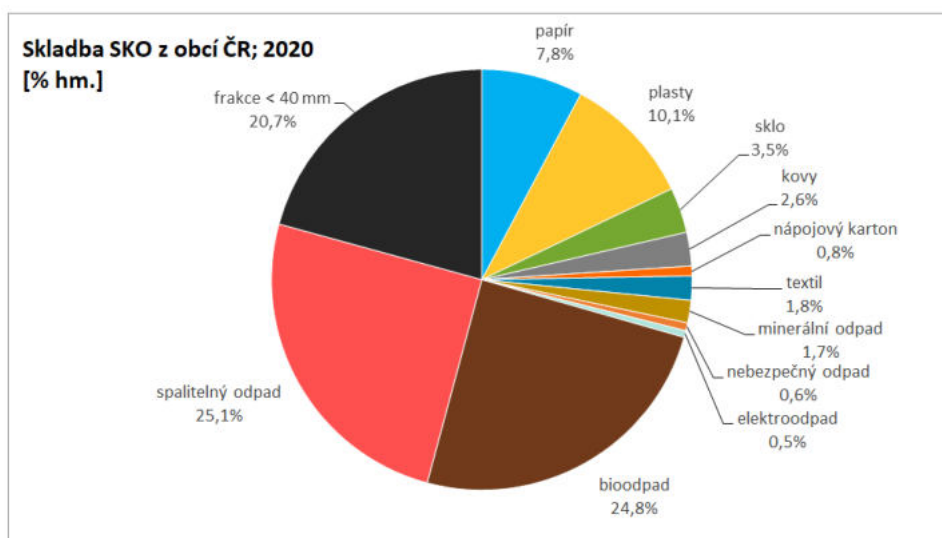
Opatření na úrovni obcí jsou zaměřena podle druhu a množství odpadu. Jedná se zejména o nakládání s recyklovatelnými složkami (papír, plasty, sklo, kovy, elektroodpad). Další opatření by mělo být zaměřeno na biologicky rozložitelný odpad a objemný odpad. V této souvislosti je nezastupitelná role sběrných dvorů.

látková skupina	V. PRŮMĚR [% hm.]	MEDIÁN [% hm.]	SM. ODCH. [% hm.]	VÝSKYT MATERIÁLU [tis. t]
papír/lepenka	7,8	6,5	3,2	162 (± 66)
plasty	10,1	9,1	3,4	209 (± 70)
sklo	3,5	3,2	1,9	72 (± 40)
kovy	2,6	2,6	1,0	54 (± 21)
nápojový karton*	0,8	0,7	0,4	16 (± 7)
textil	1,8	1,6	2,4	38 (± 51)
minerální odpad	1,7	1,2	2,5	36 (± 51)
nebezpečný odpad	0,6	0,3	0,8	13 (± 18)
elektroodpad	0,5	0,4	0,7	11 (± 15)
bioodpad	24,8	24,2	8,7	514 (± 181)
spalitelný odpad	25,1	24,4	7,4	520 (± 153)
podsítná frakce (< 40 mm)	20,7	18,5	10,7	430 (± 222)
CELKEM	100,0	100,0	0,0	2 074

\*Nápojový karton byl do r. 2016 zahrnut do papíru. Od roku 2018 je sledován samostatně.

Zdroj: EKO-KOM, a.s





Obr. 15: Složení odpadů na základě fyzických analýz (průměr pro ČR za rok 2020). Zdroj: EKOKOM

Plány členských států EU, včetně ČR, do budoucna počítají s postupným omezením skládkování až na nulovou úroveň. Pokud se tohoto cíle podaří dosáhnout, přinese značnou úlevu životnímu prostředí, v němž momentálně odpad zůstává uložený. Tento cíl však s sebou přináší velké množství výzev. Je potřeba dbát na dosažení maximální možné úrovně materiálového využití odpadu nebo ještě lépe zcela předcházet jeho vzniku. Obyvatelstvo však musí být dostatečně motivováno, aby provádělo důslednou separaci odpadu. Do toho vstupují průběžně se zvyšující náklady na skládkování, které v budoucnu budou činit systém svozu odpadů neúnosně drahý, v případě, že úroveň třídění a využití odpadu zůstane nízká.

Tento systém nutí obce investovat do nových technologií a postupů. Výhodu při tom mají ty obce, které se na systému nakládání s odpady samy podílí a mohou tak lépe ovlivňovat jeho směřování.

#### Popis současného stavu:

- Potřeba řešit nové výzvy a problémy v odpadovém hospodářství byla hlavním impulsem pro vznik DSO Severovýchod a dodnes patří mezi jeho hlavní priority.
- Svoz a zpracování odpadu na celém území zajišťuje společnost EKOR, s.r.o., založená v roce 1994. Organizačně spadá pod DSO Severovýchod a v současnosti je 100% vlastněná obcemi.
- EKOR provozuje vlastní skládku odpadů v Těmicích
- Na většině území probíhá svoz bioodpadu. Je svážen v sudé týdny, střídavě se směsným odpadem sváženým v liché týdny. Bioodpad je dále zpracováván v moderní kompostárně v Těmicích. Hnojivo, které vzniká jako výsledný produkt, je poskytováno obcím pro jejich potřeby.
- Sběrnými dvory disponují obce Kyjov, Bzenec, Vracov, Svatobořice-Mistřín, Hovorany, Šardice, Milotice, Ždánice a Vacenovice.

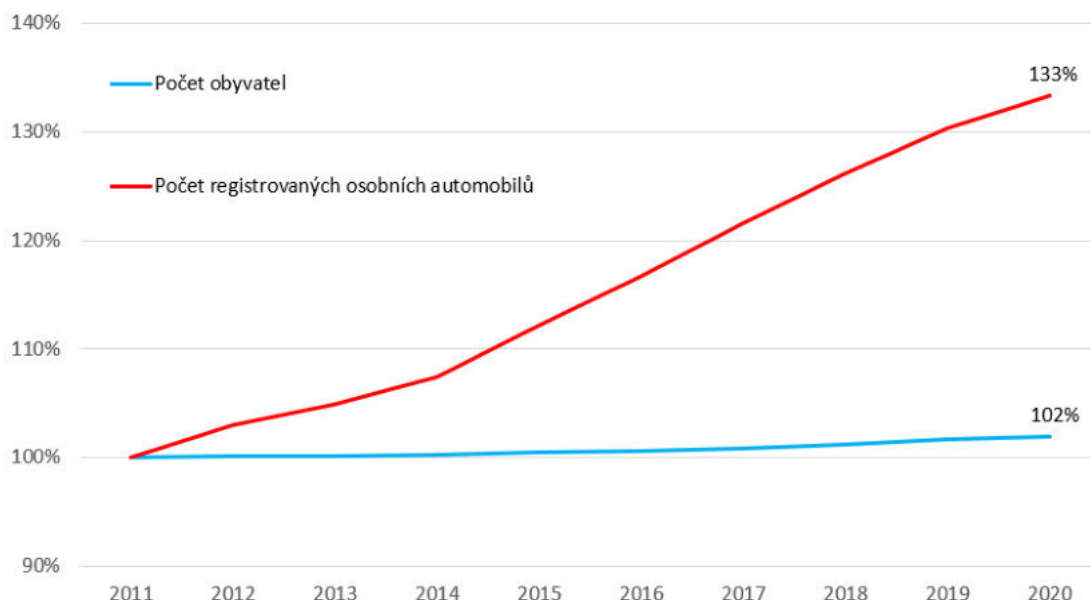
#### Vliv na změnu klimatu:

- produkce skleníkových plynů podporujících probíhající klimatickou změnu vlivem nevhodného zpracování vytríděného odpadu (skládkování, spalování)
- produkce skleníkových plynů vlivem zbytné dopravy - vytríditelné složky odpadů (především biologicky rozložitelné odpady) lze zpracovat v místě vzniku

## 5.7 Doprava

### Popis současného stavu:

- V oblasti dopravy lze sledovat dvě hlavní rizika. Prvním z nich je nárůst motorové dopravy a s tím souvisejících emisí skleníkových plynů, ale i škodlivin a hlukové zátěže. Dalším rizikem je rostoucí počet automobilů na počet domácností a s tím související zábor veřejných ploch pro parkování. Ty nemohou být následně využity k dalším účelům, jakými je např. výsadba obecní zeleně.



Obr. 16: Vývoj počtu obyvatel a registrovaných osobních automobilů v ČR mezi lety 2011 a 2020. Zdroj dat: ČSÚ a SDA

- Rizika spojená s intenzitou motorové dopravy lze řešit pouze obtížně. Jednou z cest je podpora alternativ ve formě cyklistické dopravy či vozidel s nízkoemisními pohony.
- V případě cykloinfrastruktury je důležité vhodné napojení na stávající komunikace. Z tohoto důvodu je nezbytná koordinace mezi obcemi tak, aby nedocházelo k ukončení cyklostezek na hranicích katastru. Určitým problémem v této souvislosti může být také společný provoz cyklistů a těžké zemědělské techniky na nově budovaných komunikacích.
- U nízkoemisních alternativ je vhodná např. podpora infrastruktury formou budování dokovacích stanic pro elektrokola nebo nabíjecích stanic pro elektromobily. Ta může být spojená s projekty komunitní energetiky, viz kapitola Energetika.
- Riziko rostoucího záboru veřejné plochy lze řešit zavedením systému motivace k parkování na vlastních pozemcích, kdy dochází ke zpoplatnění veřejných parkovacích míst. Nezbytné jsou v tomto ohledu odpovídajícím způsobem řešení koncepční postupy a plánování rozvoje obce v oblasti sídelní zeleně, územního plánu apod.
- Primárním cílem opatření je snížení negativních vlivů prostřednictvím snižování emisí, hlukosti a frekvence dopravy), zajištění dopravy a udržitelné dopravní infrastruktury odpovídající trendu klimatických změn.

### Železniční doprava

- Územím prochází železniční trať č. 330 (Břeclav–Přerov), která je součástí důležitého mezinárodního spojení Vídeň–Ostrava–Krakov. Trať je dvoukolejná, elektrifikovaná a umožňuje jízdu rychlostí 160 km/h.

- Větší význam má také trať č.340 Brno–Uherské Hradiště. Jedná se o dvoukolejnou neelektrifikovanou trať na většině délky s maximální rychlostí 80 km/h. V období 2029–2031 je plánovaná rekonstrukce, zahrnující elektrifikaci a zvýšení rychlosti až na 160 km/h.
- V návaznosti na tuto rekonstrukci budou opraveny stanice Vlkoš a Bzenec. Vznikne nová zastávka Bzenec střed a nástupiště v Vlkoši budou nově přesunuta k železničnímu přejezdu.
- Další tratě procházející územím DSO jsou č.256 Čejč–Ždánice (částečně zrušena), č.342 Bzenec–Moravský Písek a č. 343 Rohatec–Veselí nad Moravou.
- V minulosti zde byla ještě trať č.257 Kyjov–Mutěnice, která byla v roce 2009 zrušena. Na bývalém tělese trati byla později vybudována cyklostezka.

#### **Silniční doprava**

- Páteřní komunikace tvoří stávající silnice I. třídy I/54 Slavkov u Brna - Moravský Písek - Nové Mesto nad Váhom a komunikace II. třídy II/432 Holešov – Kroměříž – Kyjov – Hodonín, II/422 Velehrad – Kyjov – Podivín – Valtice
- Mezi nejzatíženější patří silnice I/54 v úseku Kyjov - Bzenec - Veselí nad Moravou a pak silnice II/432 v úseku Kyjov - Hodonín. Významnější hlukové zatížení je podél silnice I/54 v úseku Kyjov Bzenec v zastavěných územích obcí.
- Mezi nejvýznamnější dopravní záměry patří výstavba dálnice D55 - zasahuje do katastrálního území Bzenec, obchvaty obcí ležících u silnice I/54 (Bzenec, Vracov, Vlkoš, Kyjov)

#### **Veřejná doprava**

- Území obcí DSO Severovýchod je obsluhováno integrovaným dopravním systémem Jihomoravského kraje, který zajišťuje návaznost vlakových a autobusových spojů, pravidelné intervaly mezi spoji a jednotný tarif. Přestupní uzel se nachází v Kyjově.

#### **Nemotorová doprava**

- Územím prochází řada cyklotras,

#### **Vliv na změnu klimatu:**

- Vysoká produkce skleníkových plynů podporujících probíhající klimatickou změnu vlivem vysokého podílu motorové dopravy, založené na spalování fosilních paliv

#### **Očekávané dopady změny klimatu:**

- Zvyšování prašnosti, hlučnosti a emisí z dopravy
- Vznik nesjízdných úseků dopravních cest v důsledku jejich zaplavení, poškození či zničení
- Zvýšení nehodovosti v důsledku snížené koncentrace během vln horka
- Snížení dopadů ledovky (s případnými následky mimořádných událostí)
- Snížení nákladů na zimní údržbu silnic (s případnými následky mimořádných událostí)
- Zvýšení spotřeby energií při provozu dopravních prostředků

## **5.8 Rekreace a cestovní ruch**

---

#### **Popis současného stavu:**

- Řešené území patří do turistického regionu Jižní Morava, který patří v celorepublikovém měřítku k silně charakteristickým oblastem ve smyslu místní kultury a identity životního prostředí a je možno na něj z pozice cestovního ruchu nahlížet jako na venkovskou oblast.
- Kulturní památky jsou soustředěny převážně v městské památkové zóně Kyjov a dále také v jednotlivých obcích regionu, v území se vyskytují i další kulturní hodnoty bez legislativní ochrany (historicky a architektonicky významné stavby, stavební dominanty apod.).

- Přírodně turistická atraktivita území těží zejména z přítomnosti přírodního parku Ždánický les na severním okraji území, jehož hlavním účelem je ochrana společenstev skupiny lesních typů dubové bučiny. Převážnou část území však tvoří zemědělská krajina.
- Hustá síť cyklotras v území, často tematicky zaměřena na vinařství (vinařské stezky).
- Rekreační potenciál území regionu DSO Severovýchod spočívá především v tradiční stavební kultuře, kultuře lidových slavností a gastronomie, atraktivním přírodním zázemí Ždánického lesa a jižní části Chřibů, Baťův kanál – přístav Veselí nad Moravou.
- Etnograficky je území DSO řazeno do Slovácka, jeho západní část je pak někdy přiřazována do přechodového typu tzv. Hanáckého Slovácka.
- Turisticky atraktivní jsou zejména místa související s kulturou pěstování vína a s tím spojené společenské akce a lokální památky. Z hlediska vinařských oblastí je území řazeno do vinařské oblasti Slovácko.
- Problémem je nedostatek rekreačních vodních ploch v krajině (rybníky, vodní nádrže, biotopy)

#### **Očekávané dopady změny klimatu:**

- V oblasti rekreace a cestovního ruchu je v souvislosti s probíhající změnou klimatu největším rizikem zhoršující se stav návštěvnicky oblíbených lokalit, negativní dopady na stav památek, vyšší tlak na rekreační využití lesů a vodních ploch, zhoršování kvality vod v koupacích vodních plochách - z tohoto důvodu by obce měly dbát na přírodě blízké rekultivace lokalit ve svém okolí - týká se jak vegetace, tak vodních ploch (stávajících i zaniklých).
- V případě vodních ploch je vhodné snažit se nabídnout možnost přírodního koupání. V důsledku se tím během letních měsíců snižuje poptávka po využití domácích bazénů, které jsou napouštěny často pitnou vodou.
- Mezi další problémy může v některých obcích patřit nedostatečná infrastruktura pro pěší a cyklisty, řešitelná pomocí budování pěších a cyklostezek, doplněných o informační tabule. Tato infrastruktura má rovněž pozitivní využití v oblasti lokální dopravní obslužnosti.
- Speciální problematikou je lokální ekonomika, výroba místních (regionálních) produktů, které jsou jak zaměstnanosti a lokální ekonomiky. Mnohá odvětví patří mezi obory s vysokým potenciálem v oblasti inovací a tvorby vysoké přidané hodnoty. Výhodou těchto oblastí je rovněž vysoký požadavek na environmentálně odpovědné a udržitelné podnikání (po jehož produktech je v cestovním ruchu poptávka).

## **5.9 Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta**

#### **Popis současného stavu:**

- Podle studie České klima 2021 se za ochránce přírody považuje 71 % a za ekologa 48 % české veřejnosti, environmentální znalosti má ale většina dotazovaných velmi slabé. (České klima 2021, <https://enviro.fss.muni.cz/ceskeklima2021>)
- V České republice se v souvislosti s klimatickou změnou a environmentálními problémy ujal zejména akce zaměřené na třídění odpadů, sázení stromů a úklid krajiny – toto portfolio aktivit je ale třeba rozšířit, aby byla veřejnost připravena informovaně čelit změně klimatu a efektivně se na ni připravit.
- V současné době se EVVO (environmentálnímu vzdělávání, výchově a osvětě) věnují některé spolky a regiony působící v území, a EVVO mají zakomponované také v rámci zpracovaných strategií – do budoucna by v rámci EVVO měla být věnována velká část aktivit také osvětě v oblasti adaptace na klimatickou změnu a možností, jak změnu dále neprohlubovat – mitigační opatření):

#### **Současné aktivity:**

##### **Kyjevské Slovácko v pohybu**

- V letech 2016-2018 byl realizován projekt Místní akční plán rozvoje vzdělávání (MAP) pro území SO ORP Kyjev a obec Moravský Písek – vzdělávání v pohybu, kde byla jako priorita



1 zvolena Kvalita vzdělávání, v jejímž rámci byly vytyčeny specifické cíle. Jedním z řady těchto specifických cílů byla i podpora environmentálního vzdělávání a vzdělávání pro udržitelný rozvoj.

<https://www.kyjovske-slovacko.com/cs/vystupy>

- V rámci pokračování projektu – Projekt MAP II bylo možno začít realizovat plán aktivit na rozvoj vzdělávání dětí. Mimo jiné byla mezi aktivitami implementace i aktivita „Vaříme z regionálních surovin“ (podpora lokální produkce a ukázka toho, že nepotřebujeme suroviny, které k nám putovaly přes půl planety, abychom uvařily chutné a zdravé jídlo).

<https://www.kyjovske-slovacko.com/cs/projekt-map-ii-0>

- V rámci „Strategie komunitně vedeného místního rozvoje MAS Kyjovské Slovácko v pohybu, z.s. na období 2021–2027“ je stanovena rozvojová potřeba „Zvýšení informovanosti občanů v oblasti ochrany přírody a krajiny“. V popisu k ní je uvedeno, že „Naplnění potřeby přispěje k zavádění inovací v oblasti životního prostředí, zvýšení vzdělanosti a rozvoji environmentálního vzdělávání, ke zvýšení akcí a aktivit v oblastech EVVO pro místní samosprávu, obyvatele, zemědělce, MŠ, základní i střední školy. Dojde k propojování místních aktérů v oblasti ochrany přírody a krajiny“.

Další rozvojovou potřebou je „Zlepšení stavu infrastruktury ve vzdělávání a zajištění moderního vybavení pro vzdělávání“. V popisu je umíněno, že „ve vzdělávacích institucích schází prostory pro environmentální vzdělávání a prostory pro volný čas dospívajících“ a v návaznosti na to je stanoveno „Opatření 2.4.1 Inovace, animace, vzdělávání, spolupráce v přístupu k přírodě, krajině, lesnictví a životnímu prostředí“, v jehož rámci je zmiňována také podpora materiálně-technického zázemí pro environmentální vzdělávání.

<https://www.kyjovske-slovacko.com/cs/strategie-kyjovskeho-slovacka-v-pohybu-na-roky-2021-2027>

- Kyjovské Slovácko má také Ekoporadnu, kde nabízí bezplatné poradenství v oblasti ekologie, zdravého životního stylu, pořádání osvětových akcí, seminářů a kurzů a kde poskytují informační materiály k ekologické problematice.

<https://www.kyjovske-slovacko.com/cs/ekoporadna>

### **Mikroregion Podchřibí**

- V roce 2019 byla otevřena „Cesta krajinou mikroregionu Podchřibí“, jedná se o sítí značených naučných stezek, které tvoří spojnici obcí mikroregionu s Chřibí.

[https://podchribi.cz/?route=page/detail&page\\_id=9](https://podchribi.cz/?route=page/detail&page_id=9)

# Návrhová část





## 6. PŘEHLED TYPOVÝCH ADAPTAČNÍCH A MITIGAČNÍCH OPATŘENÍ

**Adaptační opatření** pomáhají připravit území na nevyhnutelné hospodářské, environmentální a sociální dopady již probíhajících změn. Jejich plánování a realizace je proto třeba i v případě, že dojde k realizaci opatření radikálně snižující emise skleníkových plynů. Na druhé straně **mitigační opatření** pomáhají snižovat míru dopadů na území v budoucnosti a jejich realizace je proto důležitá bez ohledu na míru aktuálních dopadů.

V kapitolách 6.1 a 6.2. je uveden přehled adaptačních a mitigačních opatření a **adaptační opatření jsou podrobněji popsána také v Katalozích adaptačních opatření, které jsou přílohou Adaptační strategie:**

- Katalog adaptačních opatření v zastavěném území
- Katalog adaptačních opatření v krajině

### 6.1 Přehled typových adaptačních opatření

**Adaptační opatření dělíme do 3 hlavních skupin: modro-zelená opatření (ekosystémově založená), šedá opatření (stavebně-technologická) a měkká (organizační a společenská).**

Modro - zelená a šedá opatření mohou být samostatná, ale často dochází k jejich vzájemnému propojení a jsou realizována jako celek. Příkladem spojení zelených a modrých opatření je vytváření vodních ploch včetně doprovodné zeleně, kde je do zeleně, do mírných terénních prohlubní pro zasakování, odváděna dešťová voda z přilehlých zpevněných ploch, nebo např. podpora zasakování vody pomocí zatravňovacích pásů. U adaptačních opatření na budovách se může jednat o propojení všech tří typů opatření – např. technické stínící prvky (šedá), zelené střechy nebo fasády (zelená) a nádrže na dešťovou vodu (modrá).

#### Modro - zelená opatření

##### Ekosystémově založená opatření

Zelená opatření patří k ekonomicky nejdostupnějším a nejúčinnějším a jde často o opatření nejvíce viditelná a populární mezi rezidenty i místními politickými autoritami. Zelená opatření zahrnují přírodní a přírodě blízká opatření, která mají další environmentální funkce, poskytují ekosystémové služby, napomáhají mírnit projevy změny klimatu a jsou přínosné pro obyvatele i přírodu.

Příklady opatření: zeleň ve veřejných prostorech i krajině (aleje, stromořadí, parky), zelené střechy a zdi, remízky, zahrady, mokřady, tůně a rybníky, revitalizace a otevírání vodních toků spojené s výsadbami zeleně, revitalizace břehových porostů atd.

Modrá opatření směřují k využívání, zachycování a infiltraci vody, která je využívána k ochlazování území a jako zdroj vitality vegetace. Bez ní sídelní zeleň strádá a neplní svou funkci.

Příklady opatření: akumulace a retence vody, opatření pro zvyšování propustnosti terénu a zasakování srážkové vody, využití stojatých a tekoucích vod v obci, dešťové zahrady, zelené střechy, zelené zdi a možnosti kombinace modré a zelené infrastruktury. V sídlech jsou často řešení dražší



než v krajině, ale jejich realizace zásadně zlepšuje životní prostředí a komfort obyvatel, stejně jako hodnotu nemovitostí.

## **Šedá opatření**

### **Stavebně-technologická opatření**

Zejména opatření na budovách a infrastruktuře. Tradiční šedá opatření měla nevýhodu v plnění zpravidla jen jedné funkce (například zajištění co nejrychlejšího odtoku srážkové vody z území). V současnosti se uplatňuje komplexní přístup a šedá opatření mají novou podobu, kombinují se více s ekosystémově založenými opatřeními.

Příklad: termoizolace budov, stínění (vegetační i technické prvky), ventilace, klimatizační jednotky, ale také tradiční hráze, poldry, náspy, drenážní systémy, dešťová kanalizace, zadržovací nádrže. Budování vodních ploch, malých vodních nádrží bývá spojená s technickými opatřeními, jako jsou hráze pro ochranu před povodněmi. Klíčová je aplikace prvků v hospodaření se srážkovou vodou včetně zpevněných propustných a polopropustných povrchů. Taková opatření kombinovaná s šedými, s běžnou výstavbou, patří k hospodárným projektům zajišťujícím dlouhodobou udržitelnost investičních akcí v oblasti přírodě blízkých opatření.

## **Měkká opatření**

### **Organizační a společenská opatření**

Jde o široké spektrum opatření převážně nehmotné povahy. Jejich realizace nebývá finančně náročná, ale vyžaduje odhodlání a důslednost. Pozitivní výsledky (například ve vzdělávání a osvětě) se někdy dostaví až v dlouhodobém horizontu. Jiná opatření mohou mít okamžitý účinek, např. zpoplatnění parkování na veřejných pozemcích v centru obce, dopravní omezení nebo regulace ve stavebnictví.

Zásadní jsou informační kampaně o dopadech změny klimatu a možnostech adaptace na tyto změny, environmentální poradenství, veškeré činnosti v oblasti environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO) nebo moderněji „vzdělávání k udržitelnému rozvoji“ (VUR).

Do měkkých opatření řadíme také sdílení informací a systémy včasného varování obyvatelstva před blížící se hrozbou (povodně), cvičení, školení, funkční systém krizového řízení. Velmi důležitým motivačním nástrojem jsou možnosti (i symbolické) finanční podpory ze strany obcí realizace adaptačních opatření realizovaných jednotlivci (může jít o příspěvek na projekční přípravu, spolufinancování dotačních projektů).

Stále častějším nástrojem jsou právní a procesní nástroje – od promítání adaptace do územního plánování, regulativů, územních studií a stavebních standardů po změny v oblasti environmentálně a sociálně odpovědného zadávání veřejných zakázek.

**Realizace jednotlivých typů adaptačních opatření by měla komplexně řešit problémy a rizika spojená se změnou klimatu zjištěná v analýze zranitelnosti a naplnit tak do budoucna stanovenou vizi regionu DSO Severovýchod v oblasti adaptace na změnu klimatu.**

Nejdůležitější z hlediska navrhovaných adaptačních opatření jsou opatření snižující rizika plynoucí z extrémních výkyvů počasí.

Typickým příkladem extrémních výkyvů počasí jsou např. přívalové povodně. Obecně se zvyšující riziko povodní je v prostředí zastavěné oblasti posilováno rozšiřováním zastavěných (a tedy nepropustných) povrchů v důsledku pokračující urbanizace a rozšiřování plochy sídel. Adaptační opatření v tomto ohledu doporučují rozšiřování vsakovacích zón a ploch, kde se může nadbytečná voda rozlít bez větších následků.

V budoucnosti lze zároveň očekávat trend častějšího výskytu velmi horkých letních měsíců, způsobujících rozsáhlá sucha a požáry. Adaptační opatření by měla cílit na zmenšování tepelných ostrovů, posilování modré a zelené infrastruktury a zvyšování podílu propustných povrchů.

Vyšší teploty mohou v území zároveň způsobovat závažné poškození kolejových tratí a silnic a ohrožovat tak komfort cestujících i kvalitu dopravní obslužnosti.

Očekávané mírnější zimy povedou ke snížení počtu dní s mrazem a sněhem, a tedy ke snížení nákladů na údržbu komunikací. S tím související pokračování pozorovaného trendu ve snižování energetické náročnosti zimního vytápění bude na druhou stranu vyvažováno zvyšujícími se nároky na ochlazování a klimatizaci v letních obdobích. Je tak pravděpodobné, že se celoroční špička poptávky po energiích postupně přesune ze zimního období na léto.

## 6.2 Přehled typových mitigačních opatření

---

Anglické slovo *mitigace* znamená *zmírňování*. Podstatou mitigace klimatické změny je tedy provádění opatření, která postup změn klimatu zmírní nebo zpomalí. Současné klimatické změny jsou přímo spojovány s množstvím skleníkových plynů vypouštěných do atmosféry. Mitigační opatření se proto přímo soustřeďují na omezení množství skleníkových plynů, které do atmosféry vypouštíme. Zvláště na množství CO<sub>2</sub>, který je z nich považován za nejvýznamnější.

Toho lze v podmínkách místních samospráv dosáhnout nejefektivněji pomocí úspory energie nebo přechodem na obnovitelné zdroje energie (OZE), včetně alternativních pohonů v dopravě.

V obecné rovině jsou hlavními motivačními faktory pro řešení mitigačních opatření v energetice (dle NCEÚ):

- Zlepšování kvality ovzduší – fosilní zdroje jsou nahrazovány účinnějšími s nižšími emisemi;
- Energetická soběstačnost – města a obce se stávají méně závislými na externích dodávkách energie;
- Energetická bezpečnost – občané a místní firmy již nejsou pouze spotřebitelé energie, ale i její výrobci (tzv. prosumers);
- Zlepšování technického stavu majetku – dochází k úsporám energie i ke zhodnocení majetku;
- Zlepšení kvality vnitřního prostředí a komfortu – lepší technický stav objektů může při správné realizaci opatření zlepšit kvalitu vnitřního prostředí (teplota, vlhkost, osvětlení);
- Finanční úspory – komplexním energetickým managementem se sníží provozní výdaje kraje, měst, obcí.

V oblasti strategického řešení energetiky z pohledu měst a obcí jsou významné tři faktory.

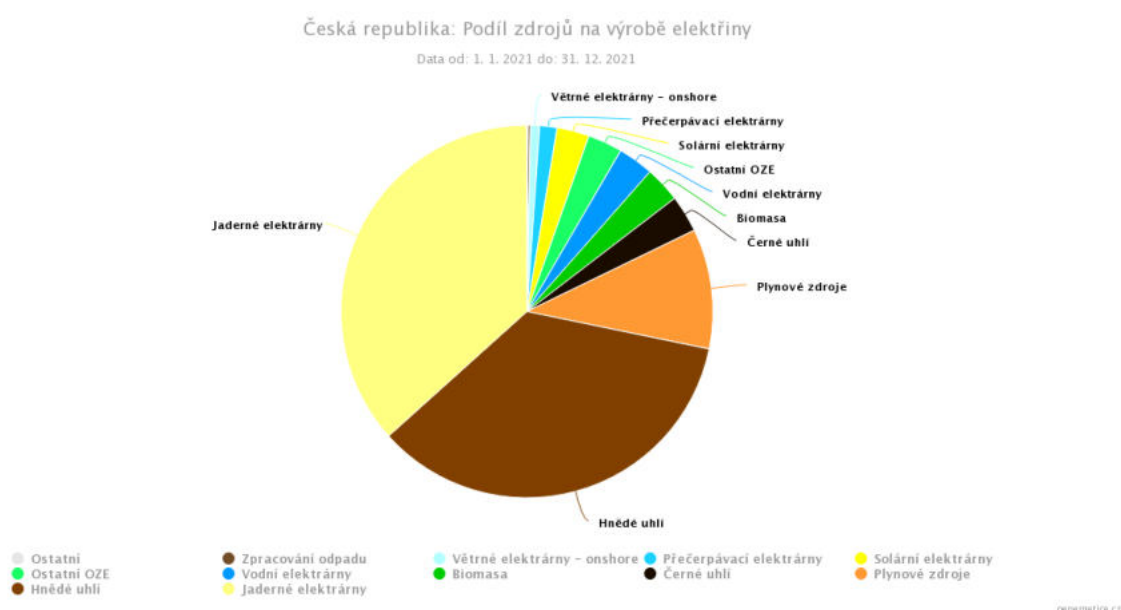
- Dekarbonizace – jedná se o útlum energetického průmyslu založeného na fosilních zdrojích (ropa, uhlí, zemní plyn), které jsou významným zdrojem skleníkových plynů. Tento trend je pro celou společnost potvrzován vývojem právních předpisů vztahovaných k plnění klimatických závazků.
- Moderní technologie a zdroje – jsou k dispozici nové technologie, organizační postupy, nové možnosti správy a energetického managementu a nové zdroje: ať již alternativní (obnovitelné zdroje) nebo jaderná energie.
- Trh a ceny – aktuálním trendem je zvyšující se poptávka po energiích a růst cen energie. S ohledem na dvě výše uvedená východiska jde o významnou výzvu a současně příležitost pro úlohu kraje jak ve správě vlastních aktiv (budovy, VO, ČOV ad.), tak v roli lídra při uplatňování nových forem hospodaření s energiemi (osvěta, technická podpora, příprava na komunitní energetiku).

Mitigační opatření na úrovni obcí jsou v první řadě v oblasti energetických úspor a zvýšené energetické účinnosti. Druhým okruhem opatření je vlastní výroba energie, a to primárně z OZE. Úspor energie lze dosáhnout snížením energetické náročnosti budov (zateplením pláště, výměnou oken, optimalizací nebo výměnou tepelného zdroje či zdroje chlazení apod.) nebo modernizací a zefektivněním stávajících technologií (obměna VO, realizace FVE ad.). Jako doplnění je vhodné nasadit systém monitorující spotřebu energie, případně je schopný výrobu i spotřebu energií aktivně řídit (energetický management).

Část spotřebovávané energie můžeme nahradit vlastní výrobou z obnovitelných zdrojů, které mají výrazně nižší uhlíkovou stopu v porovnání s národním energetickým mixem. Může jít o umístění fotovoltaických

panelů na střechy budov v majetku obce. Vyrobená elektrická energie přitom bude primárně určena ke krytí spotřeby těchto budov. Případné přebytky vyrobené elektřiny lze zužítovat s využitím virtuální baterie, nebo vhodně dimenzovaného bateriového úložiště. Cena elektřiny z fotovoltaiky je v současnosti velice příznivá. Od tzv. solárního boomu v roce 2010, kdy v ČR vznikla většina instalací klesla jejich cena o 90 %. Naopak tržní cena elektřiny stoupá. Návratnost investic do OZE je tak velmi výhodná, v některých případech se pohybuje dokonce v horizontu 3–4 let.

Nabízí se také alternativa využití vyrobené energie v rámci komunitní energetiky. Ta spočívá ve sdílení výroby a spotřeby energie mezi několika objekty nebo mezi různými provozovateli objektů. Nabízí tak lepší možnosti optimalizace a využití vyrobené energie než využívání OZE v rámci jedné budovy. Není tak nutné za nevýhodných podmínek dodávat vyrobenou energii do sítě ani ze sítě větší množství energie odebírat. Komunitní energetika podle českých zákonů v současnosti není dosud možná v plném rozsahu. Změnu však v tomto ohledu přinese aktuálně připravovaný nový energetický zákon, resp. novela energetického zákona a další předpisy (předpoklad těchto změn je nyní do roku 2024). V nové legislativě bude kladen důraz na využití OZE a různé možnosti jejich uplatnění. Z důvodu administrativní náročnosti a technické složitosti je však vhodné připravovat projekty, které komunitní energetiku využívají již nyní.



Obr. 17: Podíl paliv a technologií na hrubé výrobě elektřiny v ČR za rok 2021. Zdroj: OEnergetice.cz, podle ENTSO-E Transparency Platform

Zvyšování podílu výroby z vlastních OZE má samozřejmě i své limity. Část energie bude vždy nutné řešit dodávkami z rozvodné sítě (budování kompletní energetické soběstačnosti v tuto chvíli nedává z ekonomického pohledu a také z pohledu zajištění bezpečnosti a stability dodávek energií příliš smysl). Při nákupu elektřiny by však měl být zohledněn také environmentální aspekt. Například změnou dodavatele, který využívá přednostně OZE, lze snížit související uhlíkovou stopu až o 80 %. Dle existujících zkušeností nemusí být cena takto dodávané tzv. zelené elektřiny vyšší, než je tržní průměr.

Další oblastí, kde je možné dosáhnout úspor energií nebo paliv s vlivem na produkci CO<sub>2</sub> je doprava. Základem moderního dopravního systému je provázanost různých druhů dopravy a jejich vzájemné doplňování. Je vhodné například podpořit využívání hromadné dopravy tam, kde je její využití smysluplné. Zároveň je potřeba průběžně modernizovat vozový park a zavádět nové, úspornější, technologie. Doprava je rovněž oblast, kde mají samosprávy velké pole působnosti. V rámci krajských koordinátorů dopravy se podílejí na objednavce veřejné dopravy, mohou se angažovat ve výstavbě přestupních terminálů, P+R parkovišť a mohou zavádět omezení vjezdu automobilů tam, kde je to vhodné.

# 7. CÍL A VIZE ADAPTAČNÍ STRATEGIE REGIONU DSO SEVEROVÝCHOD NA ZMĚNU KLIMATU

## 7.1 Cíl

Hlavním cílem této strategie je vymezit rámec přizpůsobení území regionu DSO Severovýchod novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu, a spolu s ním stanovit strategické směry, jak negativní dopady činností v území na změnu klimatu mírnit, a to především v oblasti snižování emisí skleníkových plynů.

Úspěšná adaptace na změnu klimatu je nezbytnou podmínkou prevence ohrožení lidí i přírody (nižší zranitelnost) a vyšší odolnosti vůči nepříznivým událostem (vyšší resilience). Zásadní je v maximální možné míře zajistit, aby opatřeními nebyla ohrožena kvalita života, životní prostředí, bezpečnost obyvatel, ani ekonomický a společenský rozvoj společnosti.

## 7.2 Vize

Kyjovsko je regionem odolným vůči dopadům změny klimatu, ke zmírňování těchto dopadů využívá adaptační opatření, která pomáhají ochránit jeho jedinečné přírodní prostředí i kvalitní podmínky pro život místních obyvatel.

Obce Kyjovska nakládají hospodárně s energiemi, odpady a s vodou, vytvářejí kvalitní veřejné prostory s dostatkem zeleně, odolnou infrastrukturu i systémy účinné reakce na vznik mimořádných událostí vzniklých v důsledku změny klimatu.

Krajina v území je obhospodařována udržitelným způsobem, s ohledem na potřeby ekosystémů i schopnost tlumit nepříznivé dopady změny klimatu na hospodářství a přírodu. Je v ní dostatek vhodné vegetace a vody. Krajina je prostupná, obce v území jsou vzájemně propojeny krajinnými prvky a sítí cest.

Veřejná správa, podnikatelé a ostatní subjekty včetně odborné i laické veřejnosti jsou dostatečně informováni o změně klimatu a jejích dopadech, aktéři na všech úrovních přijímají svoji odpovědnost v posílení adaptační kapacity sociálního, hospodářského a ekologického systému a zvyšují jeho resilienci nákladově efektivním způsobem, udržitelně hospodaří a pečují o vodní zdroje a půdu. Udržitelná a klimatické změně odolná sídla i udržitelně obhospodařovaná krajina vytváří společně příjemné prostředí pro život místních obyvatel.



## 8. STRATEGICKÉ A SPECIFICKÉ CÍLE

K řešení hlavních problémů a hrozeb identifikovaných v analytické části strategie jsou stanoveny **3 strategické a 11 specifických cílů**, které budou naplňovány návrhy opatření.

Strategické cíle vychází z **vize regionu** (viz kap. 1.2) a na každý strategický cíl navazuje několik specifických cílů.

STRATEGICKÉ CÍLE	SPECIFICKÉ CÍLE
<b>1. Posílit odolnost krajiny i sídel Kyjovska vůči dopadům změny klimatu.</b>	1.1. Snížit dopady extrémních hydrologických jevů v zastavěném území i v krajině
	1.2. Zvyšovat ekologickou stabilitu území podporou fungování a ochranou stávajících ekosystémů
	1.3. Zvyšovat odolnost krajiny a půdy vůči erozi prostřednictvím vytváření vhodných krajinných prvků a udržitelného zemědělského hospodaření.
	1.4. Vypracovat účinné postupy včasného varování vč. informačních systémů a preventivního monitoringu a hodnocení dopadů změn klimatu.
<b>2. Využít adaptačních opatření v sídlech i krajině ke zvýšení kvality přírodního prostředí i kvality života.</b>	2.1. Zlepšit mikroklimatické podmínky v obcích a snížit rizika spojená s vysokými teplotami během vln horka
	2.2. Zvýšit efektivitu hospodaření s vodou v zastavěných územích obcí i v krajině, včetně zajištění dostatečného množství pitné vody
	2.3. Zprůchodnit krajinu a spojit obce sítě cest s doprovodnými vodními prvky a zelení
	2.4. Dlouhodobě podporovat realizaci opatření, která pomohou eliminovat dopady změny klimatu na citlivé skupiny obyvatelstva, zejména seniory, dlouhodobě nemocné a děti.
<b>3. Aktivně snižovat příspěvek Kyjovska ke změně klimatu</b>	3.1. Snížit emise v oblasti hospodaření s energií a odpady, efektivně využívat obnovitelné zdroje a rozvíjet možnosti komunitní energetiky za účelem zvýšení soběstačnosti i energetické bezpečnosti regionu.
	3.2. Snížit emise v oblasti dopravy rozvíjením potenciálu nízkoemisní mobility, vč. zlepšování podmínek pro pěší a cyklistickou dopravu.

3.3. Zvýšit informovanost a aktivní zapojení všech aktérů, včetně široké veřejnosti v oblasti ochrany klimatu a snižování dopadů klimatické změny. Místní samospráva je vzorem odpovědného hospodáře - připravuje, realizuje a popularizuje vhodná opatření na vlastním majetku, podporuje ostatní subjekty.

## 9. NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

V této kapitole jsou k jednotlivým strategickým a specifickým cílům přiřazena:

- **Typová adaptační opatření** – s vazbou na Katalogy adaptačních opatření, které jsou přílohou Adaptační strategie
  - Katalog adaptačních opatření v zastavěném území
  - Katalog adaptačních opatření v krajině
- **Další opatření a doporučení pro řešení dopadů klimatické změny**

Konkrétní projekty vedoucí k naplnění níže uvedených cílů jsou uvedeny v **Akčním plánu** (tabulka ve formátu \*xls). Zdrojem informací byly zpracované Programy rozvoje obcí, Strategické plány obcí, strategické dokumenty regionu DSO, a především informace od starostů jednotlivých obcí.

### Strategický cíl 1.: Posílit odolnost krajiny i sídel Kyjovska vůči dopadům změny klimatu

**Specifický cíl:**

#### 1.1. Snížit dopady extrémních hydrologických jevů v zastavěném území i v krajině

**Hrozby:** sucho, přívalové povodně, vichřice, vlny horka

**Typová adaptační opatření (viz Katalog adaptačních opatření):**

Krajina:

- |   |  |
|---|--|
| • PRO_3 Zatravnění a zalesnění pozemků  | • ESO_2 Revitalizace a renaturace vodního toku |
| • PRO_5 Realizace pozemkových úprav     | • ESO_3 Příkop                                 |
| • TEO_1 Vrstevnicový směr výsadby       | • ESO_4 Průleh                                 |
| • TEO_3 Hrázkování, důlkování           | • ESO_5 Zatravněná údolnice                    |
| • TEO_4 Mulčování                       | • ESO_7 Zasakovací pás                         |
| • TEO_6 Suchá nádrž – poldr             | • ESO_8 Ochranné hrádky                        |
| • TEO_7 Malé vodní nádrže – mokrá nádrž | • ESO_9 Meze                                   |
| • ESO_1 Mokřady                         |  |

Zastavěné území:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| • MZ1 Suchá nádrž – poldr       | • MZ14 Stromy / stromořadí             |
| • MZ4 Zelená střecha extenzivní | • MZ15 Travnatá plocha                 |
| • MZ6 Infiltrační plochy        | • MZ18 Rehabilitace říčních koryt      |
| • MZ7 Zelená střecha intenzivní | • MZ19 Dešťové zahrady                 |
| • MZ9 Komunitní zahrady         | • S4 Protipovodňové hráze              |
| • MZ10 Veřejné parky            | • S5 Systémy na recyklaci šedé vody    |
| • MZ11 Tůně a mokřady           | • S7 Akumulace a retenční dešťové vody |
| • MZ12 Břehové porosty          |  |
| • MZ13 Propustné povrchy        |  |

**Další opatření a doporučení pro řešení dopadů klimatické změny:**

- Podpořit **přírozené funkce krajiny** pomocí víceúčelových biotechnických opatření směřujících ke zvýšení retenční a celkové stability krajiny a vyrovnanosti průtoků ve vodotečích.

- Realizovat pozemkové úpravy s ohledem na zvýšení retenční kapacity krajiny.
- Zlepšovat rozčlenění krajiny realizací vegetačních prvků (větrolamy, aleje, meze...) jako opatření proti vodní a větrné erozi.
- Podporovat postupné odstraňování meliorací, které krajinu zbytečně vysušují.
- Zajistit **protipovodňovou ochranu v krajině** pomocí přírodě blízkých opatření:
  - narušení tras povrchového odtoku realizací biotechnických opatření (vhodně umístěných průlehů, zatravněných zasakovacích pásů, mezí, remízků)
  - doplnění cestní sítě výsadbou stromořadí a alejí
  - realizace prvků ÚSES
  - podpora revitalizace koryt vodních toků a říčních niv, obnova břehových porostů, mokřadů a meandrů
  - výstavba retenčních (vsakovacích) nádrží, budování suchých a mokrých poldrů
  - podpora rozlivů vody v říčních nivách ve vhodných oblastech bez zástavby, podpora vsakování vody (např. snižováním rozlohy nepropustných povrchů)
  - jímání dešťové vody a vědomé hospodaření s ní
- Zvýšit efektivitu hospodaření s vodou v zastavěném území.
- **Zvýšit retenční schopnost lesních porostů** vhodným způsobem hospodaření (nepasečné způsoby hospodaření, stanovištně vhodná druhová skladba...).
- Zvyšovat udržitelnost lesního hospodářství a podporovat mimoprodukční funkce lesa.
- **Realizovat řádné odvodnění lesních účelových komunikací** s dořešeným odtokem vody do přirozených terénních prohlubní s možností vsaku nebo uměle vytvořených mělkých prohlubní realizovaných po vrstevnici, aby došlo k maximálnímu možnému pozdržení vody a následnému vsaku.
- Připravit **opatření v oblasti znečištění vod** především pomocí optimalizace odběru a vypouštění vod z vodních toků, revitalizací vodních systémů s cílem posílit samočistící schopnost vodního toku, snížení rizika eutrofizace zastíněním vodního toku břehovou vegetací s přírodě blízkou skladbou a výstavbou a zefektivnění stávajících ČOV.
- Využití vyčištěné odpadní vody z ČOV v rámci zlepšování vodní bilance zájmových území (recyklace vyčištěných odpadních vod).
- Posílit kapacity v **zásobování pitnou vodou** a případného nouzového zásobování včetně rozvoje soustavy záložních vrtů podzemní vody.
- Zlepšit **hospodaření se srážkovými vodami** – posílit využití srážkových vod zejména při plánovaných stavbách (novostavby i rekonstrukce) – minimalizace nepropustných zpevněných ploch, zadržování srážkových vod pro jejich následné využití (zálivka, splachování, vsakování, technologická voda, oplachy...).
- Redukovat množství odváděných dešťových vod kanalizací a klást důraz na vsakování a retenci srážkových vod v místě dopadu.
- Informovat a motivovat stavebníky k využívání srážkových vod.
- Využívat principy modrozelené infrastruktury včetně aplikace do územního plánování obcí.
- Zvyšovat podíl propustných ploch v zastavěných územích obcí – postupná přeměna nepropustných ploch na propustné, např. podpora zasakování formou zatravněvacích dlaždic vymezujících parkovací místa nebo oddělujících podélná parkoviště od silnice, podpora občanů/investorů v nahrazení nepropustných povrchů za propustné – ve stávajících i navrhovaných soukromých objektech (v majetku třetích stran).
- Posilovat **kapacity kanalizace** pro případy přívalových povodní a optimalizovat kanalizaci v návaznosti na prováděná opatření v oblasti hospodaření s dešťovou vodou.
- Zvyšovat technickou **odolnost staveb a infrastruktury** a udržovat funkční systém krizového řízení.
- **Opravy mostů a propustků**, u nekapacitních mostů a propustků řešit jejich zkapacitnění.
- Pravidelná kontrola a údržba vodních nádrží, mokřadů a tůní.



### Specifický cíl:

#### 1.2. Zvyšovat ekologickou stabilitu území podporou fungování a ochranou stávajících ekosystémů

**Hrozby:** sucho, přívalové povodně, vlny horka

#### Typová adaptační opatření (viz Katalog adaptačních opatření):

##### Krajina:

- PRO\_1 Optimální tvar a velikost pozemků
- PRO\_2 Protierozní osevní postupy obhospodařování
- PRO\_3 Zatravnění a zalesnění pozemku
- PRO\_4 Pásové střídání plodin
- PRO\_5 Realizace pozemkových úprav
- TEO\_1 Vrstevnicový směr výsadby
- TEO\_2 Ochrané obdělávání půdy
- TEO\_5 Setí do krycí plodiny
- TEO\_6 Suchá nádrž – poldr
- TEO\_7 Malé vodní nádrže – mokrá nádrž
- ESO\_1 Mokřady
- ESO\_2 Revitalizace a renaturace vodního toku
- ESO\_3 Příkop
- ESO\_4 Průleh
- ESO\_5 Zatravněná údolnice
- ESO\_7 Zasakovací pás
- ESO\_8 Ochrané hrázky
- ESO\_9 Meze
- ESO\_10 Terasy
- ESO\_11 Větrolamy
- ESO\_12 Zakládání krajinných prvků
- ESO\_13 Propojenost a prostupnost krajiny
- ESO\_15 Realizace/obnova břehových porostů

##### Zastavěné území:

- MZ1 Suchá nádrž – poldr
- MZ2 Zelená fasáda extenzivní
- MZ3 Zelená fasáda semi-intenzivní
- MZ4 Zelená střecha extenzivní
- MZ7 Zelená střecha intenzivní
- MZ8 Zelená fasáda intenzivní
- MZ9 Komunitní zahrady
- MZ11 Tůň a mokřady
- MZ12 Břehové porosty
- MZ14 Stromy / stromořadí
- MZ15 Travnatá plocha
- MZ18 Rehabilitace říčních koryt
- MZ19 Dešťové zahrady
- M2 Vzdělávání a osvěta

#### Další doporučení pro řešení dopadů klimatické změny:

- Zavádění a realizace nových ploch pro **stabilní krajinnotvorné prvky** (lesy, trvalé travní porosty, sady, zahrady, vodní plochy, mokřady).
- **Realizace prvků ÚSES** v zemědělské krajině (návrat ekostabilizačních prvků do zemědělské krajiny – biocentra a biokoridory).
- **Nesnižovat rozlohu trvalých travních porostů**, podporovat trvalé zatravnění zemědělských pozemků alespoň ve skladebných prvcích ÚSES.
- **Defragmentace krajiny** prostřednictvím liniových prvků spojujících stávající krajinnotvorné prvky.
- **Obnovy a realizace větrolamů** (příklad opatření s vícero pozitivními efekty, snížení zranitelnosti a rizika větrné eroze, zpomalení hydrometeorologických extrémů apod.).
- **Eliminace erozních procesů** (včetně změn orby, osevních postupů, realizace protierozních opatření).
- Realizace a podpora **migračních koridorů** a eliminace problémových míst v oblasti migračních tras (snaha o snížení dopadů především liniové dopravní infrastruktury na migraci zvěře).
- **Eliminace šíření invazivních a expanzivních druhů** rostlin i živočichů.
- Zapojení **vyhodnocení ekosystémových služeb do rozhodovacího procesu** na úrovni samospráv, zohledňování adaptačních potřeb obcí v územním plánování, strategickém rozvoji obcí.

- **Podpora environmentálního vzdělávání a osvěty veřejnosti**, aktivity zapojující širokou veřejnost do přímého kontaktu s krajinou a s přírodou (naučné stezky a další interakční krajinné prvky).

#### Specifický cíl:

**1.3. Zvyšovat odolnost krajiny a půdy vůči erozi prostřednictvím vytváření vhodných krajinných prvků a udržitelného zemědělského hospodaření.**

**Hrozby:** vlny horka, sucho, přívalové povodně, eroze, sesuvy

**Typová adaptační opatření (viz Katalog adaptačních opatření):**

#### Krajina:

- |  |  |
|--|--|
| • PRO_1 Optimální tvar a velikost pozemku          | • TEO_5 Setí do krycí plodiny            |
| • PRO_2 Protierozní osevní postupy obhospodařování | • ESO_3 Příkop                           |
| • PRO_3 Zatravnění a zalesnění pozemku             | • ESO_4 Průleh                           |
| • PRO_4 Pásové střídání plodin                     | • ESO_5 Zatravněná údolnice              |
| • PRO_5 Realizace pozemkových úprav                | • ESO_6 Polní cesty s protierozní funkcí |
| • TEO_1 Vrstevnicový směr výsadby                  | • ESO_7 Zasakovací pás                   |
| • TEO_2 Ochranné obdělávání půdy                   | • ESO_9 Meze                             |
| • TEO_3 Hrázkování, důlkování                      | • ESO_10 Terasy                          |
| • TEO_4 Mulčování                                  | • ESO_11 Větrolamy                       |
|  | • ESO_12 Zakládání krajinných prvků      |

#### Zastavěné území:

- |                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| • MZ9 Komunitní zahrady    | • MZ15 Travnatá plocha            |
| • MZ11 Tůně a mokřady      | • MZ18 Rehabilitace říčních koryt |
| • MZ12 Břehové porosty     | • M2 Vzdělávání a osvěta          |
| • MZ14 Stromy / stromořadí |                                   |

#### **Další doporučení pro řešení dopadů klimatické změny:**

- Podporovat **rozmanitost plodin a vhodné osevní postupy** snižující riziko degradace zemědělských půd.
- Zajistit **protierozní ochranu v zemědělské krajině**, především pomocí ochranných zatravnění, protierozních mezí a průlehů, záchytných a svodných příkopů, retenčních nádrží, stabilizací drah soustředěného odtoku, obnovou polních cest s protipovodňovou funkcí a krajinných prvků (tvorbou větrolamů, výsadba stromů a keřů v krajině).
- Realizace prvků ÚSES.
- **Zmenšování půdních bloků.**
- **Doplnění krajinné mozaiky** – biopásy, agrolesnické hospodaření, aleje
- **Změna zemědělského hospodaření** (ekozemědělství, regenerativní zemědělství, agrolesnictví, půdoochranné technologie).
- **Změna lesního hospodaření.**
  - realizace opatření s cílem optimalizace vodního režimu v lesích, obnova lesních rybníčků, tůňní zajištění vhodné skladby dřevin, posilovat věkovou i druhovou diverzitu dřevin
  - omezení výsadby smrkových lesů a pěstování monokultur
  - vysazovat původní a stanovištně vhodné druhy stromů, původní druhy keřů a ovocné dřeviny (podporovat především přirozenou druhovou skladbu lesů)
  - předcházení rizika vzniku eroze lesní půdy, eliminace odvodnění lesních pozemků
  - podpora mimoprodukčních funkcí lesů, podpora ekosystémových funkcí lesa

- ponechání mrtvého dřeva v oblasti jako zdroje živin a akumulace vody v měřítku mikroklimatu
- podpora používání lesní techniky, která neutužuje půdu
- provádět šetrnou těžbu dřeva (např. těžbu a dopravu dřeva neřešit po spádnicí)
- péče o lesní ekosystémy realizovat v souladu se schválenými navrženým managementem a plány péče o území
- transfer znalostí, informací a podpora a zvýšení intenzity vzdělávání, osvěty a inovací hospodaření v lesích s cílem zvýšení odolnosti ke klimatické změně na úrovni obcí (zaměřit se na odbornou i laickou veřejnost, školy ad.)
- podpora environmentálního vzdělávání mládeže ve školách, praktické ukázky v rámci základního i středního školství, pozitivní motivace, školení, propagační materiály ad. (EVVO)
- **Odstranění meliorací.**
- **Obnovy a realizace větrolamů** (příklad opatření s vícero pozitivním efekty, snížení zranitelnosti a rizika větrné eroze, zpomalení hydrometeorologických extrémů apod.).
- **Podpora provádění pozemkových úprav** (rozčlenění krajiny, zakládání remízků, vodních ploch, zakládání a obnova polních cest a dalších krajinných prvků).
- **Podpora vzdělávání a osvěty** subjektů hospodařících v krajině.

#### Specifický cíl:

**1.4. Vypracovat účinné postupy včasného varování vč. informačních systémů a preventivního monitoringu a hodnocení dopadů změn klimatu.**

**Hrozby:** vlny horka, povodně, přívalové povodně, eroze, sesuvy půdy, extrémní vítr ad.

#### Další doporučení pro řešení dopadů klimatické změny:

- zajištění odolnosti infrastruktury klíčových veřejných služeb (IZS, zdravotnická zařízení, sociální služby) vůči dopadům změny klimatu
- podpora modernizace vybavení složek IZS pro řešení mimořádných událostí a krizových situací
- zajištění dostačující kapacity a dostupnosti zdravotnických zařízení,
- revize nastavení systémů včasné výstrahy a varování (early warning);
- zajistit pojištění majetku proti živelním pohromám
- zvýšení připravenosti území na výpadky v dodávkách elektřiny, vody, plynu
- podpora opatření k udržování a rozšiřování zdrojů požární vody pro likvidaci požárů v přírodě
- podpora nastavení systému nouzového zásobování pitnou vodou

**Strategický cíl 2.: Využít adaptačních opatření v sídlech i krajině ke zvýšení kvality přírodního prostředí i kvality života.**

#### Specifický cíl:

**2.1. Zlepšit mikroklimatické podmínky v obcích a snížit rizika spojená s vysokými teplotami během vln horka**

**Hrozby:** vlny horka, sucho, přívalové povodně

**Typová adaptační opatření (viz Katalog adaptačních opatření):**

#### Krajina:

- PRO\_3 Zatravnění a zalesnění pozemku

- TEO\_7 Malé vodní nádrže – mokrá nádrž
- ESO\_1 Mokřady
- ESO\_2 Revitalizace a renaturace vodního toku
- ESO\_5 Zatrávněná údolnice
- ESO\_6 Polní cesty s protierozní funkcí
- ESO\_7 Zasakovací pás
- ESO\_9 Meze
- ESO\_11 Větrolamy
- ESO\_12 Zakládání krajinných prvků
- ESO\_14 Obnova a zakládání polních cest
- ESO\_15 Realizace/obnova břehových porostů

#### Zastavěné území:

- MZ2 Zelená fasáda extenzivní
- MZ3 Zelená fasáda semi-intenzivní
- MZ4 Zelená střecha extenzivní
- MZ5 Fontány
- MZ6 Infiltrační plochy
- MZ7 Zelená střecha intenzivní
- MZ8 Zelená fasáda intenzivní
- MZ9 Komunitní zahrady
- MZ10 Veřejné parky
- MZ11 Tůň a mokřady
- MZ12 Břehové porosty
- MZ13 Propustné povrchy
- MZ14 Stromy / stromořadí
- MZ15 Travnatá plocha
- MZ16 Vodní mlžení
- MZ17 Kropení chodníků
- MZ18 Rehabilitace říčních koryt
- MZ19 Dešťové zahrady
- S1 Ochlazovací materiály
- S2 Pasivní a nízkonákladové budovy
- S3 Externí stínění budov
- S6 Fotovoltaické panely
- S8 Stínění ulic
- M1 Zavedení pěších zón / redukce dopravy

#### **Navrhovaná opatření a doporučení pro řešení dopadů klimatické změny:**

- **Revitalizace stávajících ploch zeleně**
- **Podpora výsadby** vegetace odolné vůči suchu, podpora přírodě blízké údržby zeleně, postupná přeměna trávníků na veřejných prostranstvích i předzahrádkách RD na pestré porosty lučního typu a jejich šetrná údržba
- **Zakládání trávníků** s cílem snížení intenzity sekání, sečení na větší výšku trávy, ponechání pásů trávy kvůli hmyzu a kvetení (všechny parky a veřejná prostranství)
- **Výsadba vzrůstných stromů a keřů** na veřejných prostranstvích (ulice, parky)
- Budování nových **odpočinkových zón se stíněním** (altánky, pergoly, stínící zeleň, s lavičkou, pítky s pitnou vodou a dalším mobiliářem)
- **Ochlazování území** prostřednictvím vodních ekosystémů a vodních prvků – tůň, mokřady a rybníky ve volné krajině i v sídlech, otevírání zatrubněných koryt vodotečí
- Náhrada nadbytečných betonových ploch plochami se zelení
- **Podpora investorů** (soukromé osoby, právnické osoby – firmy, developři, krajské a státní organizace odpovídající za výstavbu dopravní infrastruktury) v implementaci systémů vertikální zeleně a zelených střech při budování nových staveb (dotace, úlevy z nutnosti daného podílu plochy pro zeleň v případě aplikace vertikální zeleně, zelených střech)
- Vytipování budov ve vlastnictví obcí vhodných k instalaci vertikální zeleně (následně realizace na stávajících i nově budovaných stavbách)

#### **Specifický cíl:**

**2.2. Zvýšit efektivitu hospodaření s vodou v zastavěných územích obcí i v krajině, včetně zajištění dostatečného množství pitné vody**

**Hrozby:** Vlny horka, sucho, přívalové povodně

**Typová adaptační opatření (viz Katalog adaptačních opatření):**



#### Krajina:

- PRO\_3 Zatravnění a zalesnění pozemku
- PRO\_4 Pásové střídání plodin
- PRO\_5 Realizace pozemkových úprav
- TEO\_1 Vrstevnicový směr výsadby
- TEO\_3 Hrázkování, důlkování
- TEO\_6 Suchá nádrž – poldr
- TEO\_7 Malé vodní nádrže – mokrá nádrž
- ESO\_1 Mokřady
- ESO\_2 Revitalizace a renaturace vodního toku
- ESO\_3 Příkop
- ESO\_4 Průleh
- ESO\_5 Zatravněná údolnice
- ESO\_7 Zasadovací pás
- ESO\_8 Ochranné hrázky
- ESO\_9 Meze
- ESO\_10 Terasy
- ESO\_12 Zakládání krajinných prvků
- ESO\_15 Realizace/obnova břehových porostů

#### Zastavěné území:

- MZ1 Suchá nádrž
- MZ2 Zelená fasáda extenzivní
- MZ3 Zelená fasáda semi-intenzivní
- MZ4 Zelená střecha extenzivní
- MZ6 Infiltrační plochy
- MZ7 Zelená střecha intenzivní
- MZ8 Zelená fasáda intenzivní
- MZ9 Komunitní zahrady
- MZ10 Veřejné parky
- MZ11 Tůně a mokřady
- MZ12 Břehové porosty
- MZ13 Propustné povrchy
- MZ14 Stromy / stromořadí
- MZ15 Travnatá plocha
- MZ18 Rehabilitace říčních koryt
- MZ19 Dešťové zahrady
- S5 Systémy na recyklaci šedé vody
- S7 Akumulace a retence dešťové vody
- M2 Vzdělávání a osvěta

#### **Navrhovaná opatření a doporučení pro řešení dopadů klimatické změny:**

- Globálním cílem těchto opatření je podpora obnovy malého vodního cyklu v území a současně zlepšení stavu hospodaření s vodou jako zdrojem
- Podpora aktivit (zejm. velkých) odběratelů vody na území obcí pro **stavbu retenčních nádrží vytvářejících zásobu vody pro období sucha**
- **Zavedení povinnosti hospodaření s dešťovou vodou** a jejího využití v rámci nově realizovaných veřejných budov a v rámci rekonstrukcí (modernizace) veřejných budov (zvážit vyžadování těchto opatření u třetích stran – včetně rekonstrukcí objektů firem, developerských projektů a také dopravní infrastruktury apod.)
- Zadržovat dešťovou vodu v místě dopadu, využívat dešťové vody z oddílného systému před vyústěním do recipientu. Návrh akumulace, retence, případně vsaku povrchových vod pro případné další využití (splachování, zálivka, vsakování, zelené střechy).
- **Průběžně řešit přehřívání území** a nakládání s dešťovými vodami v průmyslových areálech
- Vytvořit **plán pro případ nedostatku vody** pro provoz průmyslových zařízení (v návaznosti na krajský plán sucha)
- **Cílená podpora využívání dešťové vody** v zahradách RD (např. nabídka dotovaných sudů/nádrží), **osvěta** o hospodaření s vodou na zahradách
- Podpora **zadržování dešťové vody z chodníků** (u rekonstrukcí a nově budovaných chodníků doporučujeme realizovat zasadovací zelené pásy mezi chodníkem a vozovkou)
- Zahnutí systému na **recyklaci šedé vody** do projektů realizovaných obcemi
- Podpora občanů a firem při instalaci systémů na recyklaci šedé vody u stávajících budov
- Při budování parkovacích ploch nebo málo vytižených komunikací je vhodné využívat vsakovací rošty nebo jiný povrch propustný pro vodu.

- Podpora výstavby a zefektivnění stávajících ČOV
- Podpora napojení obcí a jejich částí na místní vodovody, posílit kapacity zásobování (pitnou) vodou a posílit prostředky a kapacity pro případné nouzové zásobování (pitnou) vodou

#### Specifický cíl:

#### 2.3. Zprůchodnit krajinu a spojit obce sítí cest s doprovodnými vodními prvky a zelení

**Hrozby:** Sucho, přívalové povodně, vlny horka

**Typová adaptační opatření (viz Katalog adaptačních opatření):**

##### Krajina:

- |   |  |
|---|--|
| • PRO_1 Optimální tvar a velikost pozemku | • ESO_6 Polní cesty s protierozní funkcí   |
| • PRO_3 Zatravnění a zalesnění pozemku    | • ESO_11 Větrolamy                         |
| • PRO_5 Realizace pozemkových úprav       | • ESO_12 Zakládání krajinných prvků        |
| • TEO_6 Suchá nádrž – poldr               | • ESO_13 Propojenost a prostupnost krajiny |
| • TEO_1 Malé vodní nádrže – mokrá nádrž   | • ESO_14 Obnova a zakládání polních cest   |
| • ESO_1 Mokřady                           |  |

##### Zastavěné území:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| • MZ1 Suchá nádrž – poldr       | • MZ14 Stromy / stromořadí                 |
| • MZ7 Zelená střecha intenzivní | • MZ18 Rehabilitace říčních koryt          |
| • MZ9 Komunitní zahrady         | • M1 Zavedení pěších zón / redukce dopravy |
| • MZ10 Veřejné parky            |  |
| • MZ11 Tůň a mokřady            |  |

#### **Navrhovaná opatření a doporučení pro řešení dopadů klimatické změny:**

- Vytvářet podmínky pro **zlepšení průchodnosti krajiny a prvků propojenosti katastrů i center obcí s vazbou na doprovodnou zeleň**, zvýšení ekologické stability území a protierozní funkce (vodní i větrná eroze – např. polní cesty, cyklostezky v agrární krajině)
- Nástroji územního plánování podporovat přístupnost a prostupnost krajiny, zejména důsledně předcházet zneprůchodnění území a fragmentaci krajiny.
- V rámci prostupnosti volné krajiny, lesů a propojování jednotlivých obcí spočívají možnosti v úpravách a propojování cest, stezek a pěšin (s doprovodnými vodními prvky, výsadbami stromořadí, alejemi apod.) využitelných pro pěší a cyklisty, doplňování vhodného mobiliáře a osvětlení, píték a drobných vodních prvků, budování dětských hřišť, zajištění bezbariérového přístupu, sportovních a rekreačních prvků, zřizování osvětových tabulí, řešení parkování, občerstvení a další atraktivit.
- Na silniční síti realizovat doprovodná opatření eliminující prašnost a zhoršování schopnosti území mírnit teplotní výkyvy (a další negativní dopady v případě záboru prostranství na úkor zeleně)

#### Specifický cíl:

#### 2.4. Dlouhodobě podporovat realizaci opatření, která pomohou eliminovat dopady změny klimatu na citlivé skupiny obyvatelstva, zejména seniory, dlouhodobě nemocné a děti.

**Hrozby:** vlny horka, sucho, přívalové povodně

**Typová adaptační opatření (viz Katalog adaptačních opatření):**

#### Krajina:

- PRO\_3 Zatrávnění a zalesnění pozemku
- PRO\_5 Realizace pozemkových úprav
- TEO\_6 Suchá nádrž – poldr
- TEO\_7 Malé vodní nádrže – mokrá nádrž
- ESO\_1 Mokřady
- ESO\_2 Revitalizace a renaturace vodního toku
- ESO\_6 Polní cesty s protierozní funkcí
- ESO\_12 Zakládání krajinných prvků
- ESO\_13 Propojenost a prostupnost krajiny
- ESO\_14 Obnova a zakládání polních cest
- ESO\_15 Realizace/obnova břehových porostů

#### Zastavěné území:

- MZ1 Suchá nádrž – poldr
- MZ2 Zelená fasáda extenzivní
- MZ3 Zelená fasáda semi-intenzivní
- MZ4 Zelená střecha extenzivní
- MZ5 Fontány
- MZ6 Infiltrační plochy
- MZ7 Zelená střecha intenzivní
- MZ8 Zelená fasáda intenzivní
- MZ9 Komunitní zahrady
- MZ10 Veřejné parky
- MZ11 Tůň a mokřady
- MZ12 Břehové porosty
- MZ13 Propustné povrchy
- MZ14 Stromy / stromořadí
- MZ15 Travnatá plocha
- MZ16 Vodní mlžení
- MZ17 Kropení chodníků
- MZ18 Rehabilitace říčních koryt
- MZ19 Dešťové zahrady
- S1 Ochlazovací materiály
- S2 Pasivní a nízkonákladové budovy
- S3 Externí stínění budov
- S6 Fotovoltaické panely
- S8 Stínění ulic
- M1 Zavedení pěších zón / redukce dopravy

#### **Navrhovaná opatření a doporučení pro řešení dopadů klimatické změny:**

- Výsadba vzrůstných stromů a keřů na veřejných prostranstvích (ulice, parky)
- Budování nových odpočinkových zón v zastavěném území obce se stíněním (altánky, pergoly, vzrostlé stromy, popínavé dřeviny na konstrukcích) s lavičkami nepříliš vzdálenými od sebe (pro seniory) s pítky s pitnou vodou, stínění exponovaných míst (hřiště, místa setkávání, zastávky VHD)
- Náhrada nadbytečných betonových ploch plochami se zelení, propustné a polopropustné povrchy
- Budování malých vodních ploch (jezířka a tůňky v parcích) a ochlazujících vodních prvků v zastavěném území (kašny, vodotrysky)
- Podpora investorů v implementaci systémů vertikální zeleně a zelených střech při budování nových staveb (dotace, úlevy z nutnosti daného podílu plochy pro zeleň v případě aplikace vertikální zeleně, zelených střech)
- Vytipování budov ve vlastnictví obcí vhodných k instalaci vertikální zeleně (následně realizace na stávajících i nově budovaných stavbách)
- Zajištění odolnosti infrastruktury klíčových veřejných služeb - IZS, zdravotnická zařízení, sociální služby - vůči dopadům změny klimatu (kvalitní izolace, stínění oken, noční předchlazení/předvětrávání, klimatizované prostory)
- Zajištění dostačující kapacity a dostupnosti zdravotnických zařízení,
- Revize nastavení systémů včasné výstrahy a varování (early warning)
- Podpora napojení obcí a jejich částí na místní vodovody, posílení kapacity zásobování (pitnou) vodou a posílení prostředků a kapacity pro případné nouzové zásobování (pitnou) vodou – dostupnost pitné vody i pro osoby s omezenou schopností samozásobení

## **Strategický cíl 3.: Aktivně snižovat příspěvek Kyjovska ke změně klimatu**

### **Specifický cíl:**

**3.1. Snižit emise v oblasti hospodaření s energií a odpady, efektivně využívat obnovitelné zdroje a rozvíjet možnosti komunitní energetiky za účelem zvýšení soběstačnosti i energetické bezpečnosti regionu.**

### **Navrhovaná opatření a doporučení pro předcházení a řešení dopadů klimatické změny:**

#### **Energetika**

##### **Návrh opatření pro města a větší sídla**

- Modernizace energetických obálek budov (zateplování, výměna oken)
- Modernizace způsobů vytápění, preference napojení na centrální zásobování teplem, dále pak využívání tepelných čerpadel, případně ohřevu vody pomocí fotovoltaiky
- Budování vlastních obnovitelných zdrojů energie – FVE na střechách budov nebo na obtížně využitelných plochách (brownfieldy), kogenerační jednotky (upřednostňování biomasy), důraz na energetickou soběstačnost
- Stavba nových budov obce v nízkoenergetickém nebo pasivním standardu
- Výměna zastaralých spotřebičů a interiérového osvětlení, průběžná obnova technologií v majetku měst (ČOV, vodárny...)
- Využívání moderních LED svítidel v rámci veřejného osvětlení, moderní management VO (aktivní či pasivní řízení intenzity světla, volba vhodné barvy světla, snižování světelného smogu)
- Regulace a vypínání reklamního a architektonického osvětlení v nočních hodinách, postupná eliminace osvětlených reklamních ploch
- Nastavení pravidel a povinných parametrů pro nové stavby z pohledu energetiky a náročnosti provozu budovy, osazování FVE a podobně,
- U budov dotčených památkovou ochranou aktivně spolupracovat s příslušným památkovým odborem a hledat efektivní a schůdné řešení modernizace budov a jejich efektivní využití
- Příprava a realizace projektů komunitní energetiky, propojení objektů s různými charakterly výroby a spotřeby energie do společné sítě, která umožní efektivnější využití vyrobené elektřiny
- Příprava projektů společných FVE na bytových domech
- Organizační opatření (např. úprava režimu vytápění a větrání budov)
- Zavedení komplexního systému energetického managementu
- Provádět osvětu veřejnosti a třetích stran (podnikatelský sektor) v oblasti odpovědného hospodaření s energiemi

##### **Návrh opatření pro menší obce**

- Modernizace energetických obálek budov (zateplování, výměna oken)
- Modernizace způsobů vytápění, preference, využívání tepelných čerpadel, případně ohřevu vody pomocí fotovoltaiky
- Budování FVE na střechách budov s důrazem na energetickou soběstačnost objektů
- Stavba nových budov obce v nízkoenergetickém nebo pasivním standardu
- Výměna zastaralých spotřebičů a interiérového osvětlení
- Využívání moderních LED svítidel v rámci veřejného osvětlení, moderní management VO (aktivní či pasivní řízení intenzity světla, volba vhodné barvy světla, snižování světelného smogu)
- Projekty komunitní energetiky propojující budovy v majetku obce (např. lokální energetická síť)
- Zavedení komplexního systému energetického managementu
- Osvěta a motivace obyvatel k šetření energiemi

##### **Návrh opatření na úrovni DSO**

- Společný postup obcí DSO při nákupu energií, se zohledněním obnovitelného původu
- Podpora domácností ve využívání dotací na úsporná opatření

- Vytvoření společné energetické politiky obcí DSO
- Zapojení obcí do Paktu starostů a primátorů, což obnáší zavázání se ke snížení emisí o 55 % vůči vybranému referenčnímu roku do roku 2030, vypracování podrobného plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP) a pravidelné hodnocení stavu

#### **Další doporučení**

- Podkladem pro výběr opatření by měly být skutečné potřeby, a nikoliv specifikace konkrétních dotačních titulů. Dotace využívat efektivně a v souladu s potřebami budov.
- Pro jednorázovou výměnu svítidel za úspornější je možné využít program EFEKT nebo Modernizační fond, program č. 9: LIGHTPUB
- Využívání EPC metody financování energetických úspor
- K osazení FVE je možné využívat i budovy, které samy o sobě velké nároky na energie nemají (např. střechy nástupišť autobusového nádraží, přístřešky sběrných dvorů...). V rámci komunitní energetiky bude možné tuto energii využít ve městě aniž by bylo nutné ji nevýhodně prodávat distributorovi.
- Do energetických komunit města je možné zahrnout i soukromé objekty a výrobní areály. To umožní ještě lepší optimalizaci využití energie.

#### **Odpady a odpadové hospodářství**

- Postupné zvyšování míry separace materiálově využitelného odpadu
- Zlepšení dostupnosti kontejnerů na třízený odpad, rozšiřování systému sběru třízeného odpadu od dveří (door-to-door nebo pytlový sběr)
- Důsledná evidence a průběžné vyhodnocování stavu nakládání s odpadem
- Využívání motivačních systémů pro snížení objemu směsných odpadů
- Rozšiřování podpory vytřídění kompostovatelného odpadu a jeho svážení do kompostárny
- Efektivní řešení nakládání se zahradním bioodpadem, s minimalizací jeho převozu na větší vzdálenost, podpora domácího kompostování
- Re-use centra pro znovuvyužití nepotřebných věcí (např. nábytku), vybudování infrastruktury pro maximalizaci využití odpadu
- Podpora akcí umožňujících opětovné využití spotřebního zboží (např. burzy oblečení, sportovního zboží apod.)
- Ekologicky šetrné zásobování městských institucí
- Využívání recyklovaných stavebních materiálů a stavebních materiálů s vysokou mírou znovuvyužitelnosti

#### **Specifický cíl:**

**3.2. Snížit emise v oblasti dopravy rozvíjením potenciálu nízkoemisní mobility, vč. zlepšování podmínek pro pěší a cyklistickou dopravu.**

#### **Navrhovaná opatření a doporučení pro řešení dopadů klimatické změny:**

- Zajištění udržitelné dopravy a dopravní infrastruktury odpovídající trendu klimatických změn
- Zvýšení podílu nízkoemisní, bezemisní a nemotorové dopravy
- Motivace obyvatel k využívání veřejné dopravy, za pomoci kvalitních a pohodlných vozidel a její snadnou dostupností a dobrým pokrytím zastávkami
- Důraz na dobrou provázanost spojů veřejné dopravy mezi obcemi DSO i v rámci celého IDS-JMK
- Dobré dopravní napojení hromadnou dopravou do regionálních center (Kyjov, Hodonín, Brno, Zlín)



- Propagace a podpora tzv. multimodální dopravy (efektivní kombinování různých druhů/módů dopravy podle účely cesty nebo v rámci jedné cesty, P+R parkoviště)
- Nabídka alternativních způsobů dopravy (sdílená kola) možnost jejich zahrnutí do integrovaného systému
- Postupná obměna vozového parku MHD na nízkoemisní a bezemisní vozidla, s důrazem na elektrobusy
- Efektivní zapojení železniční dopravy do dopravní sítě jako její páteř s dobrou návazností na ostatní módy dopravy
- Dobudování komplexní sítě tranzitních cyklostezek a cyklotras napříč celým územím
- Důslednější separace cyklo dopravy od motorové dopravy (cyklostezky na samostatných dopravních tělesech)
- Systematická podpora cyklistiky jako prostředku pro pravidelné dojíždění do práce či škol (včetně vybudování zázemí pro bezpečné uložení kol, převlékání, sprchování apod.)
- v rámci budování sítě cyklostezek zřídit dobíjecí místa pro elektrokola (např. v návaznosti na občerstvení podél cyklostezek)
- Podpora chůze jako prostředku pro přesuny v rámci obcí, budování a údržba chodníků a bezpečných přechodů přes silnice
- Zamezení výstavby nových velkoplošných povrchových parkovišť, v místech s intenzivní zástavbou přesun parkování pod zem
- Pořízení elektromobilů ke služebním účelům zaměstnanců obce a pro městské organizace (např. technické služby)
- Podpora pro postupné budování základní infrastruktury pro dobíjení elektromobilů
  - na místech občanské vybavenosti DC nabíječky pro průběžné dobíjení vozidel návštěvníků
  - na parkovištích budov v majetku obcí AC nabíječky pro nabíjení vozidel zaměstnanců během pracovní doby a nabíjení služebních vozidel
  - v zástavbě bytových domů rovnoměrně rozmístěné méně výkonné AC nabíječky pro pravidelné dobíjení odstavených vozidel
  - v návaznosti na silnice dálkového významu umístit DC rychlonabíječky pro tranzitní dopravu
  - integrace dobíjecích stanic pro elektrokola a elektromobily do projektů komunitní energetiky

#### Specifický cíl:

**3.3. Zvýšit informovanost a aktivní zapojení všech aktérů, včetně široké veřejnosti v oblasti ochrany klimatu a snižování dopadů klimatické změny. Místní samospráva je vzorem odpovědného hospodáře - připravuje, realizuje a popularizuje vhodná opatření na vlastním majetku, podporuje ostatní subjekty.**

#### Navrhovaná opatření a doporučení pro řešení dopadů klimatické změny:

- Obce regionu DSO Severovýchod by měly jít občanům, firmám a všem dalším osobám příkladem a environmentální témata zařadit mezi své trvalé priority
- Ukotvení a posílení systematické spolupráce se stávajícími partnery a nastavení systematické spolupráce s dalšími aktéry
- Zapojení **vyhodnocení ekosystémových služeb do rozhodovacího procesu** na úrovni samospráv, zohledňování adaptačních potřeb obcí v územním plánování, strategickém rozvoji obcí
- Průběžný sběr podnětů na konkrétní opatření a realizaci projektů ze strany aktivních občanů
- Podpora, motivace a **zapojení veřejnosti do plánování** a příprav adaptačních opatření
- **Environmentální osvětové akce** mohou probíhat např. formou pořádání místních dnů pro klima a energii, jejichž účelem je zvýšení veřejného povědomí o tématech, jako je energetická efektivita, využívání obnovitelných zdrojů energie, odolnosti vůči změně klimatu aj. Tyto akce mohou být pořádány např. u příležitosti: Dne Země, Hodiny Země, Klimatických dnů, Mezinárodního dne vody apod.

- Environmentální osvěta a vzdělávání by neměly existovat pouze jako samostatná kategorie aktivit, ale měly by prorůstat do všeho dění v obci, jako jsou hody, vánoční jarmarky, kulturní akce, letní akce atd.
- **Vytvářet naučné stezky, infotabule či veřejné herní prvky** s tématem změny klimatu (naučná stezka v lese, veřejné přírodní či permakulturní záhony s popisky, herní prvky u hřiště s tematikou klimatické změny atd.). U budoucích realizací adaptačních opatření na území obcí možnost rozšíření o osvětovou a vzdělávací funkci (např. veřejná instalace o ochlazování obce umístěná u nové zelené střechy, zelené fasády či vodního prvku)
- Z hlediska snížení emisí spojených s výrobou a dopravou spotřebního zboží je vhodná také podpora **projektů cirkulární ekonomiky**, což může v praxi zahrnovat mj. knihovny věcí, podporu správkáren nebo možnost pronájmu obecní techniky, případně její sdílení s dalšími obcemi.
- S ohledem na celkovou stopu potravinové produkce (viz obrázek níže), která zasahuje do více sektorů (zemědělství, doprava, průmysl) mohou být dalšími aktivitami např. podpora programů prevence plýtvání potravinami a podpora využití lokálních, sezónních a rostlinných potravin ve školních jídelnách.



Obr. 18: Potenciál vybraných způsobů snížení emisí v ČR. Zdroj: Centrum pro dopravu a energetiku

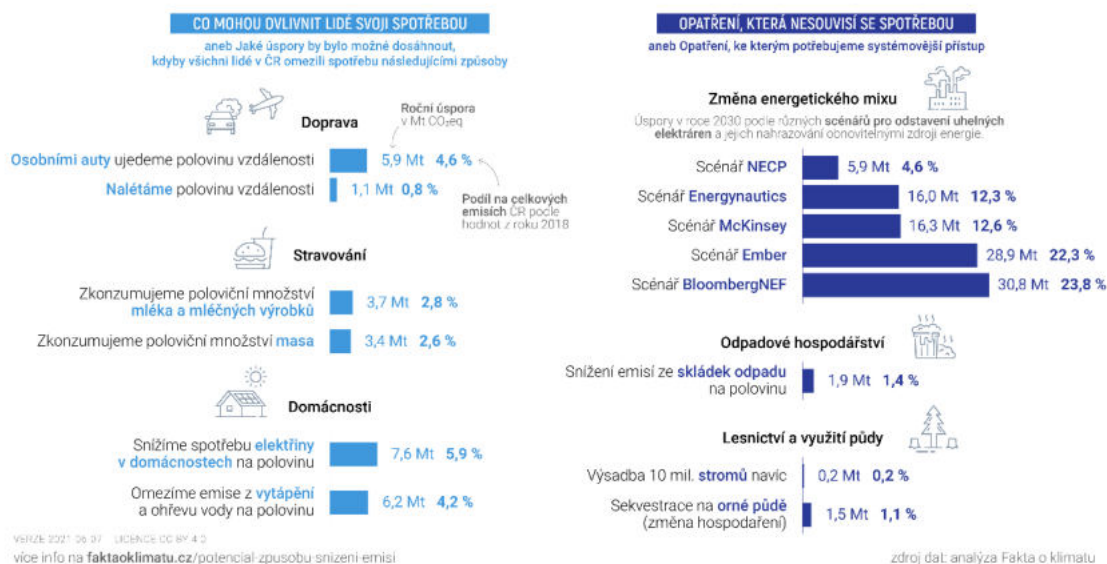
- **Dotace na EVVO** (environmentální vzdělávání, výchovu a osvětu) - pořádání osvětových akcí při příležitosti environmentálně významných dnů, k aktuálním environmentálním problémům obcí nebo k propagaci přírodních hodnot a památek kulturního dědictví, pořádání environmentálně zaměřených výstav, přednášek a seminářů pro občany, vydávání environmentálně zaměřených propagačních, informačních, výchovně vzdělávacích a metodických materiálů (tištěných i elektronických), zapojování veřejnosti do plánování a rozhodování v záležitostech týkajících se tvorby a ochrany životního prostředí obcí, budování, údržba a provoz environmentálně zaměřených terénních informačních zařízení (včetně naučných stezek a přírodních učeben) na území obcí, zpracování a realizace environmentálně zaměřených výchovně vzdělávacích programů pro žáky a pedagogy na školách).
- Environmentální výchova a vzdělávání by neměly mířit pouze na osobní zodpovědnost obyvatel. Jak ukazuje graf níže, omezením osobní spotřeby se dá eliminovat pouze menší část emisí skleníkových plynů, a proto je třeba zavádět strukturální opatření na úrovni obcí, regionů a výše.

To samé platí i u vzdělávání o adaptačních opatřeních. Zodpovědností environmentálního vzdělávání je proto vést občany k tomu, aby společně usilovali o **strukturální změny**.

## POTENCIÁL VYBRANÝCH ZPŮSOBŮ SNÍŽENÍ EMISÍ V ČR

Zobrazujeme **rámcové srovnání potenciálu** různých způsobů pro snížení každoročních emisí. Předpoklady těchto odhadů vysvětlujeme v doprovodném textu.

Vybíráme oblasti úspor emisí, které se vyskytují ve veřejné diskusi a je vhodné porovnávat jejich potenciál pro rok 2030. Volíme způsoby dostupné hned a neřešíme tak například technologie, které dosud nedosáhly na možnost škálování. *Polovinu* jako cíl snížení spotřeby nebo 10 milionů jako cíl sázení volíme symbolicky, náročnosti jejich dosažení jsou vzájemně nesrovnatelné.



Obr. 19: Potenciál vybraných způsobů snížení emisí v ČR od autora Fakta o klimatu, licencovaný pod CC BY 4.0. Zdroj: Fakta o klimatu



# Implementační část





# 1. NASTAVENÍ ŘÍDÍCÍ STRUKTURY

Implementační část předkládané Adaptační strategie DSO Severovýchod na změnu klimatu je zaměřená na procesní řízení spojené s uvedením Adaptační strategie do praxe. Jde o konkrétní způsob zapojení představitelů DSO Severovýchod a zapojených členských obcí v rámci procesu přípravy, realizace, monitoringu a evaluace Adaptační strategie.

Součástí je i kompetenční model pro potřeby identifikace klíčových aktérů pro oblast koncepční práce v oblasti životního prostředí a udržitelného rozvoje regionu DSO Severovýchod a zapojených obcí.

## 1.1 Institucionální zabezpečení a řídicí struktura

**Zpracováním Adaptační strategie začíná proces, který by měl vést k naplnění vize a stanovených strategických a specifických cílů.** Tak jako probíhal proces tvorby vlastní strategie ve spolupráci se starosty obcí a zástupci organizací a institucí, je třeba postupovat i při její vlastní implementaci.

Vytvoření Adaptační strategie přispěje k naplnění principu programování známého z regionální politiky EU, který je vyžadován při využívání dotací z veřejných rozpočtů. Proces postupného uskutečňování návrhů Adaptační strategie se nazývá „implementace“. Implementace je komplexním procesem, jehož funkčnost je závislá na:

- politické vůli a vstřícnosti představitelů DSO Severovýchod /členských samospráv k potřebám DSO Severovýchod /potřebám samospráv,
- kvalitě systému přípravy a realizace projektů (pravidel),
- organizační struktuře a kvalitě organizační jednotky (zázemí DSO Severovýchod a obecních úřadů zapojených obcí, resp. městského úřadu v případě Kyjova a Veselí nad Moravou),
- komunikaci, osvětě a propagaci,
- kontrolním mechanismu,
- zpětné vazbě.

Přijetím Adaptační strategie se DSO Severovýchod hlásí k realizaci dílčích rozvojových aktivit nastavených v tomto plánu, které jsou následně realizovány prostřednictvím konkrétních projektů v rámci Akčního plánu.

Implementace Adaptační strategie bude v co nejvyšší míře **využívat existující organizační struktury DSO Severovýchod a současně institucionální rámce na úrovni samospráv**. Pokud má být správně implementována, měla by být na úrovni DSO Severovýchod zachována role garanta strategie a role Řídící skupiny, která by celý proces strategického plánování v DSO Severovýchod zastřešovala.

Kromě společných postupů je vždy v praxi nejvýznamnější stanovení garanta odpovědného za celkovou realizaci konkrétní aktivity, zejména za dodržení jejího obsahu, případných termínů realizace a finančního rámce, je jedním z klíčových předpokladů úspěšnosti realizace jednotlivých aktivit.

### Řídící skupina

Vrcholnou jednotkou řídicí struktury implementace Adaptační strategie je Řídící skupina (ŘS), která je složená z představitelů účastných samospráv, odpovědných za úspěšnou implementaci strategie. ŘS může do svého středu přizývat odborníky podle potřeby jako dočasné i stálé hosty. Řídící skupina je shodná s Členskou schůzí DSO Severovýchod (dále se postupuje dle Stanov DSO Severovýchod).

Frekvence setkávání ŘS je min. 2x ročně, případně častěji, zejména v případě aktualizace celé strategie jsou jednání prováděna častěji. Do kompetencí ŘS patří především:

- identifikace problémů a příležitostí, doporučení a poskytování zpětné vazby při rozpracování a přípravě návrhových opatření Adaptační strategie;
- iniciace projektových záměrů, které se budou zařazovat do Akčního plánu, poskytování informací k těmto projektovým záměrům, včetně návaznosti na další záměry a včetně ekonomických dopadů na rozpočet DSO Severovýchod;
- aktualizace Akčního plánu Adaptační strategie, řízení a koordinace přípravy aktualizace Adaptační strategie;
- projednávání postupu a rozsahu přípravy (aktualizace terénních dat, pohovorů se zástupci členských obcí apod.) a následné implementace aktualizace Adaptační strategie;
- vyhodnocení aktualizace doplňujících analýz s přijetím hlavních zásad aktualizace, změn do vizí a cílů adaptační strategie (např. při následném vyhodnocení vývoje klimatu, po mimořádných událostech měnících podmínky v regionu apod.);
- projednávání, připomínkování a schvalování průběžných verzí a finální verze aktualizace Adaptační strategie (vize, cíle a návrhové aktivity a akční plán).

Činnost ŘS plánuje a monitoruje koordinátor.

### **Koordinátor Adaptační strategie**

Koordinátorem ve věcech organizačních je manažer/předseda DSO Severovýchod (v případě potřeby dále dle Stanov DSO Severovýchod zastupován administrativním pracovníkem/místopředsedou).

Kompetence a odpovědnosti koordinátora:

- zajištění potřebné spolupráce se zapojenými obcemi v rámci DSO Severovýchod (případně koordinace s dalšími sousedními obcemi);
- součinnost při zajišťování podkladů, informací a dokumentů, které nejsou veřejně dostupné;
- koordinace přípravy podkladů pro ŘS a organizační zajištění zasedání ŘS.

Činnost koordinátora je klíčová také ve směru k celkovému směřování DSO Severovýchod, který je schválením Adaptační strategie zavázán naplňovat její vizi a strategické cíle.

### **Garant realizace aktivity**

Garant aktivity (daného projektového záměru) vyplývá zejména z majetkoprávních a územních vztahů - obvykle je jím příslušná obec, či další subjekt, vykonávající danou aktivitu. V případě daného subjektu je již plně v jeho kompetenci, jakým způsobem bude daný projekt organizačně zajištěn. Garant realizace aktivity (projektu) disponuje značnou dávkou autonomie a řídí svoji činnost zejména těmito hledisky:

- zná výsledky, kterých se má aktivitou dosáhnout,
- přijímá odpovědnost za danou aktivitu a její výsledky,
- zná časový horizont, do kterého se má aktivita dokončit,
- prokazuje svou angažovanost pro dosažení očekávaných výsledků.

## 2. RIZIKA A PŘEDPOKLADY ÚSPĚŠNÉ IMPLEMENTACE

Cílem řízení rizik je předcházet situacím, které by mohly ohrozit úspěšnou realizaci Adaptační strategie. Základním nástrojem pro řízení rizik je tzv. mapa rizik.

**Cílem analýzy rizik je ošetřit rizika implementace**, vyhodnotit pravděpodobnost jejich vzniku a závažnost dopadů, naplánovat akce směřující ke snížení pravděpodobnosti vzniku rizikové události a akce směřující ke zmírnění negativních dopadů rizikové události, pokud už nastala. V některých případech je možné na identifikované riziko vědomě reagovat rozhodnutím o akceptaci rizika bez nějakých protiopatření, neboť ta jsou buď nemožná nebo příliš časově či finančně nákladná. Při definici rizik bude potřebné v maximální možné míře definovat všechna možná rizika týkající se implementace (popř. minimálně ta se středním a vysokým dopadem rizika). V rámci definování rizik bude zhodnocena pravděpodobnost jejich výskytu, významnost, dopad a budou navrženy kroky jejich eliminace nebo alespoň omezení rizik. Prvním krokem procesu snižování rizik je proto jejich analýza. Analýza rizik je pro potřeby implementace chápána jako proces definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich výskytu a dopadu na jednotlivé aktivity v rámci implementace, tedy stanovení rizik a jejich závažnosti. Zhodnocení pravděpodobnosti výskytu a významnosti rizika bude provedeno na základě následujících parametrů.

Hodnota	Pravděpodobnost výskytu	Významnost
1	Téměř nemožná	Téměř neznatelná
2	Výjimečně možná	Drobná
3	Běžně možná	Významná
4	Pravděpodobná	Velmi významná
5	Hraničící s jistotou	Nepřijatelná

Z hlediska efektivity řízení rizik bude pro každé riziko stanoven jeho dopad, resp. významnost dopadu. Ten je interpretovaný jednou konkrétní hodnotou, kterou tvoří součin bodového hodnocení Pravděpodobnosti výskytu rizika a Významnosti. Dopad rizika lze podle takto dosažených hodnot klasifikovat do 3 skupin (viz tabulka níže).

Skóre významnosti dopadu	Hodnota
Nízký dopad	1–5
Střední dopad	6–12
Vysoký dopad	13–25

Pro úspěšné řízení rizik je nejdůležitější zaměřit se na rizika nejzávažnější (rizika spadající do kategorie „Vysoký dopad“), která je nutné co nejdříve eliminovat nebo alespoň minimalizovat. Distribuce

dosažených hodnot dopadu rizika u všech definovaných rizik bude znázorněna v Mapě rizik v tabulkové podobě níže.

Název rizika	Specifikace (popis) rizika	Dopad rizika	Pravděpodobnost výskytu	Význam	Dopad	Návrh na eliminaci rizika
<b>Nedostatečná spolupráce při implementaci</b>	Nedostatečná spolupráce mezi zapojenými aktéry, subjekty a jejich představiteli, do realizace Adaptační strategie, resp. Akčního plánu	Nedostatečná spolupráce při realizaci může způsobit nenaplnění vize, cílů a indikátorů Adaptační strategie	3	3	Střední dopad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Opakované oslovení všech zapojených subjektů v případě malé spolupráce.</li> <li>· Apelování na vlastní zainteresovanost zapojených subjektů a osob.</li> <li>· Průvodní motivační dopis a podpora vedení města nejlépe ve smyslu, jaká byla reflexe výsledků předchozího šetření</li> </ul>
<b>Nedostatečná koordinace postupů a kroků při implementaci</b>	Nízká nebo nedostatečná podpora realizačního týmu implementace Adaptační strategie	Nízká nebo nedostatečná koordinace realizačního týmu při implementaci Adaptační strategie může způsobit nenaplnění vize, cílů a indikátorů Adaptační strategie	2	2	Nízký dopad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Intenzivní a průběžná kontrola výstupů projektu.</li> <li>· Maximální zapojení zainteresovaných subjektů a osob</li> </ul>
<b>Nízká podpora při implementaci Adaptační strategie</b>	Nízká priorita a podpora realizace Adaptační strategie	Ohrožení úspěšné realizace Adaptační strategie.	3	2	Střední dopad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aktivní vnímání a podpora tvorby Adaptační strategie ze strany vedení města, zapojených subjektů a osob.</li> </ul>
<b>Nedostatečné a nepřesné řízení při implementaci Adaptační strategie</b>	Nekoordinované postupy při realizaci cílů a aktivit, které mají vliv na dobu dokončení účelu výstupů projektu.	Nekvalitní řízení může zapříčinit změny rozsahu zpracování konečného výstupu.	2	3	Střední dopad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dodržení harmonogramu indikátorů a harmonogramu realizace akčního plánu.</li> <li>· Sestavení kvalitního realizačního týmu s odpovídajícími kompetencemi.</li> </ul>
<b>Nedostatečné využití navržených cílů a aktivit.</b>	Implementace a pokyny k realizaci Adaptační strategie nejsou efektivní a aktuální.	Negativní dopad na implementaci a nesplnění cílů Adaptační strategie	2	4	Střední dopad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Zajištění odpovídající implementace Adaptační strategie.</li> <li>· Zajištění odpovídající metriky u jednotlivých cílů.</li> </ul>



### 3. MONITORING A EVALUACE

**Aktivity zahájené na základě Adaptační strategie budou monitorovány ve dvouleté periodě** v souladu s vyhodnocením a aktualizací Akčního plánu. Akční plán je sestaven jako přehled a stručný popis konkrétních akcí, které mají být na území obcí DSO Severovýchod realizovány. První akční plán je sestaven na období 5 let.

Aktualizace Akčního plánu, resp. celé Adaptační strategie DSO Severovýchod na změnu klimatu, vychází ze dvouletých intervalů v následujícím vzoru:

- **2022:** zpracování Adaptační strategie + realizace záměrů
- **2023:** realizace záměrů
- **2024:** realizace záměrů + aktualizace Akčního plánu
- **2025:** realizace záměrů
- **2026:** realizace záměrů + aktualizace Akčního plánu
- **2027:** realizace záměrů + aktualizace Adaptační strategie

a tak dále i po další období.

Výsledky hodnocení Akčního plánu a informace o realizaci Adaptační strategie budou předkládány Koordinátorem ŘS. Na základě vyhodnocování bude prováděna aktualizace strategie, a to jednou za pět let. Pokud se vnější podmínky změní natolik, že bude třeba provést aktualizaci celého dokumentu dříve než v roce 2027, pak by podnět k aktualizaci v dřívějším termínu měla vznést ŘS. Samostatným důvodem pro aktualizaci v dřívějším termínu může být například aktuální rychlost procesů změn způsobených klimatickou změnou, změny legislativy, nové normy či trendy v ochraně zájmů životního prostředí a ochrany obyvatel.

**Akční plán  
na období  
2022 - 2027**



**Akční plán na období 2022 – 2027 je přiložen samostatně v Příloze 3 (text v formátu \*.docx a tabulka ve formátu \*.xlsx).**

# PŘEHLED POUŽITÝCH ZDROJŮ

- Centrum pro dopravu a energetiku a Klimatická koalice, 2021. Zapojujeme města do klimatických řešení,  
[https://www.cde-org.cz/media/object/1702/mesta\\_brozurafinalweb.pdf](https://www.cde-org.cz/media/object/1702/mesta_brozurafinalweb.pdf)
- Centrum společných služeb DSO Severovýchod, 2016: Program rozvoje Dobrovolného svazku obcí Severovýchod na období 2016–2023
- CI2, o.p.s., 2015: Metodika tvorby místní adaptační strategie na změnu klimatu. ISBN: 978-80-906341-0-7
- Civitas per Populi, 2016: Metodika tvorby adaptační strategie sídel na změnu klimatu, [http://adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/metodika\\_adaptace.pdf](http://adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/metodika_adaptace.pdf)
- ČSÚ. Aktuální údaje za všechny obce ČR (data mimo SLDB). Územně analytické podklady ČSÚ, [https://www.czso.cz/csu/czso/csu\\_a\\_uzemne\\_analyticke\\_podklady](https://www.czso.cz/csu/czso/csu_a_uzemne_analyticke_podklady)
- CzechGlobe, 2019: Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR.
- CzechGlobe, Opatření adaptace. [online] cit. 5. 5. 2020, <http://www.opatreni-adaptace.cz/003E>
- CzechGlobe, 2019: Očekávané klimatické podmínky v České republice, [https://www.klimatickazmena.cz/download/eb6693e9433c6f76162b9809e7713f8e/CliChE\\_I\\_2019\\_v3\\_final\\_2b.pdf](https://www.klimatickazmena.cz/download/eb6693e9433c6f76162b9809e7713f8e/CliChE_I_2019_v3_final_2b.pdf)
- EKOKOM, Systém sběru a recyklace obalových odpadů, 2021, online.
- Ekologický institut Veronica. Od zranitelnosti k resilienci - Adaptace venkovských oblastí na klimatickou změnu, 2016
- European Environmental Agency, 2010. The European environment - State and outlook.
- Fakta o klimatu. Online [www.faktaoklimatu.cz](http://www.faktaoklimatu.cz)  
[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/adaptacni\\_strategie\\_eu/\\$FILE/OEOK-EU\\_Adaptation\\_Strategy-20130806.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/adaptacni_strategie_eu/$FILE/OEOK-EU_Adaptation_Strategy-20130806.pdf)
- Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje, 2021. Mapa sítě.
- Koncepce rozvoje DSO Severovýchod (cestovní ruch a lokální ekonomika)
- MÍCHAL, Igor, 1994. Ekologická stabilita. 2. rozš. vyd. Brno: Ministerstvo životního prostředí ČR. ISBN 80-7212-303-3.
- Ministerstvo životního prostředí (MŽP), 2015: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, Praha.
- Ministerstvo životního prostředí (MŽP), 2017: Národní akční plán adaptace na změnu klimatu. ČR. Praha.
- Ministerstvo životního prostředí (MŽP), 2017b: Politika ochrany klimatu v ČR. Praha
- Ministerstvo životního prostředí (MŽP), CENIA, 2019: Hodnocení zranitelnosti České republiky ve vztahu ke změně klimatu k roku, Praha.
- Od zranitelnosti k resilienci - Adaptace venkovských oblastí na klimatickou změnu, 2016
- Planning for adaptation to climate change. Guidelines for municipalities <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/guidances/planning-for-adaptation-to-climate-change-guidelines-for-municipalities>
- Projekt Adaptan – „Komplexní plánovací, monitorovací, informační a vzdělávací nástroje pro adaptaci území na dopady klimatické změny s hlavním zřetelem na zemědělské a lesnické hospodaření v krajině“, 2015-2016, <https://www.adaptan.net>
- Státní politika životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do 2050, 2020, [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni\\_politika\\_zivotniho\\_prostredi/\\$FILE/OPZPUR-statni\\_politika\\_zp\\_2030\\_s\\_vyhledem\\_2050-20210111.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/$FILE/OPZPUR-statni_politika_zp_2030_s_vyhledem_2050-20210111.pdf)
- Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu, 2013, [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/adaptacni\\_strategie\\_eu/\\$FILE/OEOK-EU\\_Adaptation\\_Strategy-20130806.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/adaptacni_strategie_eu/$FILE/OEOK-EU_Adaptation_Strategy-20130806.pdf)
- Strategie MAS Kyjovské Slovácko v pohybu, 2016, <https://www.kyjovske-slovacko.com/cs/strategie-mas-kyjovske-slovacko-v-pohybu>

- Strategie zelené infrastruktury na území ORP Kyjov, 2020, [https://www.mestokyjov.cz/assets/File.ashx?id\\_org=7843&id\\_dokumenty=42261](https://www.mestokyjov.cz/assets/File.ashx?id_org=7843&id_dokumenty=42261)
- Územně analytické podklady ORP Kyjov, ORP Veselí nad Moravou a ORP Hodonín
- Územní plány obcí regionu DSO Severovýchod

#### **Další odkazy:**

- [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz)
- [www.czso.cz](http://www.czso.cz)
- [www.faktaoklimatu.cz](http://www.faktaoklimatu.cz)
- [www.intersucho.cz](http://www.intersucho.cz)
- [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz)
- <https://me.vumop.cz/app/>

#### **Datové zdroje:**

Modifikované data Copernicus, Sentinel-2, 2017-2020

Modifikované data Copernicus, Sentinel-1, 2017-2020

Landsat-8, NASA 2015-2020

EURO-CORDEX, Copernicus Climate Change Service, 2021

Přispěvatelé Open Street Maps, 2020

DMR 5G, ČÚZK

Sentinel2 Global Land Cover (10 m) <http://s2glc.cbk.waw.pl/>

Urban Atlas 2018 <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2018>

DIBAVOD - A02 vodní tok (jemné úseky), A05 vodní nádrže <https://www.dibavod.cz/27/struktura-dibavod.html>



# SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Průměrná roční teplota v ČR od autora Fakta o klimatu, licencovaný pod CC BY 4.0.. Zdroj: <a href="http://www.faktaoklimatu.cz">www.faktaoklimatu.cz</a> .....	8
Obr. 2: Trend nárůstu teplot v ČR v jednotlivých měsících od autora Fakta o klimatu, licencovaný pod CC BY 4.0. Zdroj: <a href="http://www.faktaoklimatu.cz">www.faktaoklimatu.cz</a> .....	9
Obr. 3: Modelované roční a sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2011-2100 na území regionu DSO Severovýchod. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (ensemble, scénář RCP8.5; pro sezónní rozložení použit model SMHI RCA4). .....	11
Obr. 4: Počet tropických dnů v letech 2011-2100 v regionu DSO Severovýchod. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model SMHI RCA4, scénář RCP8.5). .....	12
Obr. 5: Modelované roční a sezónní (5letý průměr) rozložení srážek v letech 2011-2100 v regionu DSO Severovýchod. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (ensemble, scénář RCP8.5; pro sezónní rozložení použit model SMHI RCA4). .....	13
Obr. 6: Dráha dopadu změny klimatu, Zdroj: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
Obr. 7: Rozdíly mezi resistencí a resiliencí. Zdroj: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v.21	
Obr. 8: Průměrná teplota během letních měsíců. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021 .....	24
Obr. 9: Místa ohrožená přehříváním (teploty během nejteplejších dnů). Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021 .....	26
Obr. 10: Náchylnost vegetace vůči vysychání pro DSO Severovýchod za období 2017 až 2022 v letních měsících (červenec a srpen). Zdroj: ASITIS .....	28
Obr. 11: Dlouhodobý roční průměr ztráty zemědělské půdy v rámci regionu DSO Severovýchod. Zdroj: vlastní zpracování, ASITIS 2022. ....	30
Obr. 12: Průměrné rozložení vegetace na území regionu DSO Severovýchod. Zdroj: vlastní zpracování, ASITIS, 2022. ....	32
Obr. 13: Výřez z mapy průměrného rozložení vegetace na území regionu DSO Severovýchod. Zdroj: vlastní zpracování, ASITIS, 2022. ....	33
Obr. 14: Aktuální analýza povrchů v roce 2022. Zdroj: vlastní zpracování ASITIS na základě dat Sentinel 2 .....	34
Obr. 15: Emise skleníkových plynů dle sektorů. Zdroj: Eurostat. ....	45
Obr. 16: Složení odpadů na základě fyzických analýz (průměr pro ČR za rok 2020). Zdroj: EKOKOM. ....	47
Obr. 17: Vývoj počtu obyvatel a registrovaných osobních automobilů v ČR mezi lety 2011 a 2020. Zdroj dat: ČSÚ a SDA. ....	48
Obr. 18: Podíl paliv a technologií na hrubé výrobě elektřiny v ČR za rok 2021. Zdroj: OEnergetice.cz, podle ENTSO-E Transparency Platform .....	57
Obr. 19: Potenciál vybraných způsobů snížení emisí v ČR. Zdroj: Centrum pro dopravu a energetiku. ....	73
Obr. 20: Potenciál vybraných způsobů snížení emisí v ČR od autora Fakta o klimatu, licencovaný pod CC BY 4.0. Zdroj: Fakta o klimatu. ....	74

# Přílohy

## **Příloha 1**

Dokumenty s vazbou na změnu klimatu na úrovni obcí a regionu DSO Severovýchod

## **Příloha 2**

Akční plán na období 2022 – 2027 (textová zpráva ve formátu \*.docx a tabulka ve formátu \*.xlsx)

## **Příloha 3**

Katalog adaptačních opatření v zastavěném území

Katalog adaptačních opatření v krajině

