



Adaptační strategie na klimatickou změnu pro město Šlapanice

V roce 2023 zpracoval ASITIS s.r.o.
a Atregia s.r.o.

Autoři:

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

Plán krajiny:

Ing. Yvona Lacinová
Ing. et Ing. Barbora Májková
Ing. Marie Kunešová
Ing. Dana Kovářová
Ing. Iva Klimšová

Asitis 

Atregia 

Dokument byl připomínkován členy odborné pracovní skupiny.

Financováno z Fondů EHP a Norska 2014-2021 - program CZ-ENVIRONMENT. Projekt „Adaptační strategie na klimatickou změnu pro město Šlapanice“, registrační číslo projektu: 3194100009.



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Společně pro zelenou Evropu
Tento projekt byl podpořen grantem
z Norských fondů.

OBSAH

Analytická část	7
1. Úvod	9
1.1 Co s sebou přináší změna klimatu?	9
1.2 Cíl	10
1.3 Pojetí strategie	11
1.4 Související dokumenty OSN, EU, ČR a Jihomoravského kraje	11
2. Očekávané změny hlavních klimatických charakteristik	13
2.1 Teplota	13
2.2 Srážky	15
2.3 Vítr	16
3. Hlavní hrozby	17
3.1 Vlny horka	19
3.2 Sucho	19
3.3 Přívalové povodně	19
3.4 Degradace půd – vodní a větrná eroze	19
4. Mapování a analýza zranitelnosti	20
4.1 Základní pojmy	20
4.2 Metodika zpracování dat	21
4.3 Podrobná analýza zranitelnosti	23
4.5 Zranitelnost města Šlapanice	32
5. Současný stav a analýza dopadů změny klimatu dle sektorů	38
5.1 Zemědělství	38
5.2 Biodiverzita a ekosystémové služby	39
5.3 Lesní hospodářství	40
5.4 Vodní režim v krajině	40
5.5 Hospodaření s vodou	40
5.6 Urbanizovaná krajina	41
5.7 Zdraví a hygiena	43
5.8 Rekreace a cestovní ruch	43
5.9 Doprava	44
5.10 Průmysl a energetika	46
5.11 Mimořádné události a ochrana obyvatelstva	48
6. Hlavní závěry z ankety pro veřejnost	49
6.1 Respondenti	49
6.2 Připravenost na změnu klimatu a její dopady	50
6.3 Vhodná opatření	53
6.4 Shrnutí	55
7. Mapování potenciálu adaptačních a mitigačních opatření	56
7.1 Adaptační opatření	56
7.2 Mitigační opatření	59
8. Hlavní závěry analytické části a východiska pro návrh	65
8.1 Hlavní závěry analytické části	65
8.2 Závěry a východiska pro návrhovou část	66
Návrhová část	69
1. Cíl a vize Adaptační strategie města Šlapanice na změnu klimatu	71
1.1 Cíl	71
1.2 Vize	71
2. Strategické a specifické cíle	72
3. Navrhovaná adaptační a mitigační opatření	73
3.1 Strategický cíl 1.: Šlapanice se adaptují na změnu klimatu, v zastavěném území je dostatek zeleně a vody a město s vodou efektivně hospodaří	73
3.2 Strategický cíl 2.: Krajina v okolí Šlapanic je zdravá, ekologicky stabilní, prostupná a vhodná k pobytu a rekreaci	84
3.3 Strategický cíl 3.: Město Šlapanice hospodaří efektivně s energiemi a má nízkou uhlíkovou stopu v oblasti budov, dopravy a využívání zdrojů	91
3.4 Strategický cíl 4.: Ve Šlapanicích jsou environmentálně odpovědní občané a firmy, kteří se aktivně podílí na adaptaci města na změnu klimatu	95

Implementační část.....	99
1. Nastavení řídicí struktury.....	101
1.1 Institucionální zabezpečení a řídicí struktura	101
2. Prevence negativního vlivu na životní prostředí	104
3. Rizika a předpoklady úspěšné implementace	105
4. Nastavení monitoringu a hodnocení	108
4.1 Monitorovací indikátory.....	109
5. Nastavení řídicí struktury.....	111
5.1 Institucionální zabezpečení a řídicí struktura	111
Akční plán	113
Přílohy	121
5.2 Příloha 1 – Plán krajiny.....	122
5.3 Příloha 2 – Katalogy adaptačních opatření	122
5.4 Příloha 3 – Mitigační opatření na budovách města	122
Přehled zdrojů.....	123
Seznam obrázků	125

**Analytická
část**



1. ÚVOD

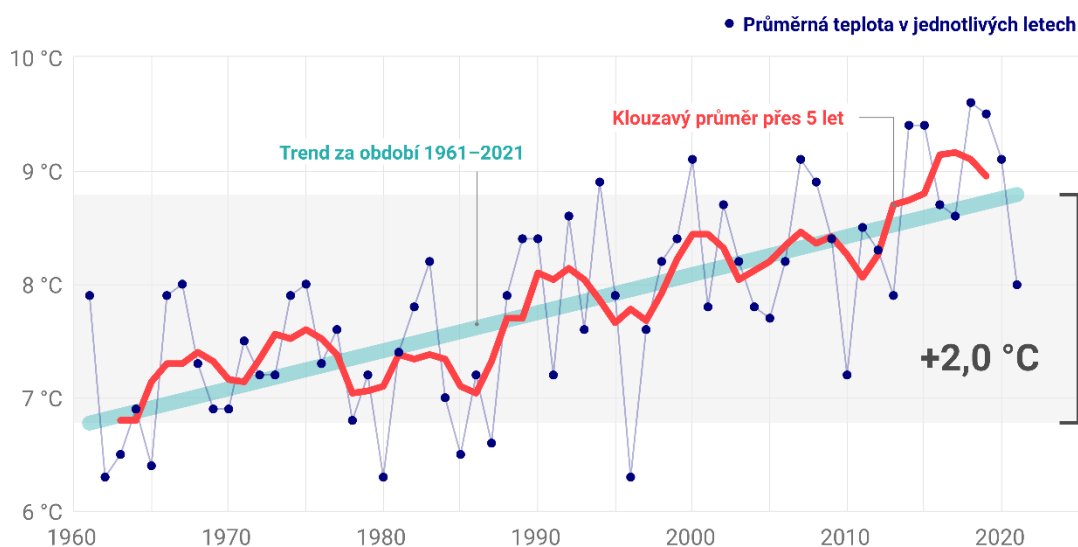
1.1 Co s sebou přináší změna klimatu?

Žijeme v době, kdy dochází k rychlým a zásadním změnám v životním prostředí. **Po generace zaběhlé 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, během příštích 20 let velmi pravděpodobně stoupne o další 1 °C. Hlavní problém spojený s měnícím se klimatem představují **rychle rostoucí extrémní výkyvy počasí, na které není městská infrastruktura dlouhodobě připravena.**

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

zdroj dat: ČHMÚ

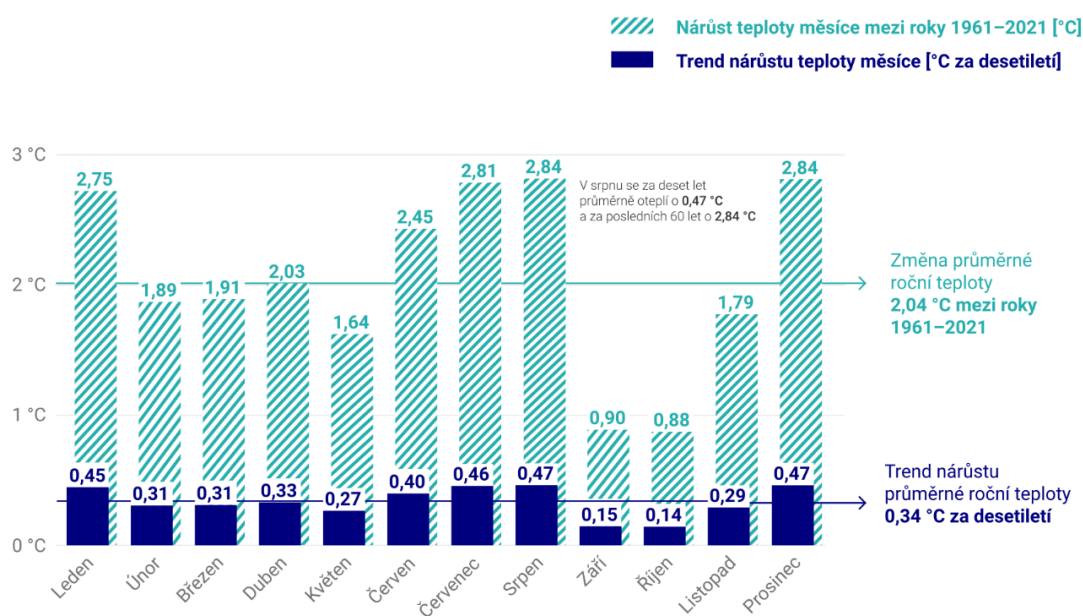
Obr. 1: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961-2021. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz

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>*

Městská klimatická opatření dělíme na dva základní typy. 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, které změna klimatu přináší. Mitigační opatření pomáhají snižovat míru dopadů změny klimatu na území v budoucnosti a jejich realizace je proto důležitá bez ohledu na míru aktuálních dopadů změny klimatu. Plánování a realizace adaptačních opatření je tedy potřeba průběžně, tzn. i v případě, že dojde k realizaci mitigačních opatření, která snižují emise skleníkových plynů.

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

zdroj dat: ČHMÚ

Obr. 2: Trend nárůstu teplot v ČR v jednotlivých měsících. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz

1.2 Cíl

Hlavním cílem této strategie je přizpůsobit město Šlapanice novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu. **Výhled platnosti Adaptační strategie je rok 2050.**

Nedílnou součástí strategie je **Plán krajiny**, který analyzuje extravilán města Šlapanice, posuzuje krajinně-ekologické, kulturní, socioekonomické a územně-technické vlastností krajiny a navrhuje optimální prostorovou organizaci krajiny.

Úspěšná *adaptace na změnu klimatu povede k nižšímu ohrožení lidí i přírody (nižší zranitelnost) a vyšší odolnosti vůči nepříznivým událostem (vyšší resilience)*. *Nebude přitom ohrožena kvalita života, životní prostředí, bezpečnost obyvatel, ani ekonomický a společenský rozvoj společnosti.*

Adaptační strategie si proto dává za cíl:

- Posoudit současnou míru zranitelnosti území
- Naplánovat konkrétní opatření vedoucí k omezení zranitelnosti a posílení odolnosti

- Nastavit na úřadě postupy a procesy vedoucí k realizaci jednotlivých opatření
- Nastartovat realizaci prvních opatření včetně stanovení odpovědností a zdrojů financování

1.3 Pojetí strategie

K tvorbě strategie přistupujeme s vizí vzniku nového **praktického dokumentu**, který bude městu Šlapanice dlouhodobě pomáhat řídit aktivity v oblasti adaptace na změnu klimatu. Aby mohl dokument plnit svou roli v strategickém řízení města, jsou výstupy odborných analýz popsány tak, aby byl dokument **pochoitelný a přístupný** pro politiky, úředníky 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 města, ČR i EU. Výstupů bylo dosaženo víceborovým přístupem, komunikací s relevantními stakeholdery, širokou i odbornou veřejností.

1.4 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 část šesté hodnotící zprávy, 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. Vedle nedostatku potravin a čisté vody, jsou dopady těchto projevů 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

Do evropských opatření v oblasti klimatické adaptace by měly být zapojeny všechny části společnosti a všechny úrovně veřejné správy v EU i mimo ni. Cílem EU je dosáhnout společenské odolnosti vůči změně klimatu a rozšířit znalost o dopadech změny klimatu a možnostech přizpůsobení.

Strategický přístup ke klimatické změně stále vyvažuje dvě složky reakce na klimatickou změnu, adaptační rozpracovává výše popsaná strategie, mitigacím udává směr. **Rámec pro oblast klimatu a energetiky do roku 2030**, který má za cíl snížit závislost EU na dovozu energie z politicky nestabilních oblastí, modernizovat energetickou infrastrukturu a omezit zranitelnost EU v energetické oblasti. Jeho součástí jsou

dobře známé závazky Zelené dohody pro Evropu, cílící na snížení emisí a posílení soběstačnosti starého kontinentu:

1. Snížit emise skleníkových plynů o 55 % do roku 2030 a o 80–95 % do roku 2050
2. Dosáhnout 32% podílu obnovitelných zdrojů energie
3. Zvýšit energetickou účinnost o 32,5%

Do českého diskurzu se globální dění a evropské snahy propisují v klíčových dokumentech, z nichž stěžejní je **Strategický rámec Česká republika 2030**, který je přímou reakcí na přijetí globální rozvojové agendy Valným shromážděním OSN v New Yorku v září 2015 a přenáší do domácího prostředí 17 cílů udržitelného rozvoje (tzv. SDGs). Soulad s jeho cíli je nezbytnou a nepřekročitelnou podmínkou čerpání zdrojů z Operačního programu Životní prostředí a některých dalších programů administrovaných z pozice Ministerstva životního prostředí ČR. Tato adaptační strategie ze Strategického rámce Česká republika 2030 přímo vychází, plně respektuje jeho cíle v oblastech Odolné ekosystémy a Obce a regiony a vytváří prostředí pro jeho implementaci. Projekty, které jsou součástí akčního plánu této strategie nebo vycházejí z jejích cílů, jsou tak zároveň projekty v souladu se Strategickým rámcem a mohou se ucházet o financování tímto souladem podmíněné.

Specificky na adaptaci na změnu klimatu se v českých podmínkách soustředí **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**.

Mitigační část reakce na změnu klimatu na národní úrovni rozpracovává **Politika ochrany klimatu v České republice**, která definuje závazky a rámec aktivit vedoucích ke splnění cílů snižování emisí skleníkových plynů v návaznosti na mezinárodní dohody (např. Pařížská dohoda). V tomto úsilí je dále podpořena dokumenty, které do českého strategického a právního rámce transponují tzv. Zimní balíček, a také Vnitrostátním plánem ČR v oblasti energetiky a klimatu z roku 2020.

Témat reakce na klimatickou změnu se dotýká i **Státní politika životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do 2050**, 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. Všechny tři prioritní oblasti (Životní prostředí a zdraví, Nízkouhlíkové a oběhové hospodářství, Příroda a krajina) se dotýkají oblastí reakce na klimatickou změnu, 10 podrobnějších témat (1.1 Voda, 1.2 Ovzduší, 1.3 Rizikové látky, 1.4 Hluk a světelné znečištění, 1.5 Mimořádné události, 1.6 Sídla, 2.1 Přechod ke klimatické neutralitě, 2.2 Přechod na oběhové hospodářství, 3.1 Ekologicky funkční krajina, 3.2 Zachování biodiverzity a přírodních a krajinných hodnot) stanovuje rámce pro Adaptační strategii na klimatickou změnu města Šlapanice.

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.

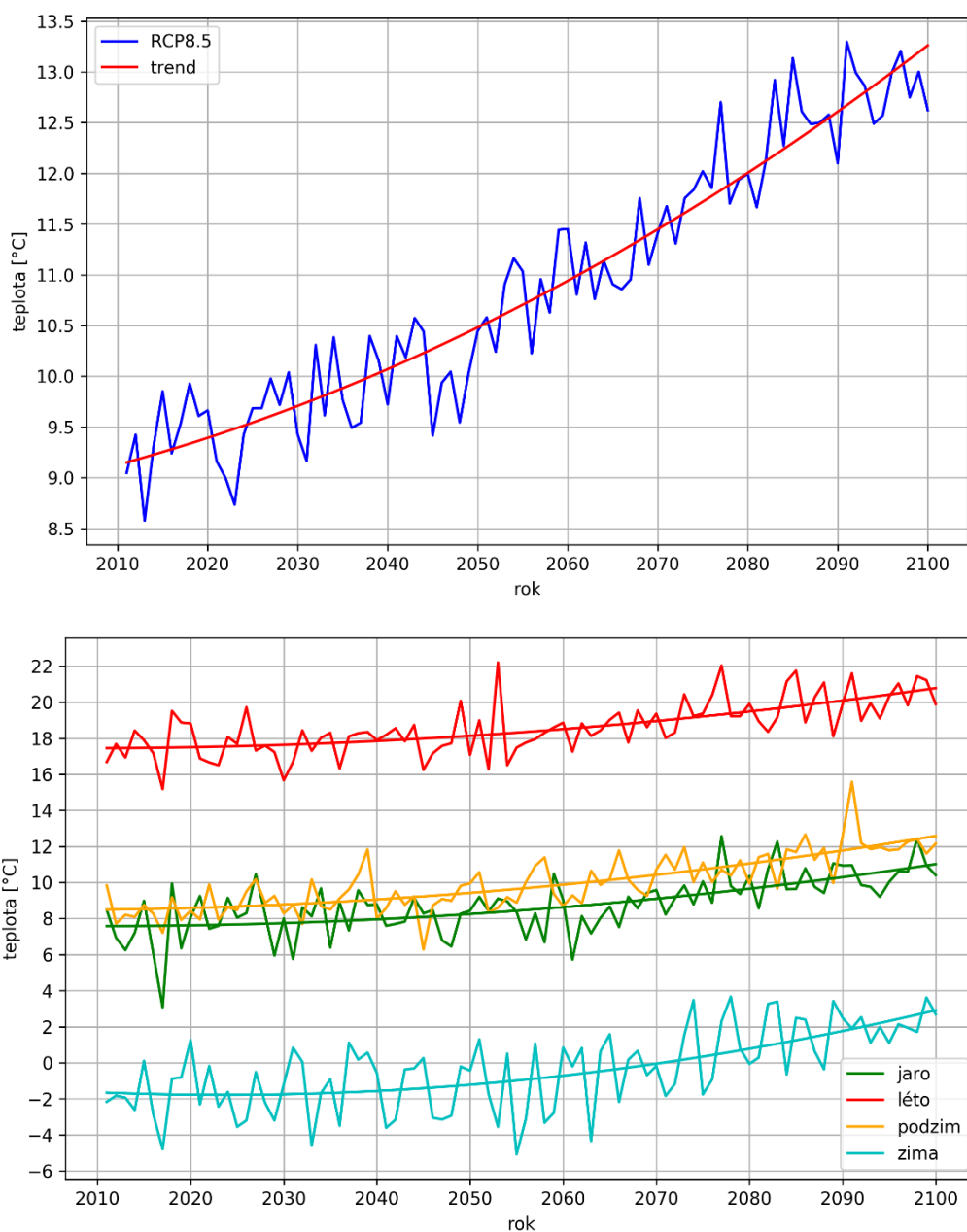
2. OČEKÁVANÉ ZMĚNY HLAVNÍCH KLIMATICKÝCH CHARAKTERISTIK

Na území města Šlapanice očekáváme významné změny v běžných ročních teplotách a objemu srážek. **Níže popsané analýzy vychází z výběru komplexních klimatických modelů EURO-CORDEX, které vznikly zpřesněním klimatického rámce CMIP5, a které se využívají k předpovědím budoucího vývoje klimatu. (Zdroj: Copernicus Climate Data Store (2021): CORDEX regional climate model data on single levels, dostupné na: <https://cds.climate.copernicus.eu>)**

Odhady zde uvedené vychází z tzv. vyššího emisního scénáře (RCP8,5 – Representative Concentration Pathways), 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.

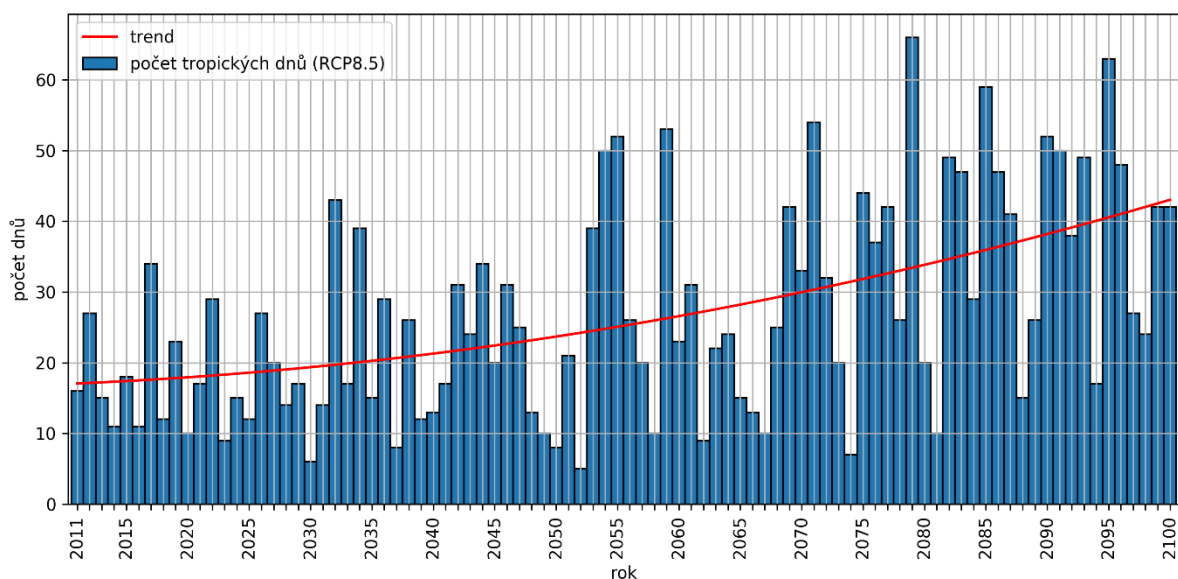
2.1 Teplota

Ve Šlapanicích 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 3,9 °C. K největším výkyvům, jakožto i k nejvyššímu nárůstu průměrných teplot, bude docházet v zimě (mezi lety 2020-2100 až o 4,7 °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 ve Šlapanicích. 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 nepatrně, do roku 2050 je očekáván nárůst o 30 %. **V polovině století tak můžeme očekávat v průměru 21-25 dní s teplotou nad 30 °C.** Tento nárůst se poté odrazí i v častějším a delším výskytu vln horka, 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.

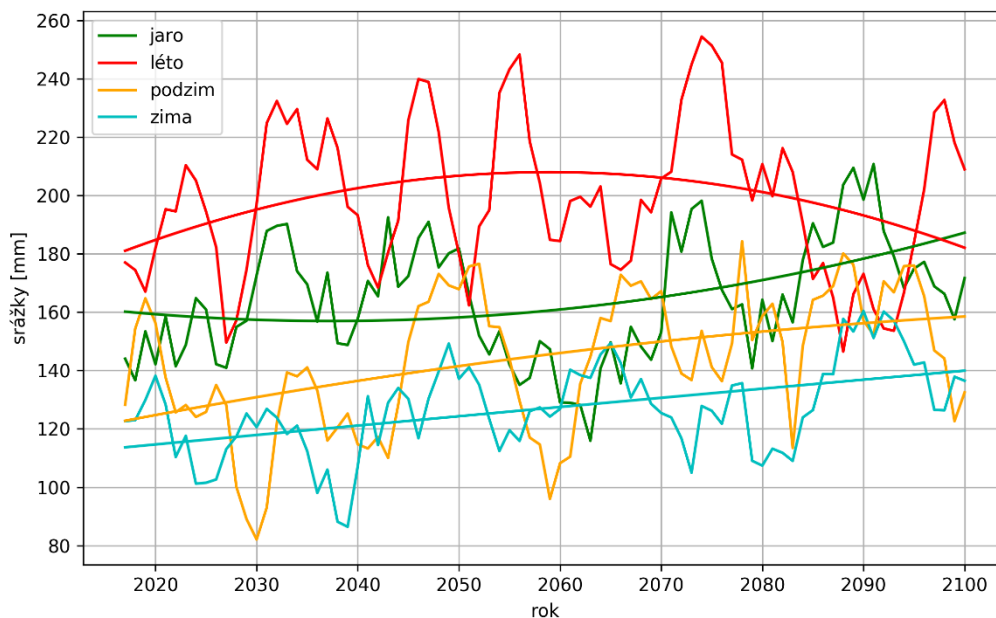
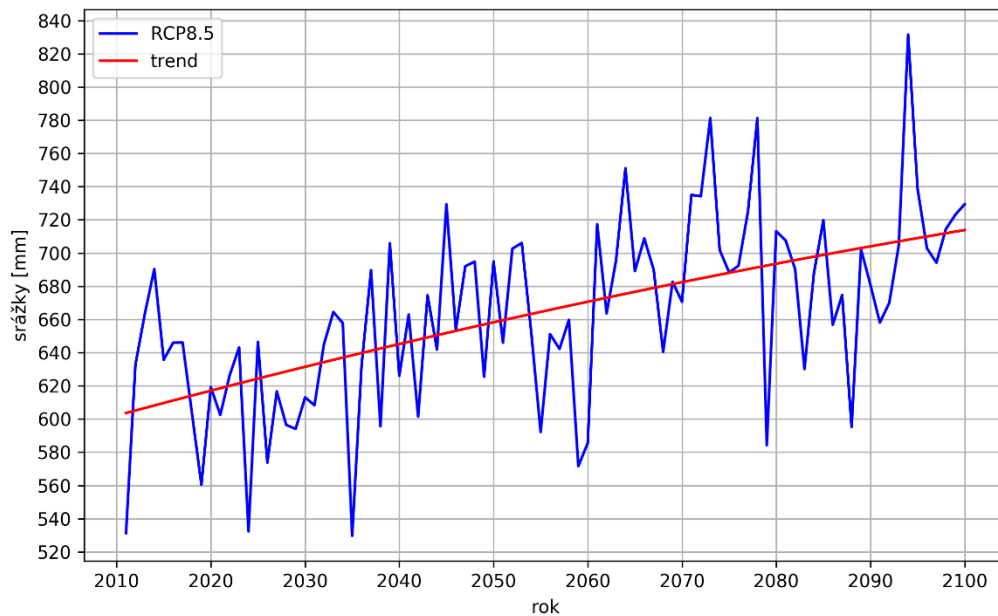


Obr. 4: Počet tropických dnů v letech 2011-2100 ve Šlapanicích. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model SMHI RCA4, scénář RCP8.5).

2.2 Srážky

Vzhledem k rozlišení klimatických modelů je oblast kolem Šlapanic ovlivněna průměrováním úhrnů srážek přes širší a členitější terén. Absolutní hodnoty srážek jsou nadsazené v rámci vybraného ensamble modelů, stěžejní je ovšem víceméně souhlasný trend vývoje.

Celkové množství ročních srážek se ve Šlapanicích zvýší a změní se jejich rozložení během roku. Oproti létu se postupně poměrně zvýší úhrny srážek v ostatních ročních obdobích, zejména na jaře. V létě bude trend vzestupný zhruba do 50.- 60. let 21. století, a poté začnou úhrny srážek klesat. Celkové zvýšení množství srážek pravděpodobně nebude schopné kompenzovat významně vyšší výpar vody z důvodu rostoucí teploty. Díky tomu **se prodlouží období bez deště**. Vzhledem ke zvyšující se rozkolísanosti srážek se pak **častěji mohou dostavit extrémně vysoké srážky** (20-50 mm za den) způsobující přívalové povodně. Celkově lze očekávat určitou srážkovou rozkolísanost (především v létě), tedy střídání několika velmi suchých a poté několika srážkově vydatných let.



Obr. 5: Modelované roční a sezónní (5letý průměr) rozložení srážek v letech 2011-2100 ve Šlapanicích. 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.

3. HLAVNÍ HROZBY

Výše popsané změny v teplotách, srážkách a rychlosti větru povedou ve Šlapanicích k zvýšenému riziku výskytu specifických hrozeb. Pravděpodobnost je vyhodnocena na škále 1 (nejnižší pravděpodobnost) - 5 (nejvyšší pravděpodobnost) a dopady na škále 1 (nejmenší dopady) – 5 (největší dopady).

Hrozba	Popis	Early warning mechanismy	Bezprostřední opatření v případě výskytu hrozby	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
Vlny horka	Alespoň tři dny po sobě, kdy teplota vystoupí nad 30 °C.	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Podpora sociálním službám a ohroženým skupinám. Podpora zdravotní služby. Informování občanů o vhodném chování.	5	4
Dlouhodobé sucho	Stav vážného nedostatku vody pro obyvatelstvo, rostliny a živočichy či vodní toky.	Dlouhodobá předpověď, portál Intersucho, portál stavsucha.cz, stav trvalých travních porostů, výška hladiny toků, výška podzemní vody.	Omezování spotřeby vody, nouzové zásobování.	5	4
Degradace půd a svahové nestability	Snižování obsahu organických částí v půdě, vodní a větrná eroze, sesuvy půdy	Půdní rozbory, sledování eroze, protierozní kalkulačka	Změna hospodaření, protierozní opatření v krajině (protierozní příkopy, přejezdné průlehy, zatravněné údolnice, protierozní hrázky, ochranné nádrže, větrolamy)	4	3
Přívalové povodně	Voda tekoucí mimo koryta v případě velmi intenzivních srážek.	Meteorologická varování o možném výskytu přívalových srážek s intenzitou nad 30 až 50 mm. Výskyt několika bouřek současně. Umístění srážkoměrů a hladinometrů.	Sledování předpokládaného rozsahu, informování a asistence občanům, organizace odklízecích prací, evakuace osob.	5	3
Povodně	Tekoucí či stojatá voda, která vystoupila z koryt vodních toků či hrází nádrží.	Meteorologická varování, Předpovědní povodňová služba ČHMÚ, Povodí Moravy, European Flood Awareness System (EFAS). Pozorování vodních	Specificky definuje Povodňový plán.	4	4

		stavů v hlásném profilu, průtoková měření.			
Extrémně silný vítr	Vítr o rychlosti nad 60 km/h	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Zajištění nebezpečných předmětů, informování obyvatelstva	3	3
Ledové jevy a změny ve výskytu sněhu	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 odklizení sněhu z veřejného prostranství, asistence s odklizením sněhu ze střech, ochrana před padajícím sněhem ze střech, příprava na možné rychlé tání.	2	1
Lesní požáry	Nežádoucí rozsáhlé šíření ohně v lesích.	Výstrahy ČHMÚ, HSZ, stav sucha v lesích (intersucho), European Forest Fire Information System (EFFIS), FIRE WATCH	Koordinace jednotek IZS, evakuace osob	2	1
Nežádoucí změny biotopů a nepůvodní druhy	Změny ve složení druhů, snižování druhové pestrosti a stability ekosystémů, ohrožení ekosystémových služeb.	Terénní průzkum, sledování šíření organismů v okolních katastrofách, republikové mapování výskytu a míry rozšíření	Nahrazení nepůvodních společenstev s nepůvodním druhem původními, zamezení šíření nepůvodních druhů, stanovení nového managementu území	4	3
Nové nemoci a škůdci	Hromadné nákazy lidí, zvířat či rostlin novými druhy nemocí a nepůvodními škůdci.	Výskyt nebezpečného onemocnění v katastru nebo v okolí, meteorologické podmínky pro šíření nákazy	Lékařská a veterinární vyšetření a ochranné očkování, vymezení ohniska nákazy a ochranných pásem, porážky zvířat, zákaz přemísťování, prodeje a plemenitby zvířat. Zákaz, omezení, nebo stanovení zvláštních podmínek pro pěstování, sklizeň, úpravu, uvádění do oběhu rostlin a rostlinných produktů, stanovení zvláštních podmínek používání pozemků, provozů nebo zařízení, přemísťování rostlin, produktů, zeminy, statkových hnojiv, kompostů a živočichů, kteří mohou být nositeli choroby, jednorázová asanace pozemků, provozních prostorů a strojů, povinné ošetření rostlin.	3	3

Na základě posouzení pravděpodobnosti výskytu rizika a jeho potenciálních dopadů na společnost, ekonomiku a přírodu jsme pro adaptační strategii vybrali následující hlavní hrozby pro území města Šlapanice.

3.1 Vlny horka

Stoupající teploty a počty tropických dní se nejvíce projeví v centru města, průmyslových areálech, ale také na velkých nečleněných blocích orné půdy. Jedná se především o místa s nedostatkem zeleně. Přehřívání bude mít dopady na lidské zdraví (zvýšený výskyt srdečních a dýchacích obtíží), tepelný komfort v budovách, MHD a na ulicích, podpoří usychání vegetace, sníží trvanlivost potravin nebo zvýší pravděpodobnost narušení silniční i kolejové dopravy.

3.2 Sucho

Zvýšení teploty povede k vyššímu výparu vody z půdy i vegetace. A jelikož deště v létě ubude a zvýší se počet dní bez srážek, bude voda chybět rostlinám, zemědělským plodinám, vodním plochám, průmyslu či studnám. Nejhuře přitom budou zasažené oblasti, kde je významná část půdy zastavěná nepropustnými povrchy (asfalt, beton), kde nemá dešťová voda možnost se vsáknout.

3.3 Přívalové povodně

Častější výskyt extrémního množství srážek povede ve Šlapanicích k vyššímu výskytu tzv. přívalových povodní. 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 ve svažitém terénu.

3.4 Degradace půd – vodní a větrná eroze

Problematika eroze je podrobněji popsána v Plánu krajiny, který je součástí Adaptační strategie.

Vodní eroze

Podle mapy ohrožení katastru vodní erozí je řešené území klasifikováno jako území s půdami ohroženými vodní erozí (SOWAC GIS 2022).

Hodnotu průměrného erozního smyvu přesáhlo celkem 31 erozně ohrožených ploch. Na všech těchto plochách bude třeba snížit vodní erozi vhodnými protierozními opatřeními.

Větrná eroze

Podle mapy ohrožení katastru větrnou erozí je řešené území klasifikováno jako mírně ohrožené, jen část území převážně na jihu spadá mezi půdy ohrožené větrnou erozí (SOWAC GIS 2022). Jelikož se v území vyskytují četné větry s rychlostí nad 30 km/hod, roční srážky se vyskytují pod 500 mm/rok a lesnatost území je < 20 %, je potřeba věnovat problematice větrné eroze zvýšenou pozornost a navrhnout vhodná opatření – větrolamy, osevní postupy aj.

4. MAPOVÁNÍ A ANALÝZA ZRANITELNOSTI

4.1 Základní pojmy

Základem vymezení zranitelnosti vůči klimatické změně je chápání, jakým způsobem dochází k ohrožení lidského zdraví 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 městských 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. Konkrétní metodika je popsána v kapitole Metodika.

Mapování zranitelnosti je pro města důležitým nástrojem, který umožňuje jednoduchou vizuální prezentaci složitého problému adaptace na změnu klimatu.

Umožňuje určit prioritní území k adaptaci a slouží jako podklad pro návrh opatření.

V rámci problematiky zranitelnosti využíváme standardizovaný přístup dělící problematiku do tří základních dimenzí – expozice, citlivost a adaptační kapacita. Tento přístup se využívá i v rámci ČR a doporučují jej i Akademie věd (ústav CzechGlobe) nebo Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC).

(Zdroj: *Adaptace na změnu klimatu: hodnocení zranitelnosti města vůči teplotním extrémům - Metodika v rámci projektu TL01000238 Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti, 2021*

<http://www.ecosystems-services.cz/userfiles/page/323/0fe2c576078dc91229a5d0a3972a925a.pdf>, str.41)

Výsledná zranitelnost se počítá jako:

$$\text{zranitelnost} = \text{expozice} + \text{citlivost} - \text{adaptační kapacita}$$

Významná změna expozice vyžaduje zpravidla změnu fyzického prostoru města. Toho je možné docílit s pomocí územního plánování, regulačních plánů, popř. úpravy stavebních předpisů. Ke změně ale bude docházet jen velmi pomalu v průběhu let a desetiletí.

Opatření k přizpůsobení se změně klimatu se proto obvykle více zaměřují na snížení citlivosti, tj. na přizpůsobení lidí, přírody a infrastruktury změně klimatu prostřednictvím organizačních, strukturálních nebo jiných opatření.

V poslední době se dostává nejvíce do popředí **problematika zvyšování adaptační kapacity**, zejména prostřednictvím realizace projektů modrozelené infrastruktury. Zvyšování adaptační kapacity je totiž klíčové vzhledem k předpokládanému nárůstu expozice (změnou klimatu) i citlivosti (stárnutí populace).

Expozice vyjadřuje, do jaké míry se lidé, příroda nebo materiální statky nachází v místech ohrožených klimatickými změnami a jejich důsledky. Např. místa, která se přehřívají, kde hrozí přívalové povodně nebo kde usychá zeleň.

Citlivost je míra, do které lidé, příroda nebo materiální statky reagují na klimatické změny a jejich účinky. Jedná se tedy primárně o rozmístění skupin obyvatel, na které má změna klimatu nejhorší dopad a rozmístění majetku ve městě.

Adaptační kapacita popisuje schopnost zvládnout negativní dopady klimatických změn. Jedná se tedy např. o schopnost území ochlazovat se nebo vsakovat vodu.

4.2 Metodika zpracování dat

S využitím dat služby Copernicus Climate Change Service byla zpracována data sady EURO-CORDEX **predikčních modelů** budoucího **vývoje klimatu** a z nich byly vypočteny ensemblové (průměr 7 predikcí) hodnoty klimatických ukazatelů pro budoucí období pro emisní scénář RCP 8,5.

Analytická část dokumentu vychází v maximální míře z podrobné analýzy dat. Ty vytváří základní, a pokud možno nezávislou bázi informací pro expertní hodnocení. Hlavním principem při sběru datových sad bylo **vytvoření původních a odvozených datových podkladů specifických pro adaptační strategii města Šlapanice**. Vzhledem k aktuálnosti a novosti tématu byl kladen důraz na data o skutečném a současném stavu v kontrastu k obecným "atlasovým" mapám různého stáří a malého rozlišení. Aktuální informace jsou aktuálně k dispozici především díky **programu Copernicus** Evropské komise s vlastní flotilou družic Sentinel a dalšími podpůrnými službami.

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), **NMDI** (index půdní a vegetační vlhkosti) a **NDDI** (index pro monitorování sucha).

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.

Pozn.: Multitemporální přístup značí tvorbu a analýzu časové řady uvedených vegetačních indexů pro roky 2019, 2020 a 2021. Každý index má specifické hodnoty a rozložení v oblasti města Šlapanice. Podle toho lze usuzovat míru zastoupení vegetace, její zdravotní stav apod.

Adaptivní prahování je metoda, kterou lze v souboru hodnot vegetačního indexu podle expertního odhadu určit přesnou hranici mezi vegetací a zbytkovou plochou. Takové určení je obvykle vytvářeno s přihlédnutím k situačním podmínkám (podnebí, roční období, počasí daného roku, charakter reliéfu a půd). Vznikají tak relativně vytržené "vegetační masky", které lze srovnávat v průběhu roku, meziročně, i v průběhu mnohem delších časových období.

Analýza zranitelnosti

Výsledné mapy **analýzy zranitelnosti** byly vytvořeny v gridu o velikosti 100 x 100 m, což umožňuje detailnější pohled na jednotlivé charakteristiky než při využití základních sídelních jednotek (ZSJ).

Mapy vychází z kombinace „**Expozice**“, „**Citlivosti**“ a „**Adaptační kapacity**“, které jsou popsány v podrobné analýze Zranitelnosti.

Mapa **Celkové zranitelnosti** kombinuje zranitelnost vůči suchu a vlnám horka a zobrazuje pouze místa se zvýšenou až extrémní zranitelností.

1. Celková zranitelnost
2. Zranitelnost vůči vlnám horka
3. Zranitelnost vůči suchu

Podrobná analýza zranitelnosti

1. Expozice

- **Přehřívání území**
Mapa **přehřívání částí města** byla vytvořena na základě analýzy teploty povrchu (LST, tzv. land surface temperature) ze všech dat družice Landsat 8 v letních měsících (červen-srpen) v letech 2015-2021.
- **Dopady sucha na vegetaci**
Místa ohrožená suchem byla identifikována kombinovanou analýzou časových řad multispektrální družice Sentinel-2 (byla použita kombinace indexů NDVI, NMDI, NDDI, LAI) pro relevantní období let 2017-2021.
- **Místa ohrožená přívalovými povodněmi**
Místa potenciálně ohrožená **přívalovými povodněmi** byla modelována z digitálního modelu terénu z ČÚZK (5G) v kombinaci s pokryvem povrchu (Sentinel2 Global Land Cover), vodní sítí (DIBAVOD) a indexem vlhkosti (TWI).

2. Citlivost

- **Obyvatelstvo**
Z registru obyvatel byly použity anonymizované a agregované **počty obyvatel a skupin ohrožených obyvatel** (do 15 let a nad 65 let). Za místa s výskytem ohrožených skupin obyvatel jsou považovány i školy, nemocnice a domy s pečovatelskou službou.
- **Majetek**
Z dostupných dat vstupuje do analýzy citlivosti také majetek. Zde se jedná o **zastavěnou plochu** budovami, parkovišti, pozemní komunikací a železnicí s výjimkou tunelů. Suma celkové plochy majetku společně s citlivostí obyvatelstva vstupuje do výsledné citlivosti pro dané město.

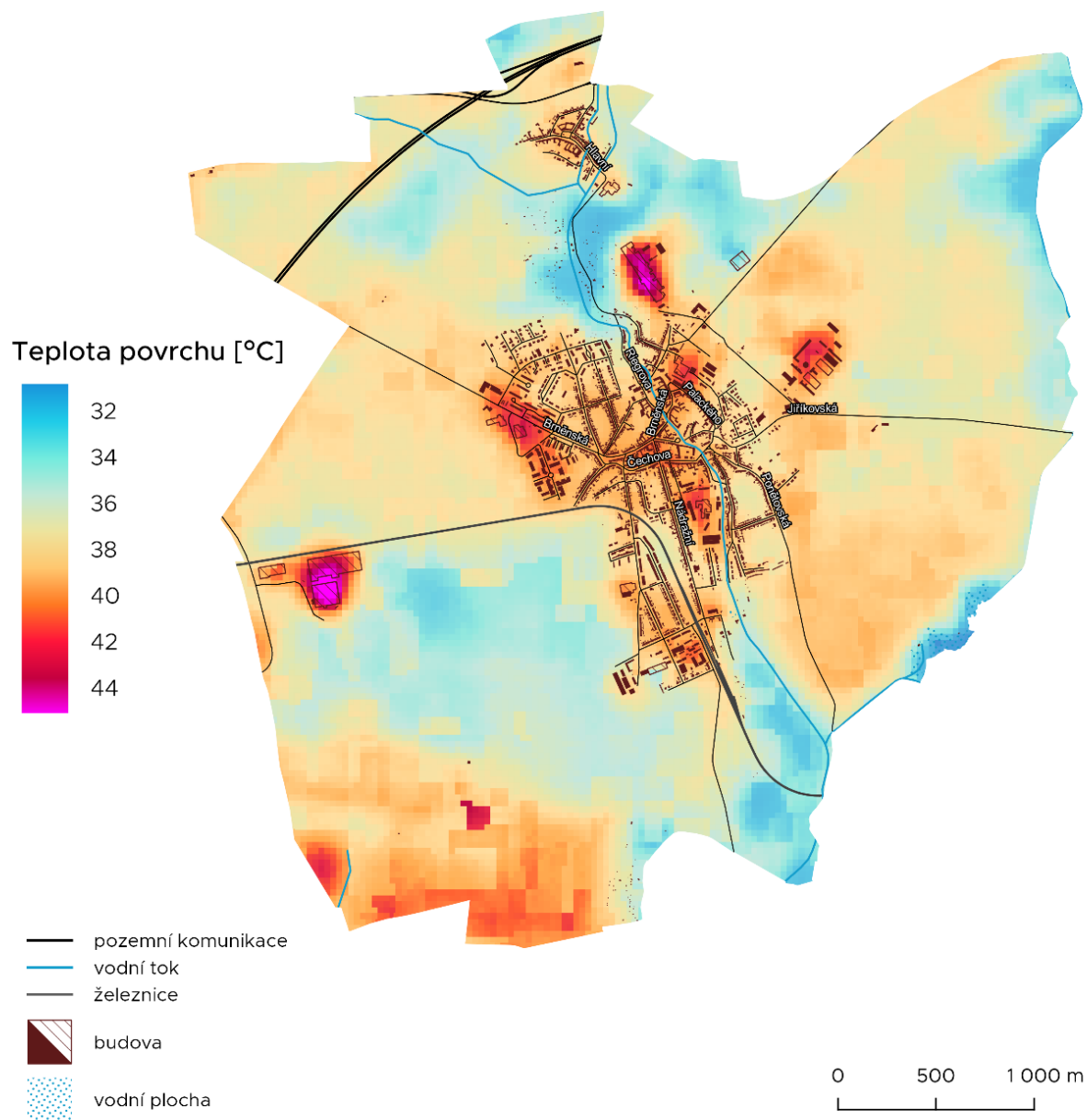
3. Adaptační kapacita

- **Analýza povrchů**
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.
- **Množství vegetace v blízkosti budov**
Na základě analýzy povrchů, respektive vegetace, lze spočítat množství vegetace v blízkosti budov. Pomocí zonální statistiky se vypočítá procentuální **podíl vegetace v okolí každé budovy**, na jehož základě se klasifikuje do dané kategorie.
- **Analýza propustných povrchů**
Mapa propustnosti povrchů vychází z analýzy povrchu a **schopnosti dané plochy vsakovat vodu**. Pro určení propustnosti byla využita data z multispektrálního senzoru MSI družic Sentinel-2 A a B poskytující informaci o rozsahu vegetace, jejím množství, zastavěných i smíšených plochách.

4.3 Podrobná analýza zranitelnosti

4.3.1 Expozice

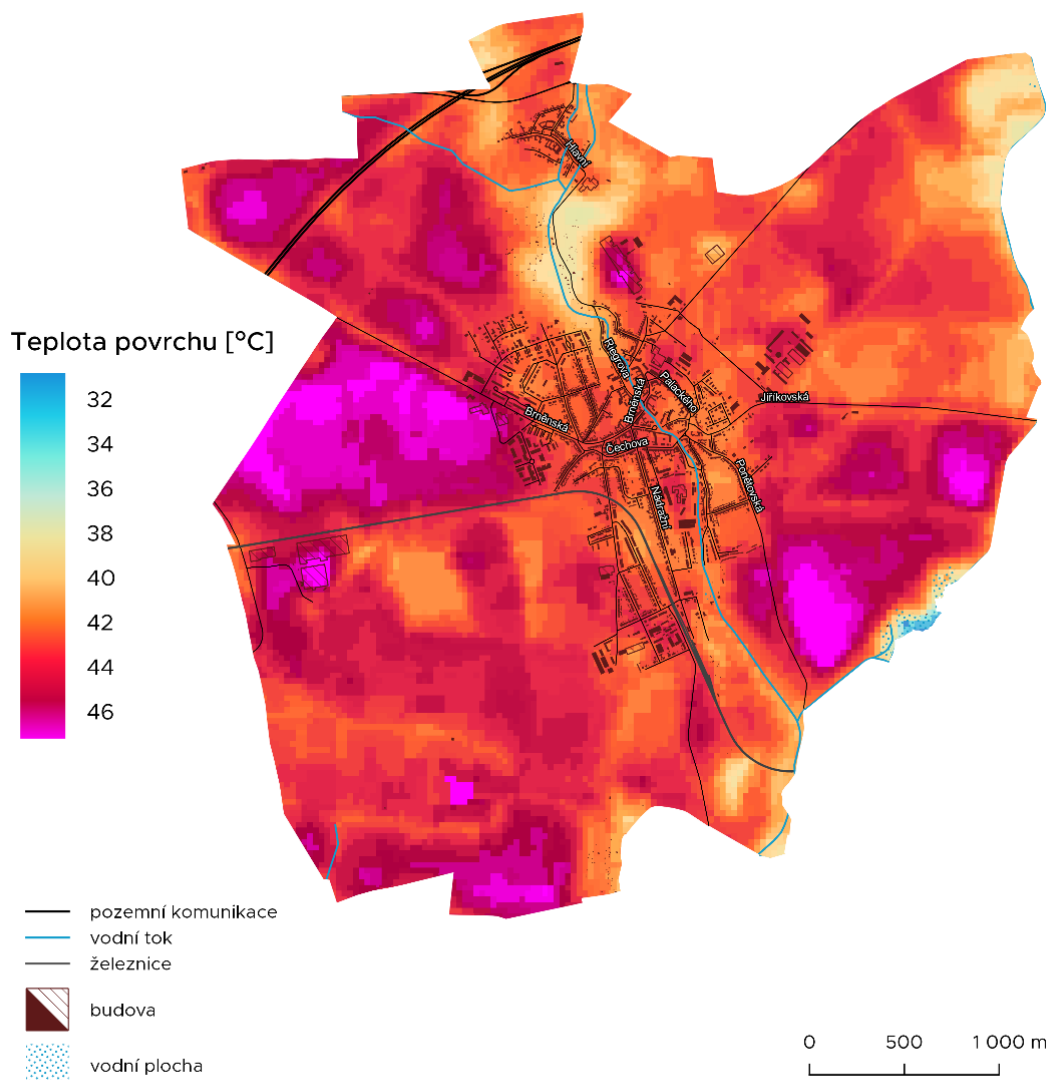
4.3.1.1 Přehřívání území



Obr. 6: Průměrná teplota během letních měsíců. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021

V letních měsících se v průměru jako nejteplejší ukazují zastavěné plochy, a to především průmyslové oblasti a areály s minimálním množstvím vegetace, které mohou mít v létě i o 10 °C vyšší průměrnou teplotu. V případě Šlapanic se nejvíce průměrně přehřívá průmyslový areál západně od města, kde se nachází CTPark Brno South a výrobní závod Tondach Šlapanice severně od města.

Nejnižší průměrné teploty se vážou na vodní plochy, okolí vodních toků a lesy. Příkladem může být zalesněná oblast severně od města v okolí přírodní památky Velký Hájek, kde je oproti okolí přibližně o 5 °C nižší průměrná teplota. Dále lze identifikovat nižší teploty v okolí Ponětovického rybníku a Říčky na jihu řešeného území a dále podél vodního toku Roketnice.



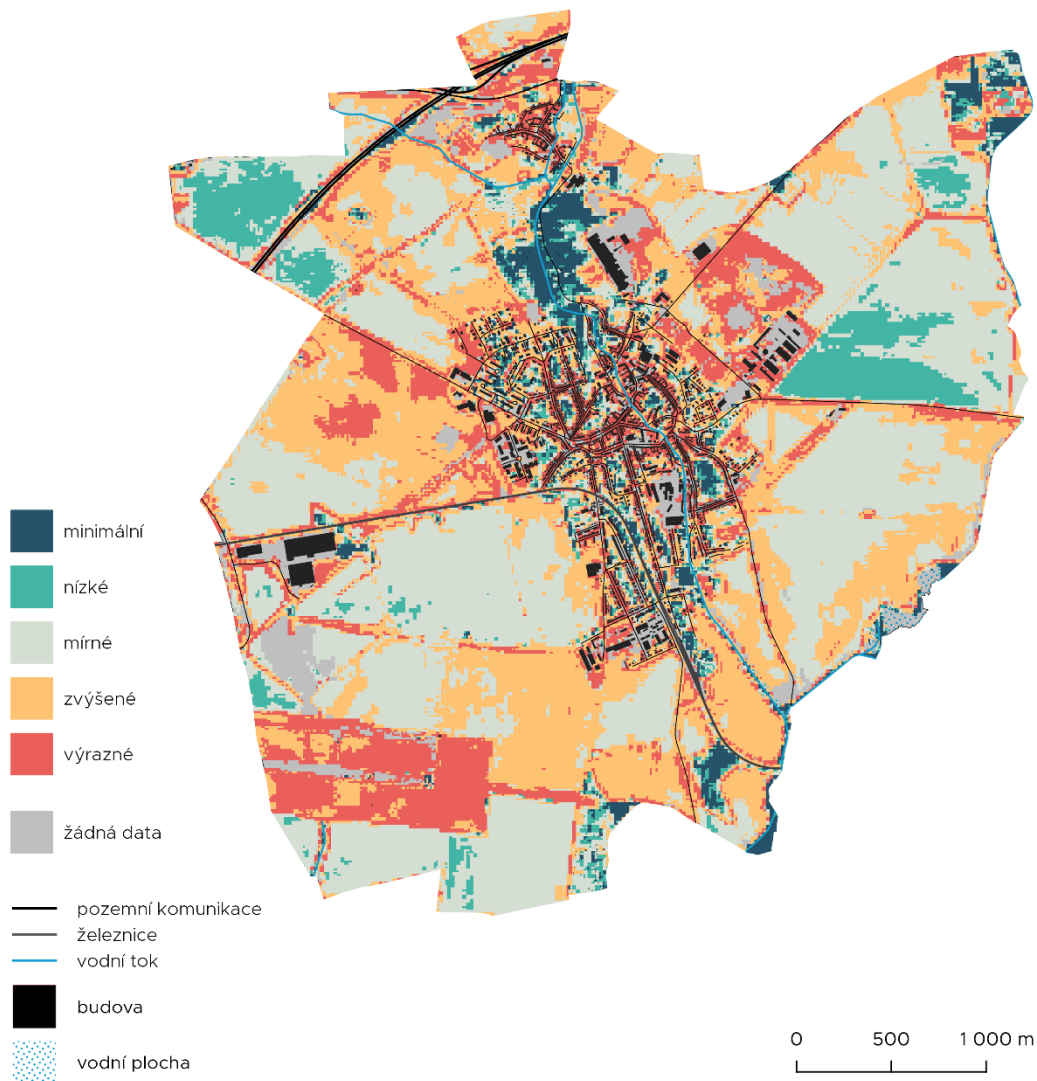
Obr. 7: Místa ohrožená přehříváním (teploty během nejteplejších dnů). Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021

Během nejteplejších dnů se na území města Šlapanice nejvíce přehřívají rozsáhlé zemědělské 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 nízké letní teplotní průměry, ale zároveň velmi vysoké extrémy.

Největší přehřívané oblasti jsou západně až severozápadně od centra města a dále východně od centra města. Kromě zemědělských ploch jsou přehřívány také průmyslové oblasti. Konkrétně lze hovořit o výrobním závodě Tondach Šlapanice a CTPark Brno South.

Významný pozitivní vliv na přehřívání mají zalesněné oblasti a přítomnost vodních toků a vodních ploch. Příkladem může být místní vodní tok Říčka, podél které je území chladnější, Ponětovický rybník jihovýchodně od centra a zalesněná oblast přírodní památky Velký Hájek na sever od města.

4.3.1.2 Dopady sucha na vegetaci



Obr. 8: Místa ohrožená suchem. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 1 a Sentinel 2 z let 2017-2021

Mapa výše zobrazuje relativní ohrožení vegetace suchem. Výrazné ohrožení suchem vykazují plochy v okolí letiště Brno – Tuřany, část zemědělských ploch na západě a severozápadě území města a lom. V rámci zástavby města se jeví jako výrazně ohrožené okolí průmyslových areálů a téměř všechny ulice města. V těchto místech je vegetace nízká a řídká a snadněji tak vysychá.

Mírným až nízkým ohrožením trpí vegetace na většině zemědělských ploch, kde je dostatek vegetace, která má ale často nízkou výšku nebo není dostatečně hustá. V případě zemědělských ploch nicméně záleží na období vegetace a situaci tak může zlepšovat nesklizená úroda. Zbýlé zemědělské plochy vykazují zvýšené až výrazné ohrožení a vzhledem k faktu, že zemědělské plochy tvoří významnou část katastrálního území Šlapanic, jeví se ohrožení suchem jak výrazný problém.

Zahrádkářská osada na severu města vykazuje nízké až minimální ohrožení suchem a projevuje se zde pozitivní vliv lesních ploch, které ohrožení suchem zmírňují. Obdobně je na tom i zalesněná plocha na jihu města a okolí vodních toků Říčka a Roketnice.

4.3.1.3 Místa ohrožená přívalovými povodněmi

Přívalové povodně vznikají obvykle následkem rychlého povrchového odtoku způsobeného srážkami o velmi silné intenzitě. Kromě intenzity srážek zde hraje důležitou roli schopnost půdního povrchu vsakovat vodu, velikost povodí, sklonitosti terénu a krajinný pokryv. Typickým projevem přívalové povodně je rychlý vzestup hladiny vody a její následný rychlý pokles. Přívalové povodně zasahují relativně malé území a možnost jejich predikce je silně omezena.

Problematika přívalových povodní je blíže řešena v Plánu krajiny. V území byly zjištěny 4 kritické profily, kde bývá intravilán zaplavován splachy z orné půdy při přívalových deštích. Je nutné navrhnout opatření na orné půdě, která zabrání daným problémům a ochránit tím jak intravilán obce, tak i zemědělskou půdu.

Do vodního toku Říčka jsou odváděny dešťové vody z intravilánu a při přívalových deštích je tok kapacitně nedostačující. Možnosti navýšení kapacity jsou nízké, tok v intravilánu na většině území protéká v těsné blízkosti rodinných domů a koryto vodního toku zde lze navýšit např. opěrnými zdmi. Bylo by vhodné řešit omezení přítoku dešťových vod z dešťové kanalizace do toku a řešit zasakování dešťové vody v intravilánu, popř. její využití.

V zastavěném území jsou dle analýzy území problematické následující lokality:

- Téměř celá ulice Dlouhá
- Ulice Tyršova a Husova
- Průmyslový areál RZ PROFIL s.r.o.
- Ulice Čechova, Lidická a okolí Svatojánského náměstí
- Ulice Palackého, Riegrova a část ulice Brněnská

4.3.1.4 Plochy ohrožené erozí

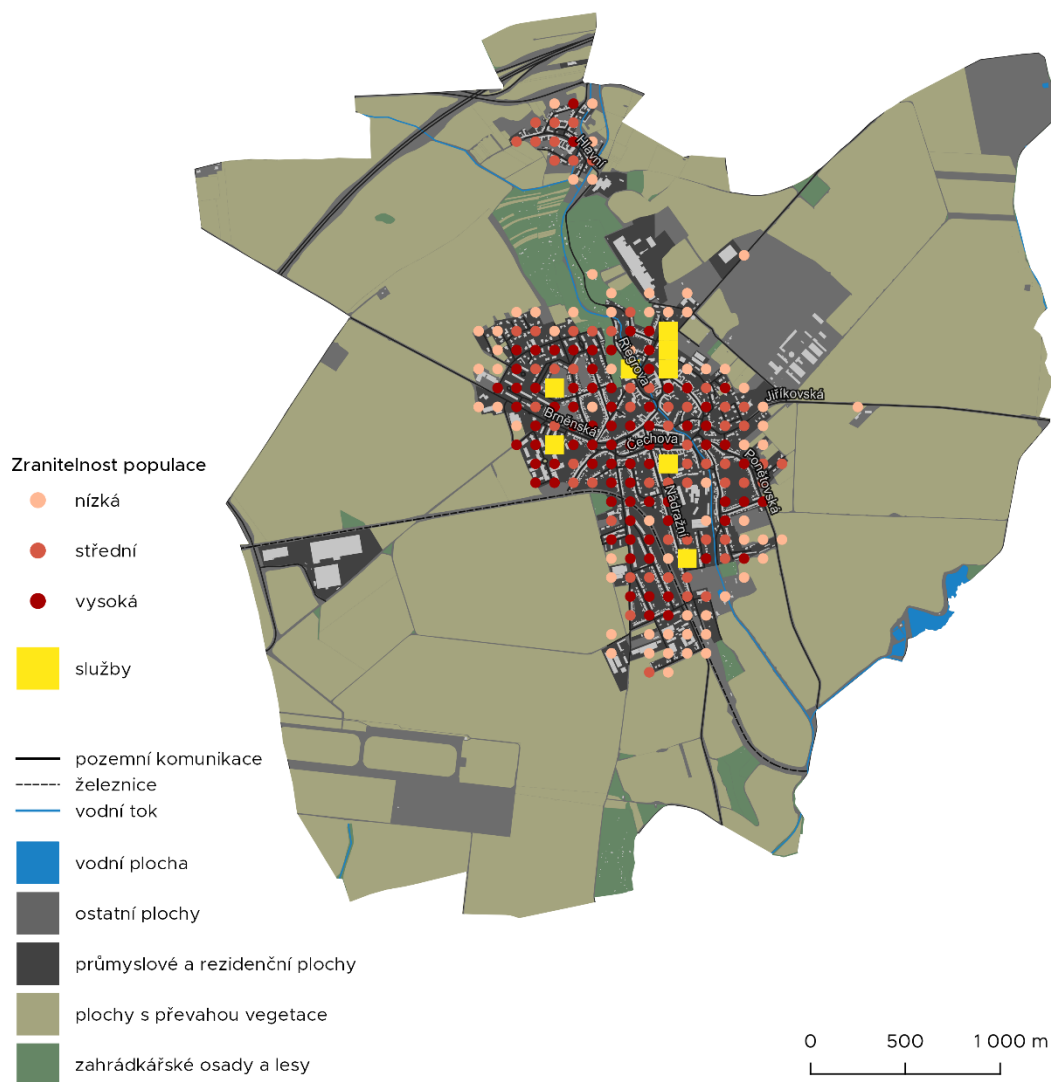
Erozní smyv hodnotné zemědělské půdy patří mezi významné problémy v území. Problematika eroze je podrobně popsána v Plánu krajiny, kapitola Problémy a střety v území.

Ve velkých plochách orné půdy bez krajinné zeleně hrozí její přehřívání, rychlé vypařování vody i její rychlý odtok z území, jelikož se nemá voda kde zdržet.

Na rozlehlých plochách orné půdy bez vegetace hrozí riziko vodní i větrné eroze. V případě Šlapanic dochází k odnosu půdy právě vodní erozí, a to především severozápadně od města a na druhé straně – na východě katastru.

Území bylo rozděleno na erozně hodnocené plochy (EHP). Přípustná hodnota průměrného erozního smyvu byla překročena u 31 EHP z celkových 50 EHP.

4.3.2 Citlivost

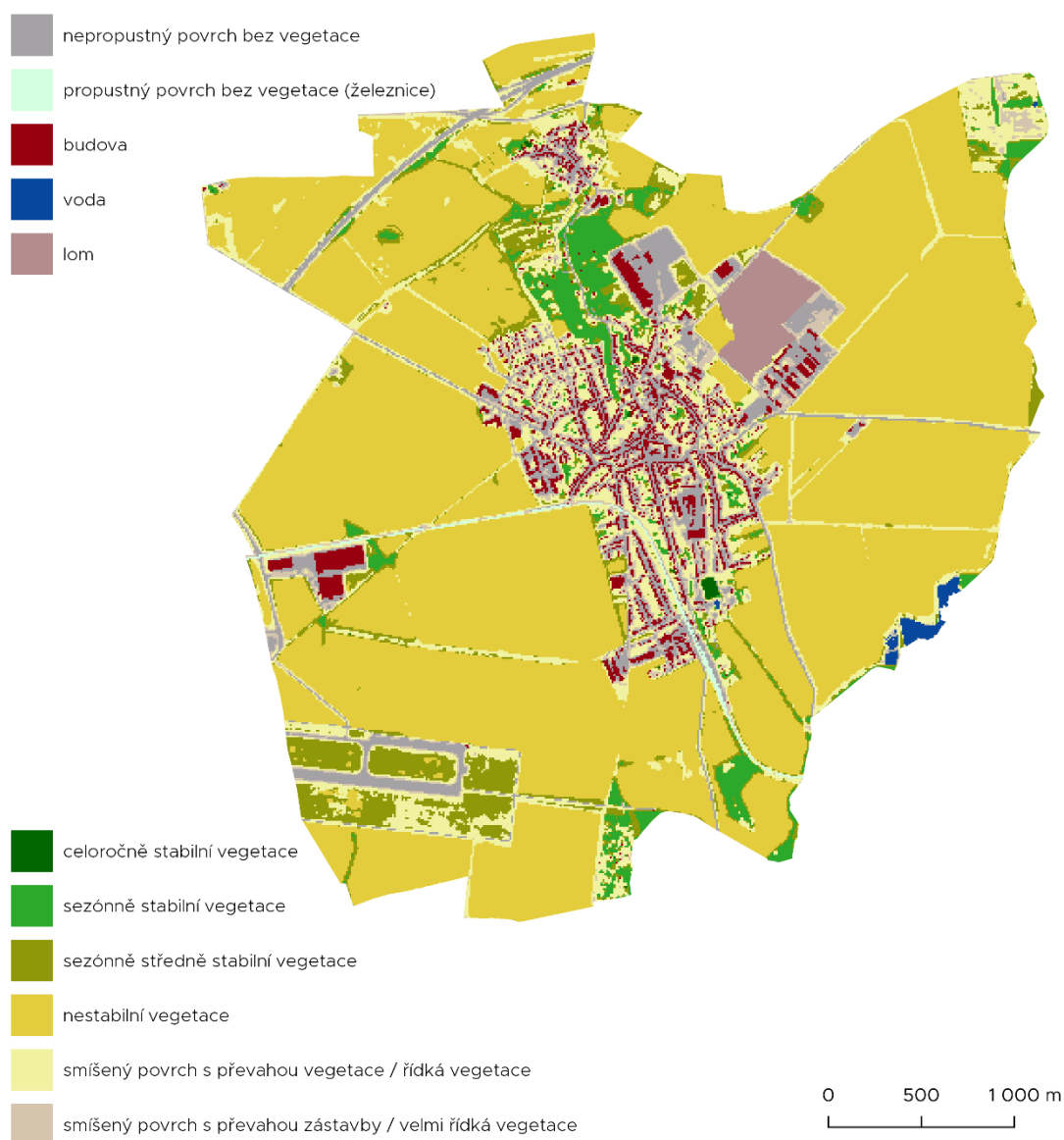


Obr. 9: Rozmístění zranitelné populace ve městě Šlapanice. Zdroj: ASITIS, 2022

Mapa výše vyjadřuje míru ohrožení populace vůči vlnám horka a přívalovým povodním. Vychází z analýzy rozmístění obyvatel ve městě se zaměřením na zvláště zranitelné skupiny. Vyznačuje tedy místa s vysokou hustotou osídlení a vysokým výskytem dětí (do 15 let) a starších osob (nad 65 let). Ohrožená vzdělávací a sociální zařízení jsou v mapě klasifikována do samostatné skupiny (služby). Jedná se o mateřské a základní školy a dům s pečovatelskou službou.

Suchem je ohrožené celé území města, a proto nebyla zvolena žádná doplňující informace pro stanovení citlivosti.

4.3.3 Adaptační kapacita



Obr. 10: Aktuální analýza povrchů v roce 2022. Zdroj ASITIS na základě dat Sentinel 2, OpenStreetMaps a Urban Atlas

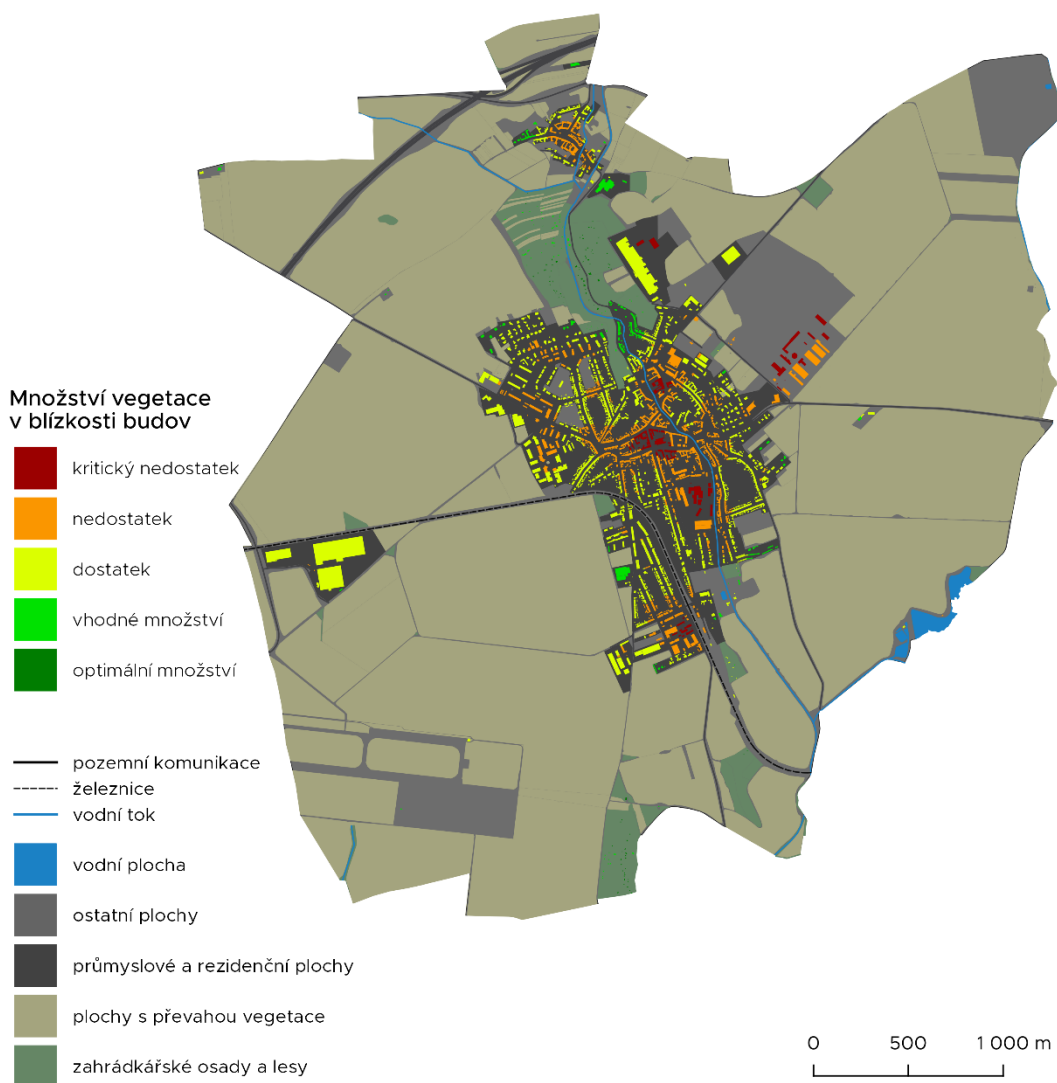
Přiřazení povrchů do tříd se během roku mění v závislosti na stavu vegetace a zemědělských zásazích. Aktuální klasifikace na Obr. 17 vychází z kombinace vrcholu vegetačního období daného povrchu a nejnižší hodnoty vegetačních indexů.

Z celkové rozlohy města zabírá největší podíl území hustá vegetace (69,4 %), a to díky polím, která jsou tvořena nestabilní složkou husté vegetace (57,3 %) a které se v průběhu roku mění podle konkrétní plodiny, doby osetí, vrcholu vegetační sezóny a sklizně. Za celoročně stabilní prvek v krajině z hlediska vegetačního pokryvu lze považovat jehličnaté lesy, jejichž zastoupení je ale na území téměř nulové. V případě Šlapanic je celoročně stabilní vegetace tvořena také udržovaným trávníkem na fotbalovém hřišti. Dohromady celoročně stabilní vegetace tvoří 0,2 % plochy města. Sezónně stabilní vegetace tvoří 4,7 % plochy města a je zastoupena především listnatými stromy a keřovou vegetací v zahrádkářské osadě v blízkosti přírodní památky Velký Hájek na severu města. Sezónně středně stabilní vegetace je na území Šlapanic

zastoupena 7,2 % a je reprezentována nejčastěji loukami a mýtinami. V řešeném území se vyskytuje převážně v okolí letiště Tuřany.

Smíšený povrch je na území města Šlapanice zastoupen 21,6 %. Smíšený povrch lze dělit na povrch s převahou vegetace (15,9 %), který je reprezentován především městskými trávníky a zahradami a povrch s převahou zástavby, který zabírá 5,7 % území. Zde se jedná zejména o území v okolí průmyslových podniků, poblíž nepropustných povrchů v zastavěných částech města.

Nepropustný povrch bez vegetace je zastoupen v zastavěné části území ve formě ulic a ve formě betonových ploch v areálech průmyslových podniků. Celkově zabírá 7,4 % území, přičemž velký podíl tvoří ranvej letiště Tuřany, výrobní závod Tondach Šlapanice a zemědělský podnik Bonagro a.s. V blízkosti výrobního závodu Tondach Šlapanice se nachází také lom, který zabírá 0,4 % území. Železniční trať je identifikována jako propustný povrch bez vegetace a tvoří zhruba 0,2 %. Budovy tvoří 1 % území a vodní plochy pouze 0,1 %.

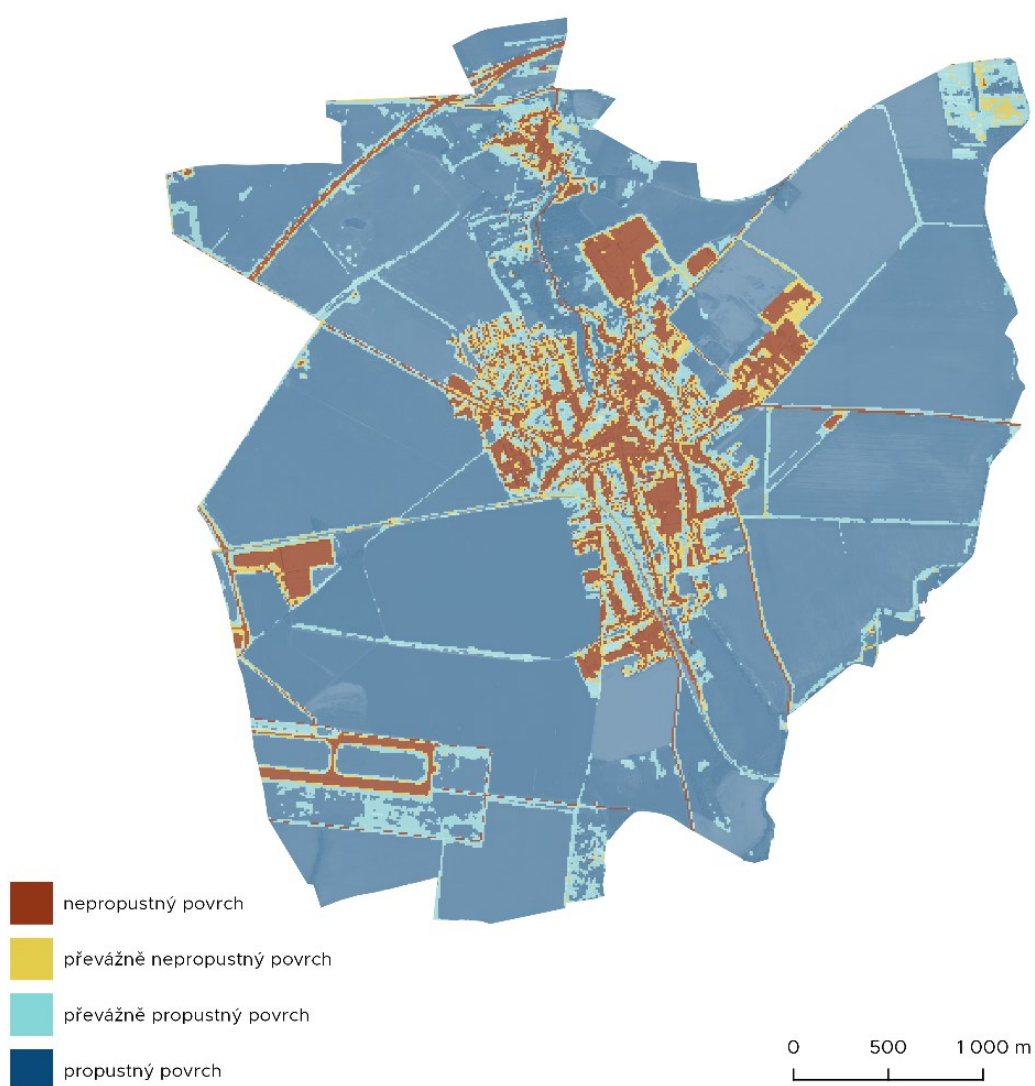


Obr. 11: Analýza množství vegetace v blízkosti budov, Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z roku 2022

Kritický nedostatek zeleně ve své blízkosti mají zejména budovy v okolí supermarketu Albert a ulic Nádražní, Čechova a Brněnská. Dále se jedná o budovy na Masarykově náměstí, především městský úřad Šlapanice a Orlovna. Tento problém se týká také výrobních areálů, konkrétně zemědělského podniku Bonagro a.s., RZ Profil s.r.o. a Kili s.r.o. na jihu města. Zde se nachází několik budov s kritickým nedostatkem a zbytek tvoří budovy s nedostatkem zeleně.

Nedostatečné množství vegetace je také identifikováno v centru města, podél ulice Dlouhá, Brněnská, Čechova a centru části Bedřichovice.

Dostatečné množství vegetace v okolí budov je pak v téměř celém zbývajícím území města. Vhodné až optimální množství vegetace mají ve své blízkosti budovy zahrádkářské osady na severu města podél vodního toku Říčka, v okolí přírodní památky Velký Hájek. Další oblastí s vhodným až dostatečným množstvím je chatařská a zahrádkářská osada Bezděkov na jihu města Šlapanice.



Obr. 12: Analýza propustných povrchů v roce 2021. Zdroj: ASITIS na základě dat Sentinel 2, OpenStreetMaps a Urban Atlas

Mapa propustnosti povrchů vychází z analýzy povrchu a **schopnosti dané plochy vsakovat vodu**. Pro určení propustnosti byla využita data z multispektrálního senzoru MSI družic Sentinel-2 A a B, poskytující informací o rozsahu vegetace, jejím množství, a o zastavěných i smíšených plochách.

Analýza schopnosti povrchu vsakovat vodu ukázala, že 70 % území je tvořeno propustným povrchem, který je zde reprezentován zemědělskou půdou, lesy, částí zahrádkářské osady a lomem.

Kategorie převážně propustných povrchů byla identifikována na 16 % území Šlapanic, zejména se jedná o území, které je tvořeno smíšeným povrchem, nebo na kterém se mimo vegetaci nachází také menší stavby a jiné objekty. Analýza propustnosti vychází z předpokladu přítomnosti vegetace, z toho důvodu jsou v této kategorii klasifikovány i louky v okolí letiště Tuřany a část zahrádkářských osad. Převážně propustné povrchy tvoří také podstatnou část plochy v rámci zastavěného území Šlapanic. Zde se jedná o zahrady, vnitrobloky, parky a vegetaci v blízkosti obytných domů a komunikací.

Převážně nepropustný povrch byl identifikován na 6 % území. Zejména podél ulic, kde jsou silnice, chodníky a jiné nepropustné plochy spolu s izolovanými vegetačními prvky prezentovanými stromy, keři a trávniky.

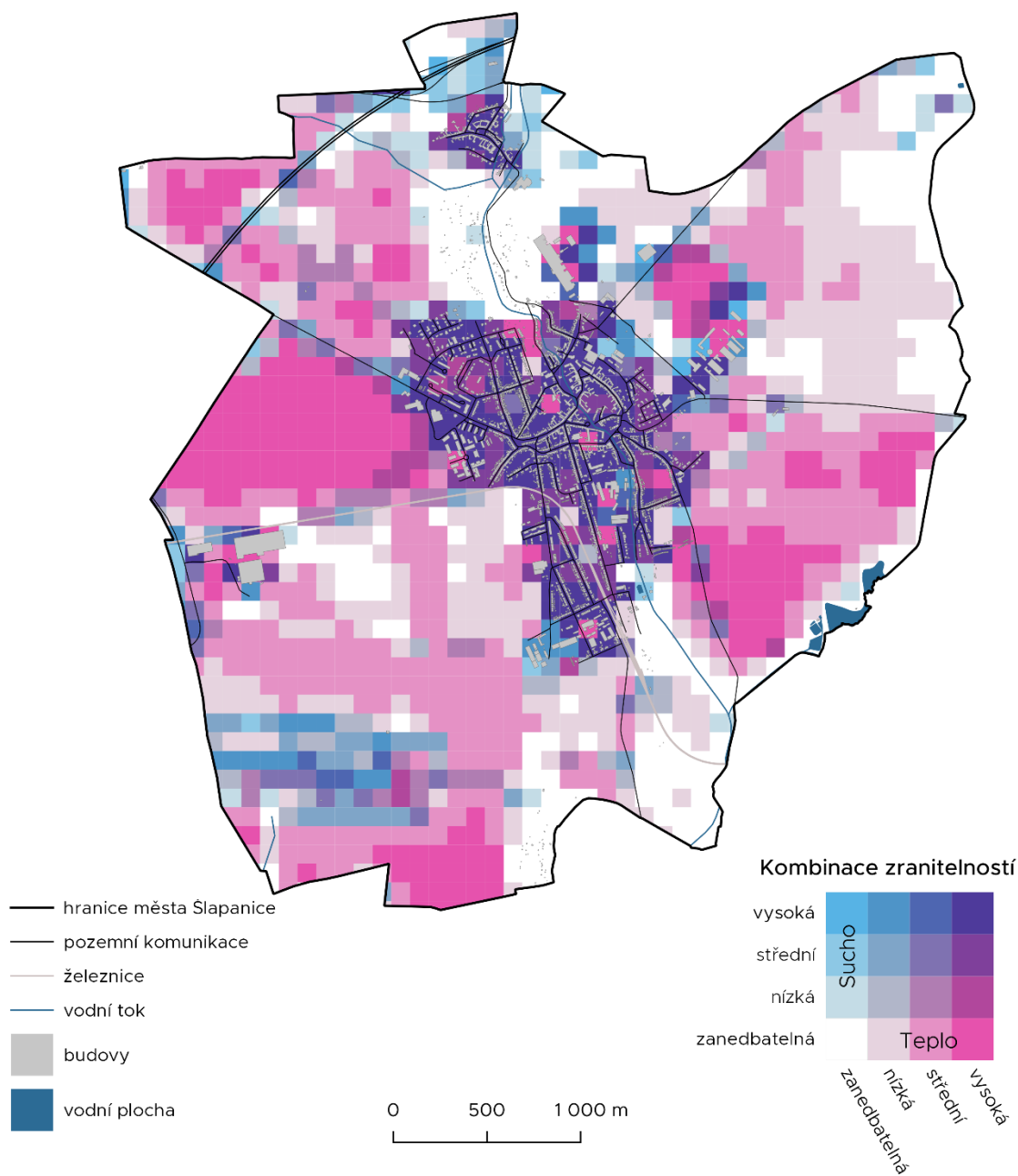
Nepropustný povrch poté tvoří zbylých 8 % území města, jedná se o zastavěné plochy, budovy, komunikace, parkoviště a průmyslové podniky.

4.5 Zranitelnost města Šlapanice

Tato část obsahuje nejdůležitější výsledky mapování zranitelnosti. Podrobnější informace a detailnější analýzy jsou součástí kapitoly Podrobná analýza zranitelnosti.

Mapy uvedené v kapitolách 4.2 a 4.3 jsou předány také ve formátu *png a dají se tedy libovolně zvětšit a vytisknout na formát A1.

Všechna data, která byla využita pro vytvoření map o expozici, citlivosti, adaptační kapacitě a z nich vycházejících map zranitelnosti, jsou k dispozici ve formátu *tif a *gpkg (databázový formát GIS obsahující vrstvy ve formátu *shp). Data mohou být integrována do GIS města pro další využití při rozhodování o správě a rozvoji města.

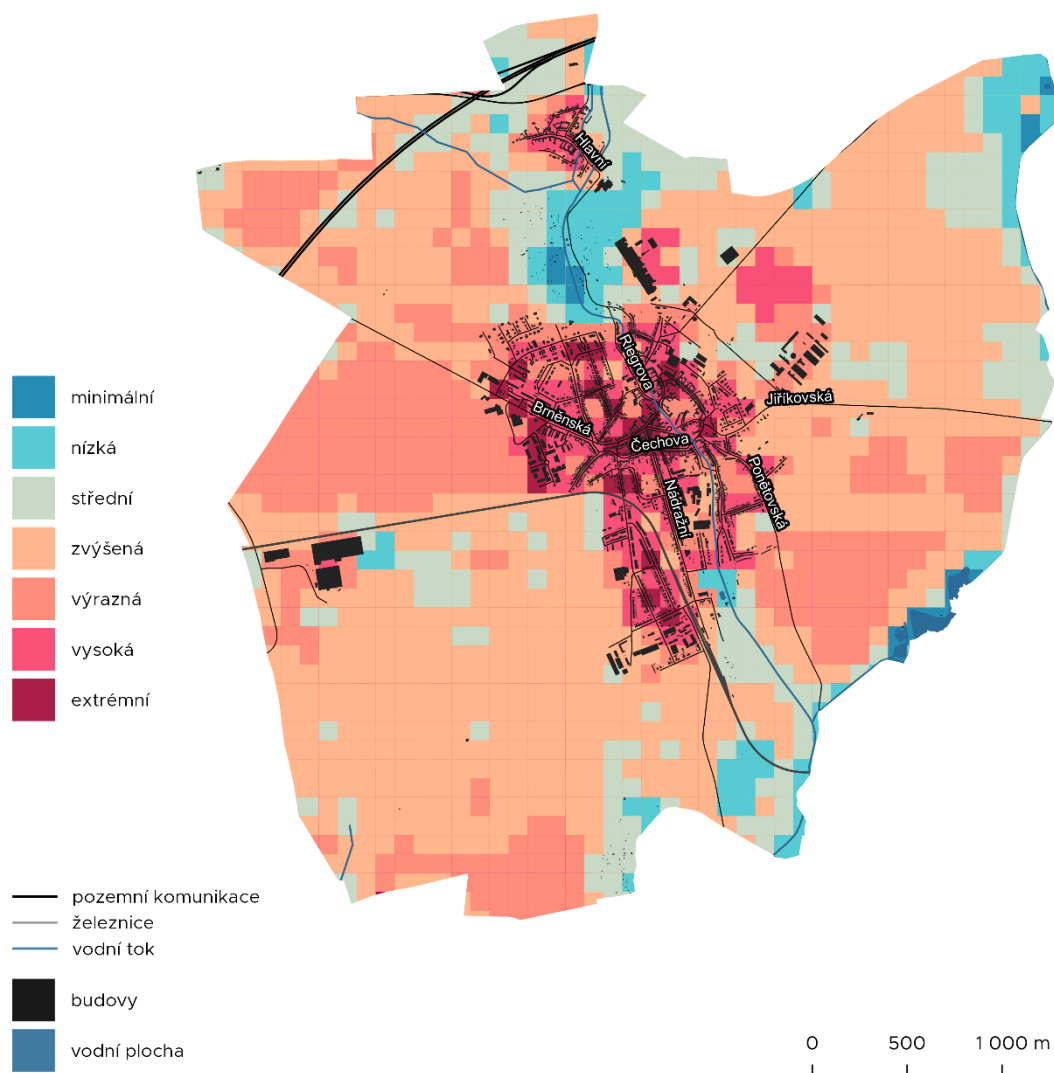


Obr. 13: Celková zranitelnost území města Šlapanice, zdroj: ASITIS, 2022

Výsledná mapa ukazuje nejzranitelnější místa ve Šlapanicích podle míry jednotlivých hrozeb (vlny horka, sucho). Konkrétní ohrožené lokality a možné příčiny ohrožení jsou rozebrány dále u map jednotlivých

ohrožujících faktorů. Ve vizualizaci je zohledněna jejich expozice, citlivost a adaptační kapacita. **Adaptační opatření je vhodné realizovat právě v místech s nejvyšším ohrožením.** Mapa vychází z aktuálního stavu pro rok 2021, přičemž předpokládáme, že místa již dnes ohrožená budou do budoucna pod ještě větším tlakem.

4.3.4 Zranitelnost vůči vlnám horka



Obr. 14: Zranitelnost města Šlapanice vůči vlnám horka. Zdroj: ASITIS, 2022

Zranitelnost vůči vlnám horka ukazuje na oblasti, kde je nutné situaci prioritně řešit. Vychází z kombinace míst, která se přehřívají, a míst, kde se vyskytují ohrožené skupiny obyvatel (obyvatelé do 15 let a nad 65 let). Blízkost zeleně a vody naopak celkovou zranitelnost zmírňují.

K extrémně zranitelným lokalitám patří

- Centrum města
- Okolí ulic Čechova a Brněnská
- Část sídliště Brněnská Pole

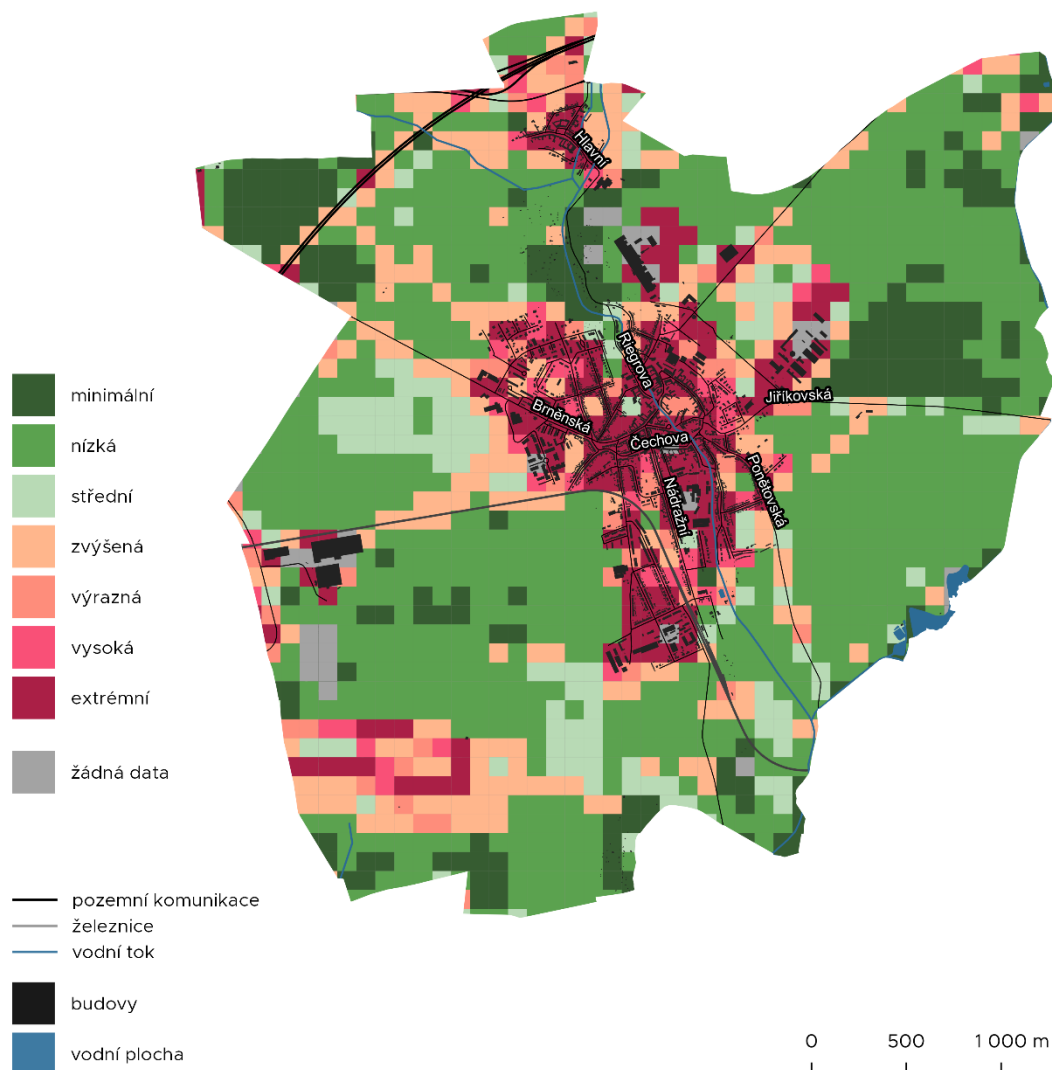
- Svatojánské náměstí
- Masarykovo náměstí
- Ulice Nerudova

V rámci řešeného území města Šlapanice je zranitelnost vůči vlnám horka identifikovatelná zejména v zastavěné části území, nejvíce se vyskytuje v centru města. Vysoce zranitelné je téměř celé zastavěné území.

Výrobní podniky v okolí města (zemědělský podnik Bonagro a.s., výrobní závod Tondach Šlapanice, CTPark Brno South) vykazují výraznou až vysokou zranitelnost.

Většina zemědělských ploch na území Šlapanic trpí zvýšenou a místy i výraznou zranitelností vůči vlnám horka. Nejvíce jsou postiženy plochy na západ od města a na jihovýchodě území. Naopak pozitivní efekt lze pozorovat v místech, kde se vyskytuje do jisté míry les, například zahrádkářská osada na severu města a přilehlá přírodní památka Velký Hájek, rozsáhlá zahrada v severovýchodním cípu území a zalesněná plocha na jihu. Tyto lokality významně ochlazují své okolí, což se i pozitivně projevuje na zranitelnosti.

4.3.5 Zranitelnost vůči suchu



Obr. 15: Zranitelnost města Šlapanice vůči suchu. Zdroj: ASITIS, 2022

Zranitelnost území vůči suchu vychází zejména z odolnosti zeleně vůči vysychání a z přítomnosti nezpevněných povrchů (vsakovacích ploch). Pokud není povrch schopný vsakovat vodu, pak také velmi rychle vysychá. Zranitelnost vychází z kombinace celkové expozice a adaptační kapacity daného území, nevztahuje se na rozložení obyvatelstva, protože suchem je postižené celé území.

Vysokou zranitelnost vůči suchu vykazuje téměř celé zastavěné území města. Jako nejvíce zranitelné vůči suchu vycházejí trávníky a další nízká vegetace, která není chráněna proti vysychání vzrostlou vegetací. Lze také pozorovat vliv vegetace uvnitř vnitrobloků/společných zahrad v zástavbě Šlapanic, která zranitelnost území místy snižuje. Významným prvkem, který je rovněž ohrožen suchem je letiště Brno-Tuřany ležící částečně na území Šlapanic. Travnaté plochy v jeho okolí mají zvýšenou zranitelnost vůči suchu a místy až extrémní.

Zemědělské plochy jsou na sucho náchylné zejména v době, kdy na nich není vegetace, která by je chránila před vysycháním. Zároveň se ale jedná o propustný povrch, který dokáže akumulovat vlhkost ze srážek lépe než polopropustné povrchy v zastavěném území města. K zranitelnosti zemědělské plochy dochází

zejména ve svazích, kde se voda nedokáže tak dobře akumulovat jako na rovných zemědělských plochách. Příkladem mohou být zemědělské plochy západně a jižně od města, kde pole leží v mírném svahu a vykazuje střední zranitelnost vůči suchu. Naopak pole východně od města leží na rovině a dosahuje tak minimální zranitelnosti.

Obecně lze konstatovat, že plochy s vzrostlou vegetací jsou nejméně náchylné na suchu a mají tak minimální zranitelnost, v případě města Šlapanice se jedná například o přírodní památku Velký Hájek a přílehlou zahrádkářskou osadu severně od města.



5. SOUČASNÝ STAV A ANALÝZA DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU DLE SEKTORŮ

Následující text obsahuje popis současného stavu, rizika a očekávané dopady změny klimatu v jednotlivých hospodářských a ekonomických sektorech na území města Šlapanice.

5.1 Zemědělství

Stručný popis současného stavu

- Orná půda tvoří 70 % plochy území obce Šlapanice
- Půdy území jsou zahrnuty v I. či v II. třídě ochrany půd, tedy nejméně vhodné půdy
- Většina plochy zemědělské půdy je výrazně ohrožena vodní i větrnou erozí (problematika je blíže popsána v Plánu krajiny, který je součástí Adaptační strategie)
- Zemědělská půda téměř bez rozptýlené zeleně je bez života v krajině a má velmi nízkou biodiverzitu

Druh pozemku	Výměra (m ²)	Podíl (%)
trvalý travní porost	102 503	0,7
lesní pozemek	60 836	0,415
orná půda	10 316 328	70,424
vodní plocha	141 752	0,968
zahrada	666 980	0,0
vinice	15 959	0,109
zastavěná plocha a nádvoří	704 003	4,806
ostatní plocha	2 606 483	17,793
ovocný sad	21 096	0,144
Celkem	14 648 844	100

Očekávané dopady změny klimatu:

- Vyšší výskyt chorob a škůdců rostlin i živočichů doposud typických pro teplejší oblasti
- Snížení půdní úrodnosti
- Zvýšení rizika eroze půdy ještě na větší plochu
- Snížení kvality a dostupnosti vody pro plodiny, zavlažování
- Zhoršení estetické hodnoty krajiny
- 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

5.2 Biodiverzita a ekosystémové služby

Stručný popis stavu:

V řešeném území se nachází:

- **Přírodní památky:** PP Andělka a Čertovka, PP Velký Hájek, PP Návrší (zařazeny do soustavy NATURA 2000 – EVL CZ 0620051 "Šlapanické slepence" (pozn. na území EVL se nachází také přírodní památka Horka na území obce Podolí).
- Jedná se o teplomilná společenstva porůstající skalnaté výchozy kulmských slepenců. V dílčích částech Andělky a Čertovky a ve Velkém Hájků roste ještě dubohabrový les, který pravděpodobně pokrýval v minulosti velkou část Šlapanicka. V minulosti byly patrně plochy dnešních teplomilných porostů využívány jako pastviny, ale také jako vinice, ovocné sady nebo kosená travnatá lada (Martiškovi, 2009).
- **ÚSES – územní systém ekologické stability** – v území zastoupená výhradně místní (lokální) úroveň ÚSES. V územním plánu je navrženo 14 lokálních biocenter propojených 18 lokálními biokoridory. Pouze jedno z biocenter je funkční (PP Andělka a Čertovka), 7 biocenter je částečně funkčních, ostatní je potřeba realizovat.
- **Registrované významné krajinné prvky:** VKP Zlámaniny, VKP Ponětovický rybník, VKP U vochtrovně, VKP Prokopka.
- Biodiverzita území je velmi nízká (absence rozptýlené zeleně v krajině, chudá druhová skladba), což je zásadní problém nejen pro rekreační potenciál území, ale především pro ekologickou stabilitu krajiny a její fungování
- Koeficient ekologické stability (KES) území obce je **0,11**, což vykazuje velmi nízký podíl ekologicky stabilních ploch v území.
- Ekologická stabilita dle 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. Výpočet koeficientu ekologické stability stanovuje poměr ploch stabilních (lesy, zahrady, TTP, vodní plochy apod.) a nestabilních (orná půda, zástavba, atd.) krajinných prvků v zájmovém území. Krajinu lze dle dosažené hodnoty koeficientu zařadit do definovaných typů, viz následující tabulka (Salašová, 2015).

Hodnota KES	Definice krajiny
< 0,1	území s max. narušením přírodních struktur, nutné technické zásahy pro nahrazení základních ekologických funkcí
0,1 < 0,3	území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, nutné technické zásahy pro nahrazení základních ekologických funkcí
0,3 < 1,0	území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních mechanismů – ekologická labilita, vyžaduje vklady dodatečné energie
1,0 < 3,0	vcelku vyvážená krajina, technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními
> 3,0	stabilní krajina s převahou přírodních a přírodě blízkých struktur, nízká intenzita využívání krajiny člověkem

Očekávané dopady změny klimatu:

- Úbytek původních druhů rostlin a živočichů, zejména u migrujících druhů
- Příchod nových invazních organismů
- Zhroucení starých a vznik nových typů ekosystémů s dopady na ekosystémové služby
- Posuny vegetačních pásem a změny ve kvalitě a rozšíření jednotlivých biotopů
- Celkové ochuzení biologické rozmanitosti

5.3 Lesní hospodářství

Stručný popis současného stavu

- Na území města se lesy vyskytují pouze na 6 ha, podíl na celkové výměře je nepatrný, 0,4 %
- V území se vyskytují četné větry s rychlostí nad 30 km/hod a chybí zde větrolamy

5.4 Vodní režim v krajině

Stručný popis stavu:

- Největším tokem v k.ú. Šlapanice je Říčka, doplněná svými přítoky
- Kvalita vody ve vodním toku Říčka je dobrá - hodnocení dle Zařazení toku do tříd čistoty a kvality dle biotického indexu (BMWP skóre – třída jakosti a ASPT indexu – čistota vody)
- Jedinou vodní plochou je MVN Ponětovický rybník – průtočná nádrž na potoce Roketnice
- Vodní tok Říčka má záplavové území – v intravilánu zasahuje i do obytné části, ostatní toky jej vyhlášené nemají ani nedochází k jejich vyběření v zastavěných částech obce.
- Město Šlapanice má zpracovaný digitální povodňový plán – dokument při řízení ochrany území před povodněmi http://jihomoravsky.dppcr.cz/web_583952/
- Na katastru se nachází 4 kritické body z hlediska rizika přívalových povodní způsobené přívalovými dešti. Všechny tyto body se nachází na průsečíku intravilánu s dráhou soustředěného odtoku.

Očekávané dopady změny klimatu:

- Snížení množství podzemních vod a pokles průtoků
- Pokles hladiny podzemní vody a snížení vydatnosti vodních zdrojů, ohrožení dodávek pitné vody
- Zhoršení jakosti a znečištění vody v období malých průtoků a/nebo snížení množství zásob podzemní vody (a zvýšení koncentrací znečišťujících látek)
- Eroze půdy v důsledku extrémních srážkových událostí
- Nárůst průměrné roční teploty vody a změna skladby společenstev vodních organismů
- Narušení funkce vodohospodářské infrastruktury
- Sřety zájmů mezi odběrateli vody a ochrany životního prostředí

5.5 Hospodaření s vodou

Stručný popis stavu:

- Systém zásobování pitnou vodou je stabilizovaný – v územním plánu jsou uvedeny alternativy na posílení vodovodního rozvodu:
- Dobudování celého systému jižní větve VOV (mimo jiné i vybudování vodojemu Prace 2 x 2500 - max. hl. 284,0 m n. m.);
- Přívod vody z oblasti Stránské skály a odtud do VDJ Šlapanice (limitovaný zdroj jak po technické, časové, ale i finanční stránce);
- Posílení z brněnské rozvodné vodovodní sítě, napojením na vodovod u ulice Evropské, s prodloužením až do sídliště při ul. Brněnské ve Šlapanicích.
- Voda je do většiny obce přiváděna vodárenskou soustavou Březová – Vířský oblastní vodovod
- Hlavním dodavatelem vody pro veřejnou potřebu jsou Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.
- Hlavním provozovatelem vodovodů ve Šlapanicích je Vodárenská akciová společnost, a.s., divize Brno - venkov
- Jednotná kanalizační síť byla přestavěna na gravitační oddílnou
- Splaškové vody jsou odváděny na ČOV Modřice, původní jednotná kanalizační síť je využívána jako dešťová.

- Dešťová kanalizace odvodňuje intravilán obce a také část extravilánu – plochy nad ulicí Těsnohlídkovou, mezi ulicemi Brněnskou a železniční tratí, plochy nad silnicí směrem na Kobylnice, plochy u zemědělského podniku Bonagro a.s. a u areálu Tondach. Dešťová kanalizace je zaústěna do toku Říčky.
- Provozovatelem ČOV jsou Brněnské vodárny a kanalizace, a.s., kanalizační síť je provozována Vodárenskou akciovou společností, a.s., divize Brno – venkov

Očekávané dopady změny klimatu:

- Snížení množství podzemních vod a pokles průtoků
- Pokles hladiny podzemní vody a snížení vydatnosti vodních zdrojů, ohrožení dodávek pitné vody
- Zhoršení jakosti a znečištění vody v období malých průtoků a/nebo snížení množství zásob podzemní vody (a zvýšení koncentrací znečišťujících látek)
- Narušení funkce vodohospodářské infrastruktury
- Střety zájmů mezi odběrateli vody a ochranou životního prostředí

5.6 Urbanizovaná krajina

Stručný popis stavu:

Osu města tvoří potok Říčka, který formuje morfologii širokého údolí. Tuto osu protíná v centru města významná historická trasa na Brno, kde začal také rozvoj osídlení Šlapanic. Zástavba se postupem času rozrůstala po i proti směru proudu toku do svahů údolí. Říčka se tak stala spojnicí významných veřejných prostranství, Masarykova a Svatojánského náměstí, městského parku a přírodní památky Andělka a Čertovka. Potok má významný společenský a rekreační potenciál jako spojnice nejen v samotném městě Šlapanice, ale i pro provázanost města s okolními obcemi.

K významným plochám zeleně patří:

- PP Andělka a Čertovka
- PP Velký Hájek
- Okolí dětského hřiště Riegrova
- Plocha zeleně mezi ulicemi Ponětovská a Jiříkovská
- Plocha zeleně mezi ulicemi Brněnská a Čechova

Očekávané dopady změny klimatu:

- Negativní dopady zvýšených teplot na lidské zdraví, zejména u ohrožených skupin (děti a senioři)
- Posílení negativních dopadů znečištění ovzduší
- Ohrožení majetku během přívalových povodní
- Ohrožení schopnosti kanalizace odvádět dešťovou vodu
- Zvýšení poptávky po chlazení budov, přesun energetické špičky ze zimy do léta
- Narušení konstrukcí budov a zkrácení jejich životnosti
- Zvýšení nákladů na údržbu městské zeleně



Obr. 16: Vodní tok Říčka v centru Šlapanic. Zdroj: ASITIS s.r.o.



Obr. 17: Dětské hřiště Riegrova. Zdroj: ASITIS s.r.o.



Obr. 18: PP Andělka a Čertovka. Zdroj: ASITIS s.r.o.

5.7 Zdraví a hygiena

Stručný popis stavu:

- V současnosti žije ve Šlapanicích 7 703 obyvatel (údaje k 30.06.2021)
- Za posledních 10 let počet obyvatel stále mírně stoupá, a to především díky migraci – v roce 2011 byl počet obyvatel 6 978, v roce 2016 7 408
- Aktuální hodnota indexu stáří dosahuje hodnoty 118,0, tzn. na 100 dětí připadá 118 seniorů, což je ve srovnání s Jihomoravským krajem (125,1) i ČR (125,5) výrazně nižší hodnota
- Průměrný věk dosahuje 42 let

Ohrožené skupiny obyvatel:

- z hlediska změny klimatu jsou citlivou skupinou obyvatel zejména senioři a malé děti
- podíl obyvatel ve věku 0-14 na celkovém počtu obyvatel je 17,5 %, podíl obyvatel ve věku 65 a více let na celkovém počtu obyvatel je 20,6 %
- zjištěná podrobná skladba obyvatel dle věku a bydliště je využita v analýze, v části Mapování zranitelnosti města
- další významnou ohroženou skupinou jsou chronicky nemocní lidé - u těchto osob nelze jednoduše zjistit bydliště, a proto jsou zjišťována pouze zdravotnická a sociální zařízení, kde jsou tito lidé již s vážnějšími zdravotními problémy koncentrováni.

Zdravotnická pobytová zařízení se na území města Šlapanice nevyskytují.

Sociální pobytová zařízení na území města Šlapanice:

- Dům s pečovatelskou službou, Hřbitovní 12 - provozovatelem bytů zvláštního určení je město Šlapanice, objekt má projektováno 35 malometrážních bytů s kapacitou 41 lůžek.

Očekávané dopady změny klimatu:

- zvýšení koncentrací přízemního ozonu
- zvýšení sezónního výskytu a trvání alergických onemocnění
- změny ve výskytu infekčních nemocí
- zvýšení výskytu závažných infekcí šířených vodou
- zvýšení rizik vyplývajících ze zvýšeného výskytu hmyzu a roztočů a jimi přenášených nákaz
- zvýšené riziko přehřátí organismu, úpalu, dehydratace a výskytu zdravotních problémů (případně zvýšení úmrtnosti) zejména u rizikových skupin obyvatel se ztíženou schopností termoregulace (staří, nemocní a malé děti) a na kardiovaskulární, renální, respirační a metabolické poruchy
- zvýšení výskytu infekcí přenášených potravinami.

5.8 Rekreace a cestovní ruch

Stručný popis stavu

- Z hlediska cestovního ruchu a rekreace v území jsou významné kulturně-historické hodnoty - nemovité kulturní památky, např. kostel Nanebevzetí Panny Marie a další drobné sakrální stavby, Významnou hodnotou je také krajinná památková zóna Bojiště bitvy u Slavkova.
- Nejčastějším místem procházek je území podél Říčky, Ponětovický rybník, Přírodní památka Andělka a Čertovka nebo Alej Tuřanka a její okolí.
- Dle nového ÚP Šlapanice (nabytí účinnosti: 13. 8. 2022) se rekreační oblast v řešeném území nevymezuje. Rekreační využití krajiny pro pohybovou rekreaci je obecně přípustné, pokud nedojde k negativnímu ovlivnění hlavního způsobu využití dotčené plochy s rozdílným způsobem využití nebo k negativnímu ovlivnění zájmů ochrany přírody a krajiny. Pro ostatní formy relaxace jsou

vymezeny plochy pro sport a pohybové aktivity a plochy zvláštního využívání zemědělské půdy (zahrádek), které slouží kromě maloplošného zemědělského obhospodařování také relaxaci a krátkodobému rekreačnímu pobytu. (Zdroj: str. 29 kap. E.8 „Rekreace“ výrokové části ÚP Šlapanice).

- Rekreační aktivity budou založeny na pohybových aktivitách v krajině (navrhované cyklistické trasy), pěší trasy využívají částečně zachovanou strukturu polních cest.
- Ve Šlapanicích se nachází v současnosti pouze krátké fragmenty cyklostezek na samostatném tělese. Nejzásadnější je nově vybudovaná cyklostezka Šlapanice–Slatina paralelní s železniční tratí a v plánu je výstavba několika dalších cyklostezek – více viz kapitola 5.8.1. Doprava
- Dle dotazníku provedeného v rámci Adaptační strategie na klimatickou změnu pro město Šlapanice by obyvatelé motivovaly k častějším návštěvám okolní krajiny rozmanitější charakter okolní krajiny, nové vodní plochy a mokřady s rekreačním využitím a více cest pro pěší. V krajině by uvítali:
 - Koupaliště nebo přírodní biotop
 - Rozhlednu nebo vyhlídkové místo
 - Zákoutí na odpočinek a rekreaci s informačními tabulemi

Polovina respondentů považuje krajinu za neprostupnou a chybí jim:

- Polní cesty a pěšiny pro pěší turistiku (stezka kolem Šlapanic do Slatiny)
- Ucelený systém cyklostezek pro bezpečnou jízdu s malými dětmi
- Krajinotvorné prvky (stromy, aleje, remízky, meze, tůně, mokřady atd.)

V okolí Šlapanic je podle respondentů málo prostoru pro rekreaci a sport v přírodě.

Očekávané dopady změny klimatu:

- Negativní dopady na stav navštěvovaných lokalit a na stav památek
- Zhoršování stavu a kvality komunikací využívaných návštěvníky (cesty v krajině, místní komunikace – parkovací plochy) v souvislosti s vyšší intenzitou jejich užívání
- Zvýšení zdravotních a bezpečnostních rizik pro návštěvníky
- Zhoršování kvality vod
- Přehřívání odpočinkových zón

5.9 Doprava

Město Šlapanice je dopravně silně ovlivněno svou bezprostřední blízkostí k Brnu. Brno poskytuje Šlapanicím pracovní příležitosti, zázemí ke vzdělávání a do určité míry i kulturní zázemí a příležitosti pro trávení volného času. Většina dopravní poptávky je tak směřována směrem k Brnu a je realizována různými vzájemně se doplňujícími druhy dopravy, včetně trolejbusové linky. Na území Šlapanic také zasahuje dálková infrastruktura, která spojuje brněnskou aglomeraci s východem Česka, a to v podobě dálnice i železnice. Tranzitní silniční doprava však do intravilánu města příliš nezasahuje – přes město jsou vedeny pouze silnice III. třídy a hlavní tahy jsou vedeny při severním a jižním okraji města. Přesto je však automobilová doprava problematická. Značné množství obyvatel každodenně dojíždějí do Brna způsobuje pravidelné dopravní zácpy. Často diskutovaným problémem je také nedostatek parkování ve Šlapanicích, kterým je vykoupeno nadstandardní množství zeleně ve veřejném prostoru.

Stručný popis stavu:

Silniční doprava

- Severní částí Šlapanic (konkrétně Bedřichovicemi) prochází D1 ve směru Brno–Ostrava (včetně exitu 203 Brno-východ).
- Silnice II. třídy zasahují do Šlapanic vždy jen okrajově. Konkrétně silnice II/417 Brno-Tuřany – Křenovice na jižním okraji katastru a silnice II/430 Brno-Slatina – Rousínov – Vyškov v severní části, paralelně s D1.
- Přímo ze Šlapanic radiálně vychází 6 silnic III. třídy

- V plánu je rozšíření dálnice D1 v blízkém okolí Brna (včetně úseků na území Šlapanic) na šestipruhovou dálnici kategorie D 33,5/120. Očekávaný termín dokončení dvou staveb zasahujících do Šlapanic je v letech 2029 a 2031.
- Nachází se zde 1 veřejná čerpací stanice Shell na ulici Brněnská.
- Nabíjecí stanice pro elektromobily není na území Šlapanic žádná, ale v okolí jich je několik – 1x na Rohlece, 1x v areálu letiště Tuřany a 12x ve Slatině

Železniční doprava




- Šlapanicemi prochází trať č. 340 Brno – Kyjov – Veselí nad Moravou – Trenčianská Teplá. Jedná se o dvoukolejnou regionální dráhu, v úseku Brno–Blažovice elektrifikovanou. V navazujícím úseku do Veselí nad Moravou je elektrifikace a rozsáhlejší rekonstrukce v přípravě.
- Na území města se nachází železniční stanice Šlapanice a Šlapanice, zastávka. Na obou zastavují osobní vlaky linky S6 ve směru Brno–Uherské Hradiště.
- Trať má i nadregionální význam. Jsou po ní vedeny vlaky linky R8 Brno–Přerov–Ostrava, které v Blažovicích sjíždějí z tratě 260, jež ve směru na Brno vede oklikou přes Újezd u Brna a Chrlice.
- Plánovaná modernizace trati Brno–Přerov, včetně zdvoukolejnění, elektrifikace a zrychlení na 200 km/h, počítá s vedením trati kolem letiště Tuřany, mimo intravilán Šlapanic. Stará trať však má být zachována pro příměstský provoz. Tím vznikne mezi stanicemi Brno-Slatina a Blažovice čtyřkolejný úsek.
- Šlapanice, zastávka byla zřízena v lokalitě Brněnská Pole v roce 2018, jako doplnění stanice Šlapanice s blíže k centru i s lepší dostupností z většiny rezidenčních oblastí
- Při modernizaci tratě 340 je navržen vznik zastávky Letiště, žel. st. v blízkosti zastávky MHD Letiště – logistický areál.
- Na katastr Šlapanic také zasahuje v dlouhodobém horizontu prověřovaná vysokorychlostní trať (VRT) Haná, která by doplnila modernizovanou konvenční trať 260 vysokorychlostním spojením s maximální rychlostí 320 km/h. Záměr je ve fázi studie proveditelnosti a momentálně nejsou v přípravě podnikány žádné kroky.
- V minulosti vedla do areálu bývalého cukrovaru železniční vlečka. V roce 2008 byla úředně zrušena a koleje byly sнесeny.

Veřejná doprava

- Šlapanice pokrývá zóna IDS JMK 610, ve směru na Brno přímo navazuje na zónu 101, která zasahuje na katastr Šlapanic poblíž v CTParku.
- Spojení s centrem Brna zajišťuje trolejbusová linka 31 (od roku 1954). V ranní špičce má takt až 5 minut, většinu dne 10 minut, o víkendech 20.
- Noční dopravy zajišťuje noční autobusová linka brněnské MHD N96.
- Autobus MHD E76 jedoucí z Brna (hl. n.) na letiště Tuřany stojí na území Šlapanic v CTParku.
- Městem projíždějí Autobusové linky 151 (Brno–Židlochovice) a 710 (Šlapanice–Blažovice)
- Další 4 linky (601, 602, 701 a 702) stojí na zastávce Šlapanice, Bedřichovice, rozc. na okružní křižovatce na silnici II/430.
- Do katastru Šlapanic zasahuje část vzletové a přistávací dráhy mezinárodního letiště Brno Tuřany (BRQ).
- Na letiště létá 1 pravidelná linka provozovaná společností Ryanair na letiště Londýn Stansted. Další množství linek je provozováno sezónně nebo jako charterové lety.

Tabulka 1: Jízdní doby vybraných spojů, zdroj: idos.cz, mapy.cz (navigace)

	Linka	Začátek cesty	Cíl cesty	Jízdní doba
	S6	Šlapanice	Brno, hl. n.	18 min
	S6	Šlapanice	Brno-Židenice	11 min
	31	Šlapanice, Kalvodova	Brno, hl. n.	24 min
	151	Šlapanice, Kalvodova	Brno, Jírova	21 min
	601, 602	Šlapanice, Bedřichovice, rozc.	Brno, ÚAN Zvonařka	14 min

	701, 702	Šlapanice, Bedřichovice, rozc.	Brno, Úzká	19 min
	710	Šlapanice, Kalvodova	Blažovice, host.	13 min
	Automobil	Šlapanice (Kalvodova)	Brno (Úzká)	13 min

Cyklodoprava

- Ve Šlapanicích se nachází v současnosti pouze krátké fragmenty cyklostezek na samostatném tělese. Nejzásadnější je nově zbudovaná cyklostezka Šlapanice–Slatina paralelní s železniční tratí.
- Cyklotrasy prochází městem dvě. Trasa č. 5005 vede ze Šlapanic do Kobylnic a Podolí a následně pokračuje dokola celé Brněnské aglomerace. Druhou cyklotrasu tvoří tzv. Napoleonova trasa, která pod číslem 5063 spojuje Šlapanice s Velaticemi, respektive Tvarožnou a s Ponětovicemi.
- Rozvoj cyklodopravy ve městě a v okolí se také opírá o projekt „Stavba integrovaného systému bezpečných cyklostezek na území Šlapanicka“, který je zaměřen na podporu cyklodopravy.
- Plánována je stavba těchto cyklistických tras:
 - Propojení Šlapanic a Blažovic přes Jiříkovice (hotová je část mezi Jiříkovcemi a Blažovicemi)
 - Dokončení cyklostezky Šlapanice–Bedřichovice (dokončených je momentálně cca 250 m)
 - Dokončení propojení Šlapanic a Slatiny podél železniční tratě (trasa je vybudovaná, chybí ale z obou stran napojení na další cyklo-infrastrukturu)
 - Propojení Šlapanic se Sokolnicí přes Kobylnice a napojení na cyklostezku u Ponětovic

Zhodnocení stavu

- Doprava je dle obyvatel nejvíce problematická oblast ve městě.
- 83 % obyvatel dojíždí do Brna (za prací nebo studiem).
- Navzdory skvělému spojení MHD 60 % obyvatel dojíždí do práce nebo školy autem.
- Problémem je nedostatek míst k parkování, prakticky na celém území města.
- Výstupem dopravní studie z roku 2019 byl Generel parkování, který nevhodně navrhuje tvorbu parkovacích míst na úkor městské zeleně. K realizaci žádného z návrhů nedošlo.
- Dopravní studie také navrhuje výpočet koeficientu pro povinný počet parkovacích míst u nově budovaných a rekonstruovaných objektů. Parametry použité pro výpočet odpovídají spíše odlehlému městu s malou dostupností veřejné dopravy, jakým Šlapanice v brněnské aglomeraci nejsou. Koeficient je tak nadhodnocený (což ovšem nepopírá, že parkování ve městě je problém).

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 veder
- Zvýšení spotřeby energií při provozu dopravních prostředků

5.10 Průmysl a energetika

Stručný popis stavu:

Průmysl

- Průmysl je soustředěn mimo intravilán města do areálu CTPark Brno South, který se nachází poblíž hranice katastru Šlapanic s brněnskou městskou částí Slatina.
- Mezi společnostmi sídlící v CTParku patří ČSAD Hodonín a.s., společnost Maurice Ward & Co., s.r.o., která provozuje po celé Evropě mezinárodní dopravu a skladování, společnost CCI Czech Republic s.r.o., která vyrábí zakázkové tlakové ventily.
- Významným zaměstnavatelem ve městě je i společnost TONDACH Česká republika s.r.o. zabývající se výrobou střešních krytin a logistická společnost VATEX EU s.r.o.

- Město spadá do brněnské suburbánní oblasti. Převažující počet obyvatel dojíždí za zaměstnáním do Brna, které nabízí velké množství pracovních příležitostí. Dostatek pracovních míst přímo na území Šlapanic není považován za prioritu.
V územním plánu Šlapanic (2022) bylo v celém procesu přípravy velmi důležité řešení původního rozvojového záměru „Průmyslová zóna CTP“ západně od města (směrem k Brnu), který je v platném územním plánu vypuštěn. *Pro územní rozvoj města Šlapanic by realizace průmyslové zóny znamenala řešení zásadních problémů pro dosažení udržitelného rozvoje. S lokalizací zóny by nesporně souvisel také tlak na územní rozvoj rezidenčních funkcí, přičemž s ohledem na rozsah ploch, které by generovaly pracovní příležitosti, by bylo obtížné predikovat tempo vyčerpání ploch pro bydlení a zejména veřejnou vybavenost ve Šlapanicích i míru tlaku na další územní rozvoj těchto funkcí v budoucnu.* (Zdroj: str. 50 kap. C.3.1 „Urbanistická koncepce“ části Odůvodnění ÚP Šlapanice).

Energetika

- Na území Šlapanic se nachází dvě teplárny. Jedna patří společnosti BYTASEN, spol s.r.o. a má instalovaný tepelný výkon 0,204 MW. Druhou provozuje zemědělský podnik Bonagro, a.s., jedná se o bioplynovou jednotku s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla. Tepelný výkon je 1,057 MW, elektrický instalovaný výkon 0,999 MW. Zemědělský podnik Bonagro, a.s. provozuje i soustavu na rozvod tepelné energie. Zásobuje teplem DPS a ZŠ.
- Dominantním způsobem vytápění jsou domácí nebo blokové plynové kotelny.
- V jižní části Šlapanic se nachází jedna pozemní fotovoltaická elektrárna o celkovém instalovaném výkonu 0,265 MW. Provozuje ji společnost ČEGAN ENERGIE, s.r.o. Největší sluneční elektrárna na katastru Šlapanic se nachází na střeších budov CTParku na západ od města. Celkový výkon je 2,229 MW a provozuje ji společnost CTP Solar II, a.s.
- Dále licenci na provoz solární elektrárny vlastní 1 právnická a 16 fyzických osob. Dohromady má těchto 17 instalací výkon 0,099 MW. Existence dalších 19 fotovoltaických a 19 fototermitických systému bez povinnosti mít licenci vyplývá z databáze přidělených dotací v programu (Nová Zelená úsporám).
- Ve městě převažuje osobní vlastnictví bytů. Z celkového počtu 2641 domácností žije 1499 ve vlastním rodinném domě a 560 ve vlastním bytě.

Odpadové hospodářství

- Od roku 1992 byla v SV části Šlapanic skládka (provozovaná společností SATESO, s.r.o.), od r. 1998 skládka nebezpečných odpadů. Trpěla problémy se zaplavláním vodou a únikem nebezpečných látek. Od roku 2018 je skládkování ukončeno (byla naplněna kapacita) a následně do listopadu 2020 probíhala její konzervace. V červnu 2021 bylo dokončeno odčerpávání kontaminovaných skládkových vod. Lokalita zůstane trvale označená jako kontaminovaná a nebude zde možná výstavba ani výsadba stromů. Do roku 2061 bude prováděn monitoring.
- Na ulici Dlouhé a Zemědělské se nachází sběrný dvůr. Provozuje jej SATESO, s.r.o. Sbírá zdarma separovaný odpad od obyvatel Šlapanic a Bedřichovic. Od podnikajících fyzických a právnických osob na je umožněn výkup odpadu na základě smlouvy.
- Od roku 2017 funguje svoz separovaného papíru a plastu v pytlích od domů. Zapojení do systému je dobrovolné.
- Svoz zajišťuje od roku 2019 společnost KTS EKOLOGIE s.r.o. což je společnost vlastněná výhradně obcemi Jihomoravského kraje, bez účasti jakéhokoliv jiného podnikatelského subjektu. Celkem zajišťuje odpadové hospodářství ve 48 obcích.

Očekávané dopady změny klimatu:

- Narušení dodávek energie na základě extrémních jevů typu vichřic, povodní a extrémů teplot, případně přerušení dodávek z externích zdrojů (elektřina, plyn)
- Nedostatek vody k průmyslovému využití a výrobě elektřiny v případě sucha
- Možný únik nebezpečných látek do prostředí v průběhu extrémních jevů

- Snížení produktivity pracovníků a zvýšení množství pracovních úrazů během vln horka (únava a stres z extrémních podmínek – teplota, kvalita ovzduší, uživatelský komfort)
- Nedostatečná kapacita kanalizace a odpadových šachet při přívalových srážkách
- Znečišťování veřejných prostranství a životního prostředí odpadky uniklými z důvodu extrémních klimatických podmínek

5.11 Mimořádné události a ochrana obyvatelstva

Stručný popis stavu:

- V rámci projektu Preventivních protipovodňových opatření byl vytvořen digitální povodňový plán, který slouží jako **hlavní dokument při řízení ochrany území před povodněmi**, http://jihomoravsky.dppcr.cz/web_583952/
- Město má protipovodňový varovný, informační a monitorovací systém
- Tok Říčky považovat za jedinečný fenomén, jeho začlenění do urbanizovaného území podpořit protipovodňovými opatřeními (PPO). PPO vymezená v grafické části ÚP Šlapanice (2022) chrání území na průtok Q100 leté vody s rezervou; technické řešení je nezbytné dílčím způsobem upravit tak, aby se tok v zastavěném území stal městotvorným prvkem.
(Zdroj: str. 29 kap. E.7 „Vodní toky – ochrana před povodněmi“ výrokové části ÚP Šlapanice).

Očekávané dopady změny klimatu:

- Častější mimořádné události, častější nutnost zásahu IZS
- Ohrožení energetické soustavy vyplývající z extrémních meteorologických jevů
- Zvýšené nároky na civilní ochranu, zejména na zdroje, krizový a záchranný management
- Zvýšená potřeba ochrany kritické infrastruktury

6. HLAVNÍ ZÁVĚRY Z ANKETY PRO VEŘEJNOST

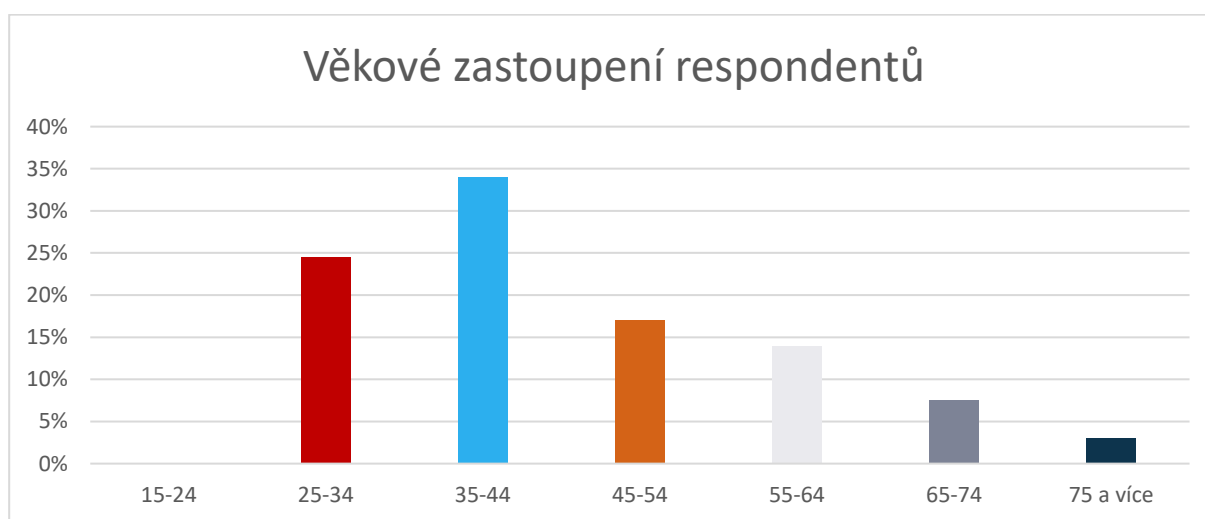
Do procesu tvorby této adaptační strategie byla systematicky zapojována široká veřejnost. Kromě workshopů a veřejných projednání mohli obyvatelé poskytnout užitečnou zpětnou vazbu a ovlivnit podobu adaptační strategie vyplněním online dotazníku. Skrze zpětnou vazbu získávají zhotovitelé adaptační strategie představu o povědomí, zájmu a míře podpory environmentálních témat ve městě Šlapanice, data jsou rovněž užitečná pro porovnání s vlastními analýzami a podněty pro možná adaptační opatření.

Přibližně polovina otázek v anketě byla zaměřena na Plán krajiny, který je samostatnou součástí Adaptační strategie a vyhodnocení těchto otázek je uvedeno v příloze.

6.1 Respondenti

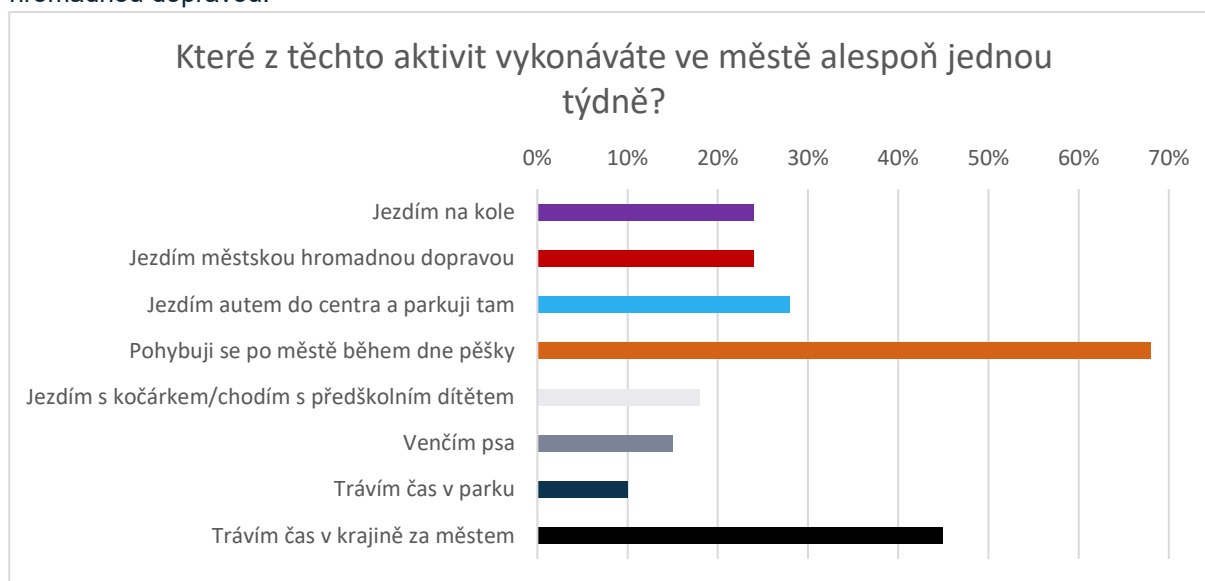
Selekce respondentů probíhala samovýběrem – dotazník byl volně přístupný na internetu a mohl jej vyplnit kdokoli. Proto se nejedná o reprezentativní vzorek obyvatel města Šlapanice. Samovýběr může být tendenční, dotazník pravděpodobněji vyplní lidé, kteří se o danou problematiku zajímají a záleží jim na ní. Přesto jsou získaná data velmi hodnotná a nabízí náhled na názory, návrhy a míru podpory některých adaptačních a mitigačních opatření alespoň části populace města. Online dotazník byl zveřejněn na webových stránkách města a výzva k vyplnění byla šířena skrze online i tištěná média a komunikační kanály na sociálních sítích. Sběr dat proběhl od ledna do března 2022. Dotazník pro město Šlapanice vyplnilo 94 obyvatel.

Zastoupení mužů a žen bylo poměrně vyrovnané, muži tvořili 54 % dotazovaných a ženy 46 %. Co se týče věku, žádný z respondentů nebyl ve věkovém rozmezí 15-24 let, od této věkové skupiny jsme tedy nezískali žádná data. Lidé ve věku 25-34 let tvořili téměř 25 % souboru a lidé ve věku 35-44 let tvořili dalších 34 %. Ostatní věkové skupiny jsou zastoupeny slaběji. Respondentů ve věku 45-54 let bylo 17 %, ve věku 55-64 pak 14 %. Jen necelých 8 % dotazovaných bylo ve věku 65-74 let a lidé starší 75 let tvořili pouhých 3 % souboru. Toto nízké zastoupení nejstarších skupin obyvatel je pravděpodobně dáno způsobem sběru dat, který probíhal online.



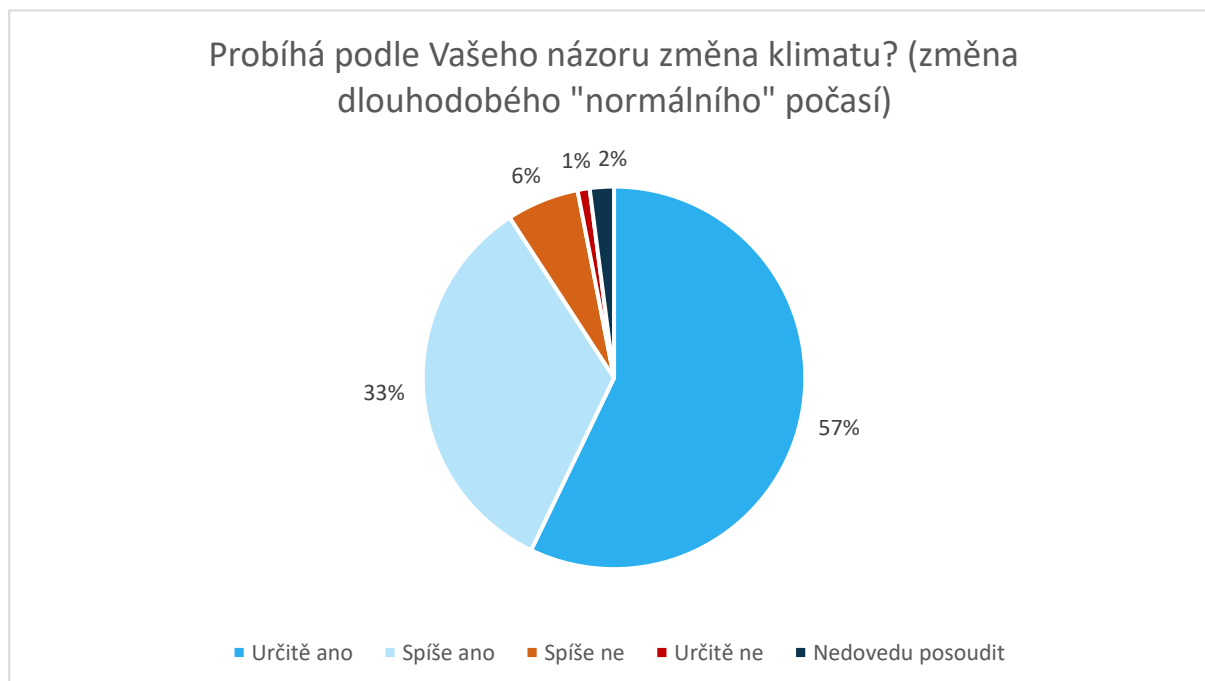
Většina respondentů měla ukončeno vysokoškolské vzdělání (69 %). Respondentů s nejvyšším dosaženým středoškolským nebo vyšším odborným vzděláním bylo 28 % a vyučení dosáhla 3 % dotazovaných.

Nejvíce respondentů (téměř 70 %) se během dne pohybuje po městě pěšky. Skoro polovina dotazovaných tráví čas v krajině za městem a čtvrtina jezdí do auta městem a parkuje tam, jezdí na kole a jezdí městskou hromadnou dopravou.



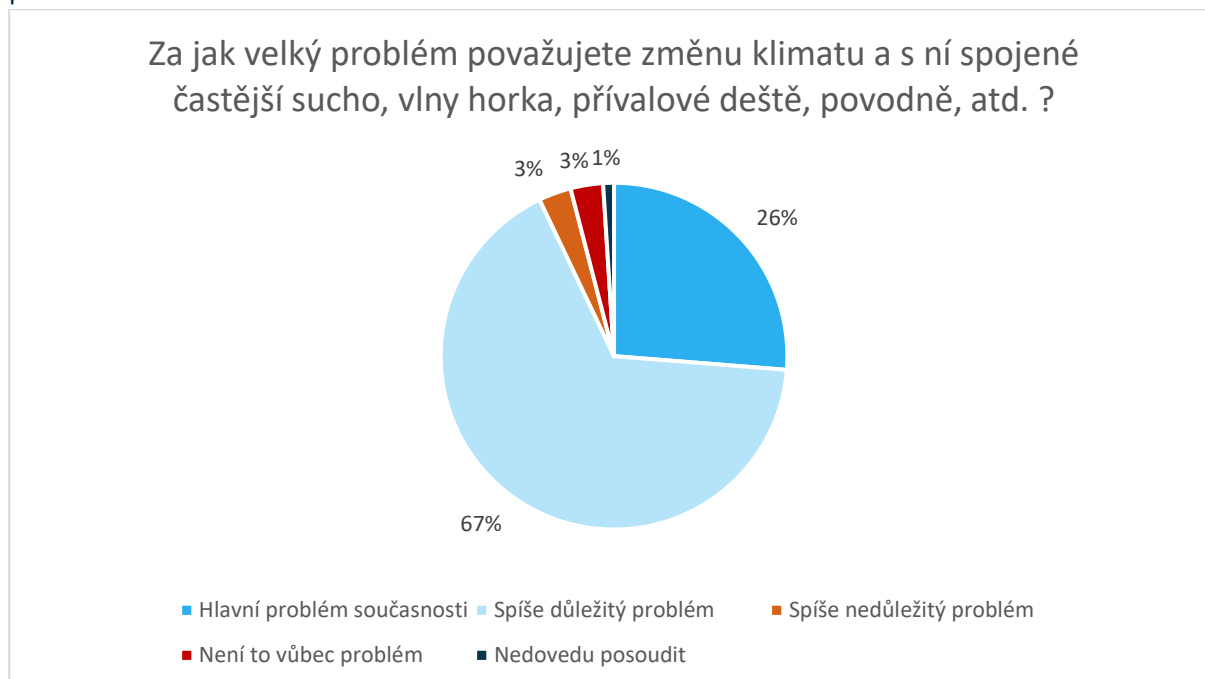
6.2 Přípravenost na změnu klimatu a její dopady

Pro efektivní adaptaci na klimatickou změnu je nutný konsensus o tom, že tato změna skutečně probíhá. Naprostá většina respondentů, konkrétně 90 %, si myslí, že klimatická změna probíhá. Z toho 57 % dotázaných je toho názoru, že změna klimatu „určitě“ probíhá a 33 %, že „spíše“ probíhá. 7 % dotazovaných je opačného názoru, myslí si, že klimatická změna neprobíhá. Z těchto lidí však jen 1 dotazovaný zastává silný názor, a to že klimatická změna „určitě“ neprobíhá a zbytek (6 %) si myslí, že „spíše“ neprobíhá. 2 % účastníků průzkumu zvolila odpověď „nedovedu posoudit“.

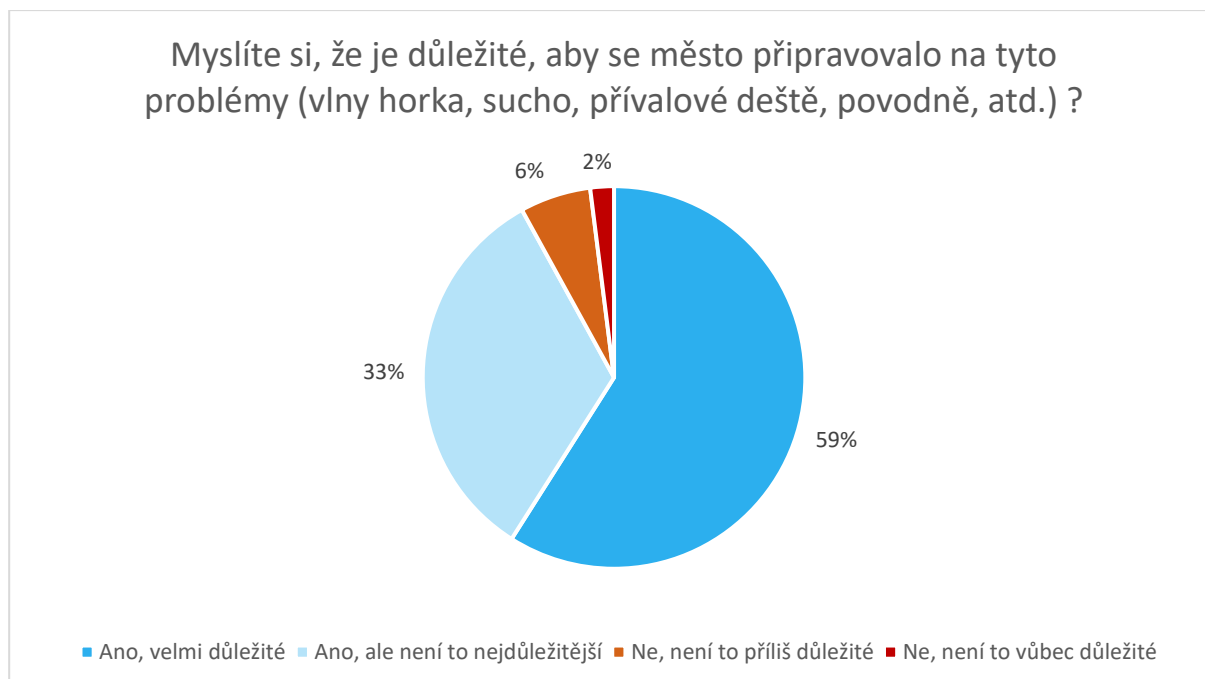


Důležité je také vědět, jak občané vidí praktické dopady klimatické změny na jejich životy, a za jak velké problémy je považují. Celých 93 % respondentů považuje změnu klimatu a s ní spojené projevy za problém,

konkrétně 26 % dotazovaných je považuje za hlavní problém současnosti a 67 % vidí tyto změny jako „spíše důležitý problém“. Oproti tomu 3 % respondentů odpověděla, že změna klimatu je „spíše nedůležitý problém“ a podle dalších 3 % respondentů to není vůbec problém. 1 respondent zvolil odpověď „nedovedu posoudit“.

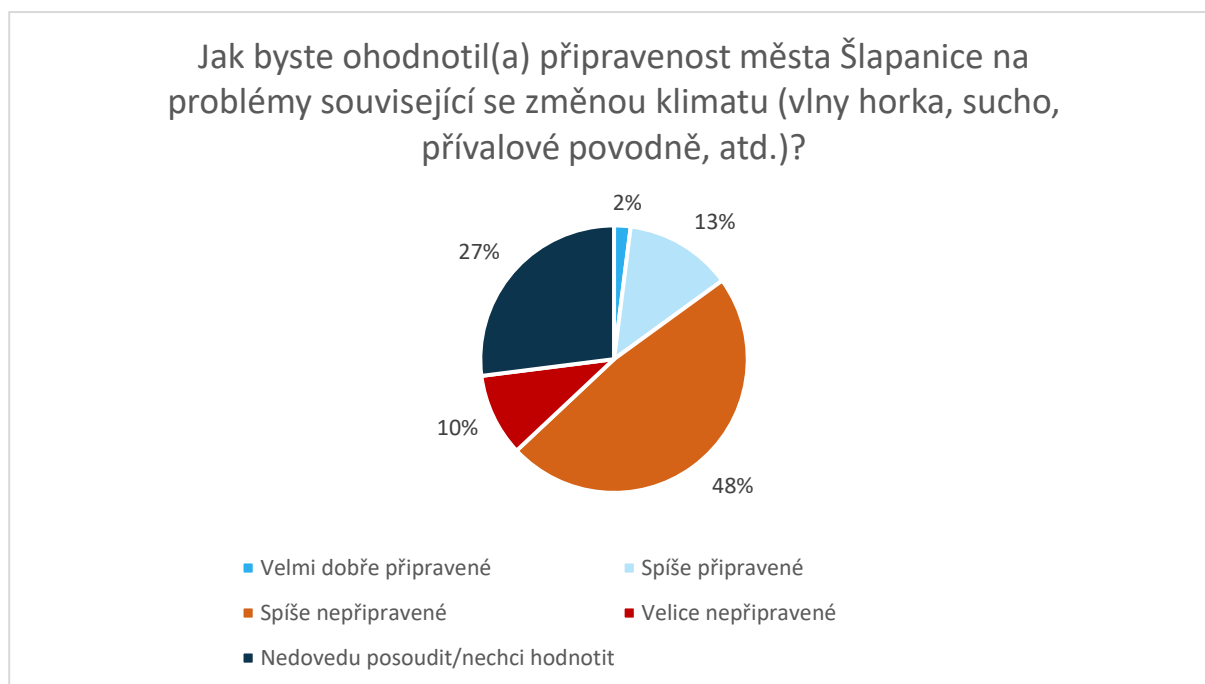


Příprava města na dopady změny klimatu je pro obyvatele Šlapanic důležitá. Většina, konkrétně 59 % respondentů, si myslí, že je velmi důležité, aby se město připravovalo na problémy jako jsou vlny horka, sucho, přívalové deště, povodně a další. 33 % dotazovaných uvedlo, že je tato příprava sice důležitá, ale není nejdůležitější. Oproti tomu 6 % si myslí, že toto téma není příliš důležité a 2 % respondentů odpověděla, že není vůbec důležité.

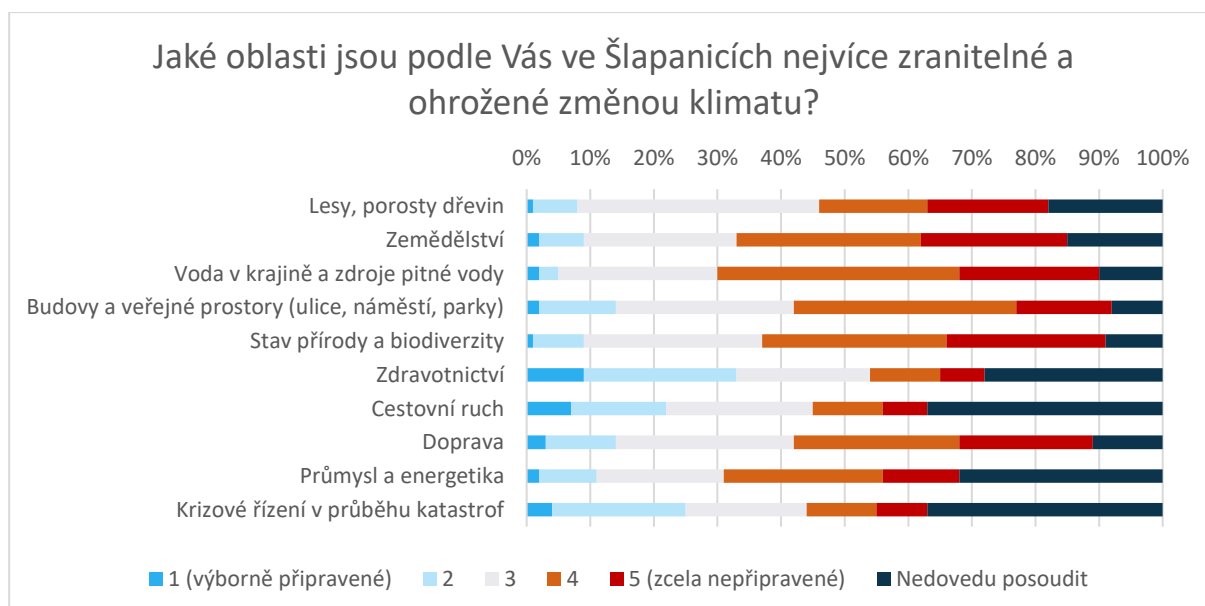


Další část dotazníku se snažila zjistit, jak je město Šlapanice dle svých obyvatel na problémy související se změnou klimatu připraveno. Jen 15 % respondentů si myslí, že město Šlapanice je na tyto problémy

připraveno. Až 58 % respondentů naopak uvedlo, že město Šlapanice je na problémy spojené se změnou klimatu nepřipravené. 27 % respondentů zvolilo možnost „nedovedu posoudit/nehci hodnotit“.



Jako oblast, která je nejvíce zranitelná a ohrožená změnou klimatu, vidí respondenti „Vodu v krajině a zdroje pitné vody“, tuto oblast považuje za nepřipravenou 60 % dotazovaných. Jako další oblasti, které jsou dle respondentů nejméně připraveny, byly zvoleny „Stav přírody a biodiverzity“ s 54 %, „Zemědělství“ s 52 % a „Budovy a veřejné prostory (ulice, náměstí, parky)“ s 50 %. Znamkovaní probíhalo jako ve škole na škále od 1 (zcela připravené, nebudou žádné problémy, není třeba řešit) do 5 (zcela nepřipravené, budou velké problémy, je nutné řešit).



Na otevřenou otázku „Jakých konkrétních problémů spojených se změnou klimatu jste si ve městě všimli?“ mnoho respondentů upozornilo na **sucho** a s ním spojené **usychání zeleně**. Často též zaznívalo, že ve městě je **zeleně nedostatek** a **město se** v létě **přehřívá**. Dotazovaní dále upozorňovali na to, že v okolí Šlapanic je **málo zalesněných ploch** a z přilehlých polí je **půda odnášena během přívalových dešťů** do

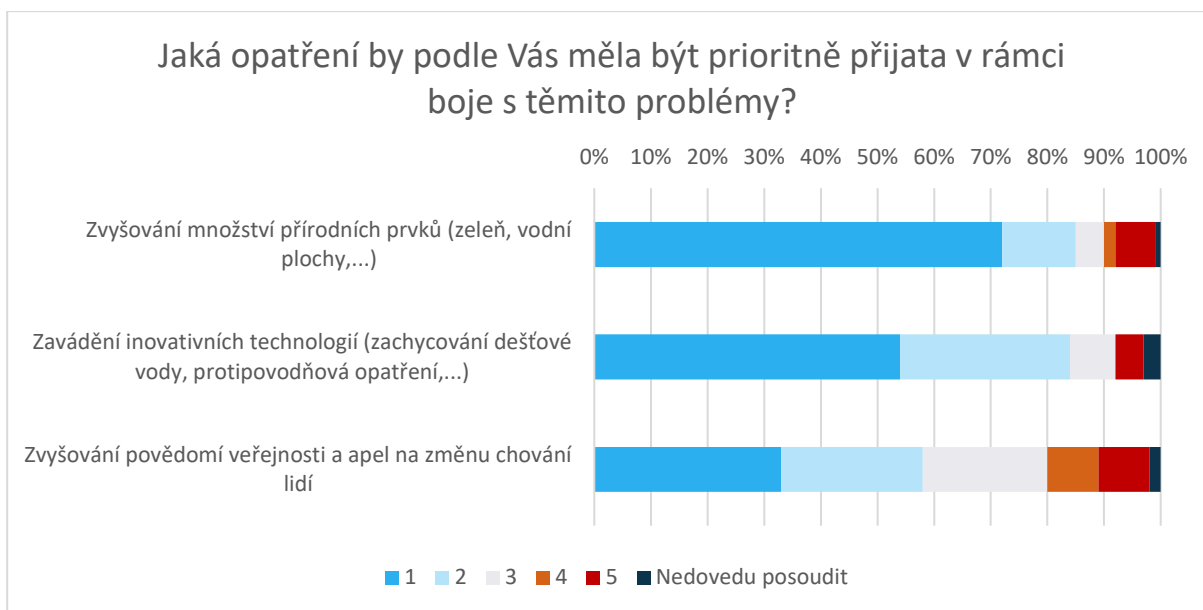
ulic města. Mnoho lidí rovněž zmínilo, že **ubývá vody v přírodě** a konkrétně také v řece Říčka, která protéká městem.

Respondenti byli tázáni na to, jaká místa ve městě a okolní krajině se podle nich v letních měsících **nejvíce přehřívají**. Z obecnějších odpovědí jednoznačně nejčastěji zaznívalo **centrum města a ulice bez zeleně**, dále také **náměstí, sídliště, velké zastavené plochy** (asfalt, beton, nepropustná dlažba...) či **pole** a okolí letiště. Mezi konkrétními místy bylo vzpomenuáno **Masarykovo náměstí, ulice Brněnská, Palackého, Nádražní, Dlouhá** anebo ulice **Kosmákova**.

Jako místa **ohrožená povodněmi** respondenti nejčastěji jmenovali **okolí vodního toku Říčka**, dále pak **ulice Brněnská, Dlouhá, Těsnohlídkova, Bedřichovická, Havlíčkova** či **Svatojánské náměstí**.

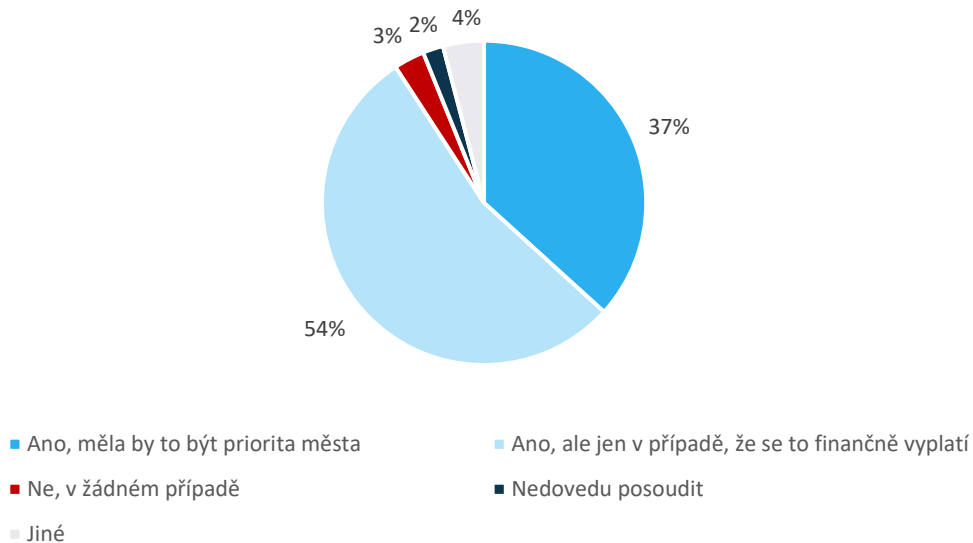
6.3 Vhodná opatření

Nabízená opatření, která by mohla být přijata v rámci boje s problémy způsobenými změnou klimatu, byla respondenty obecně hodnocena velmi pozitivně. Celých 85 % dotazovaných souhlasilo, že by prioritně mělo být přijato opatření „Zvyšování množství přírodních prvků (zeleně, vodní plochy...)“. Se zaváděním inovativních technologií, jako je zachycování dešťové vody a protipovodňová opatření, souhlasilo až 84 % dotazovaných. S nejnižším souhlasem se setkala opatření „Zvyšování povědomí veřejnosti a apel na změnu chování lidí“, se kterým souhlasilo 58 % respondentů. Hodnocení jednotlivých opatření mělo podobu „známkování“ na škále od 1 do 5 (1 - tato opatření by měla mít nejvyšší prioritu, 5 - tato opatření by neměla mít žádnou prioritu).



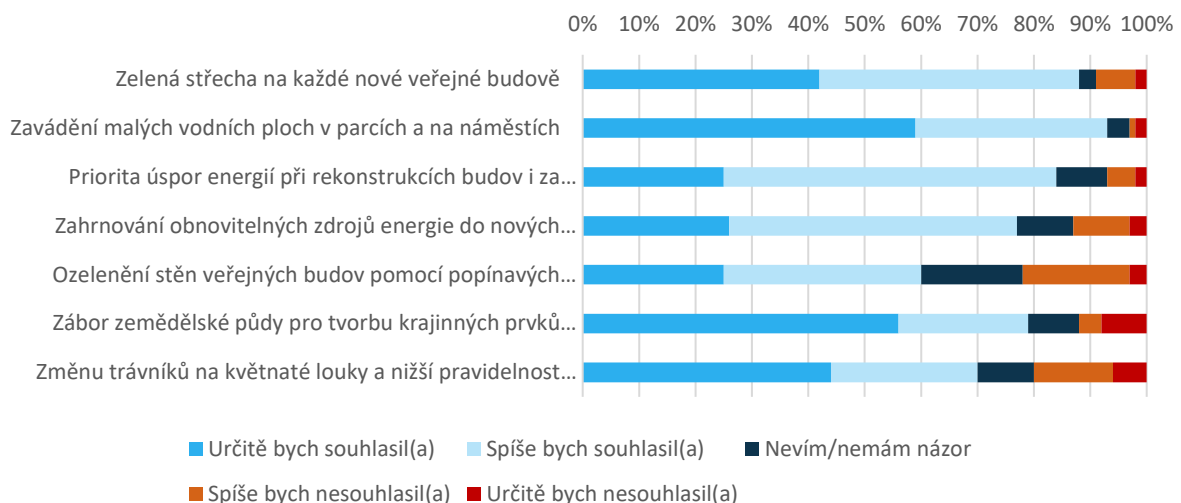
Většina respondentů, konkrétně 91 %, se shodla, že město by se mělo snažit omezit spotřebu energie a snížit emise CO₂, přičemž 37 % respondentů si myslí, že by to měla být priorita města a 54 % si myslí, že by se o to město mělo snažit jen v případě, že se to finančně vyplatí. Pouhá 3 % respondentů odpověděla, že město by se o to nemělo snažit v žádném případě. 2 % dotazovaných zvolila odpověď „nedovedu posoudit“ a 4 % dotazovaných zvolila možnost „jiné“, tito lidé poté svůj názor více rozvedli. Poukazovali především na to, že by se město Šlapanice mělo tohoto cíle snažit dosáhnout na budovách, které jsou v majetku města a také že je důležité, aby projekty dávaly smysl i z dlouhodobého hlediska.

Mělo by se město snažit o omezování spotřeby energie a snižování emisí CO₂ (např. zateplováním budov, výměnou kotlů, využíváním sluneční energie, atd.) ?



Účastníci ankety byli také požádáni, aby projevili svůj souhlas či nesouhlas s některými možnými opatřeními, zabývajícími se zmírňováním dopadů změny klimatu. Všechna opatření byla vnímána vesměs kladně, dotazovaní s nimi souhlasili. Nejvíce respondentů, konkrétně 93 %, by souhlasilo se zaváděním malých vodních ploch v parcích a na náměstích. 88 % by souhlasilo se zřízením zelené střechy na každé nové veřejné budově a 84 % také s prioritou úspor energií při rekonstrukcích budov i za cenu vyšších nákladů.

Souhlasil(a) byste s některými z následujících opatření?



Respondenti byli tážani na to, v jakých místech by uvítali zvýšení množství městské a krajinné zeleně a přicházeli s obecnými, ale i konkrétními návrhy. V obecnějších odpovědích se opakovaly hlavně odpovědi **centrum města, náměstí, podél chodníků a silnic**, ale také **pole, polní cesty a cyklostezky** v okolí města. Mnoho dotázaných by bylo pro zvýšení zeleně všude, kde je to možné. Z konkrétních míst bylo zmiňováno **Masarykovo náměstí, ulice Nádražní, Brněnská, Brněnská Pole, Švehlova, Těsnohlídkova a Dlouhá** či okolí toku **Říčka**.

6.4 Shrnutí

Respondenti, kteří vyplnili dotazník o připravenosti města Šlapanice na klimatickou změnu, se většinou shodli na tom, že je důležité, aby se město připravovalo na problémy spojené se změnou klimatu jako jsou sucho, vlny horka, přívalové deště, povodně atd. Dotazovaní upozorňují především na to, že se město potýká se suchem. Poukazují na nedostatek zeleně a usychání zeleně stávající, s čímž souvisí i přehřívání města v letních měsících. Problémy respondenti vidí také v krajině za městem, kde by uvítali více zalesněných ploch, remízek v polích a vodních prvků.

Prioritou by také mělo být snižování emisí oxidu uhličitého a omezování spotřeby energie, k čemuž by mohla nejvíce dopomoci právě zmiňovaná výsadba zeleně, zateplování budov nebo využívání solární energie.

7. MAPOVÁNÍ POTENCIÁLU ADAPTAČNÍCH A MITIGAČNÍCH OPATŘENÍ

7.1 Adaptační opatření

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

Zelená, modrá a šedá opatření mohou být samostatná, často dochází k jejich vzájemnému propojení, jsou realizována jako celek. Příkladem spojení zelených a modrých opatření je vytváření vodních ploch včetně doprovodné zeleně, kde je mezi zeleň do mírných terénních prohlubní pro zasakování odváděna dešťová voda z přilehlých zpevněných ploch nebo podpora zasakování vody pomocí zatravnovacích 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).

Modrá a zelená opatření

Ekosystémově založená opatření

Zelená opatření patří v krajině k ekonomicky nejdostupnějším a neúčinnějším 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 přínosná pro obyvatele i přírodu. Příklady: zeleň ve veřejných prostorech i krajině (aleje, stromořadí, agrolesnictví, 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 ochlazení území a jako zdroj vitality vegetace. Bez ní sídelní zeleň strádá a neplní svou funkci.

Příklad: projekty akumulace a retence vody, opatření pro zvyšování propustnosti terénu a zasakování srážkové vody, využití stojatých a tekoucích vod ve městě, 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, kombinuje se více s ekosystémovými opatřeními (někdy hovoříme o „hybridní“, „šedo-zelené“ infrastruktuře, která spojuje výhody šedých opatření s výhodami ekosystémově orientovaných opatření).

Příklad: termoizolace budov, stínění (vegetační i technické prvky), ventilace, klimatizační jednotky, ale také tradiční hráze, poldry, násypy, drenážní systémy, dešťové kanalizace, zadržovací nádrže. Budování vodních ploch a malých vodních nádrží bývá spojeno 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

Behaviorální a organizační řešení

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

Nejdůležitější z hlediska 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 neprosakujících) povrchů v důsledku pokračující urbanizace a rozšiřování plochy sídla. 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 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.

7.1.1 Potenciál adaptačních opatření v řešeném území

V návaznosti na zranitelnost města Šlapanice na dopady klimatické změny (vyhodnocenou v kap. 4), byla pro hlavní hrozby specifikována **typová adaptační opatření**, která snižují pravděpodobnost výskytu dané hrozby, nebo zmírňují její dopad. Podrobný popis typových adaptačních opatření je uveden v **Katalogu adaptačních opatření**, kde jsou uvedeny i příklady dobré praxe. Podrobnější výběr z typových opatření bude proveden v návrhové části strategie.

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny nejvíce zranitelné lokality na území města Šlapanice identifikované dle výskytu jednotlivých hrozeb:

HROZBA	TYPOVÁ ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ (viz Katalog adaptačních opatření)	ID	OHROŽENÁ LOKALITA
VLNY HORKA zranitelnost vůči horku	Zelená fasáda extenzivní Zelená fasáda semi-intenzivní Zelená fasáda intenzivní Zelená střecha extenzivní Zelená střecha intenzivní Fontány Infiltrační plochy Komunitní zahrady Veřejné parky Tůně a mokřady Břehové porosty Stromy / stromořadí Travnatá plocha Vodní mlžení Kropení chodníků Rehabilitace říčních koryt Ochlazovací materiály Pasivní a nízkonákladové budovy Externí stínění budov Fotovoltaické panely Stínění ulic	1	Centrum města
		2	Okolí ulic Čechova a Brněnská
		3	Část sídliště Brněnská Pole
		4	Svatojánské náměstí
		5	Masarykovo náměstí
		6	Ulice Nerudova
		7	Okolí areálu CTPark Brno South
		8	Výrobní závod Tondach Šlapanice
		9	Zemědělské plochy po sklizni západně až severozápadně od centra města a východně od centra města
DLOUHODOBÉ SUCHO zranitelnost vůči suchu	Infiltrační plochy Komunitní zahrady Veřejné parky Tůně a mokřady Břehové porosty Propustné povrchy Stromy / stromořadí Travnatá plocha Rehabilitace říčních koryt Protipovodňové hráze Akumulace a retence dešťové vody	10	téměř všechny ulice města
		11	okolí letiště Brno – Tuřany
		12	část zemědělských ploch na západě a severozápadě území
		13	lom
		14	okolí průmyslových areálů
PŘÍVALOVÉ POVODŇ	Infiltrační plochy Komunitní zahrady Veřejné parky Tůně a mokřady Břehové porosty Propustné povrchy Stromy / stromořadí Rehabilitace říčních koryt Protipovodňové hráze Akumulace a retence dešťové vody	28	kritický profil ohrožený povrchovým odtokem v lokalitě „Padělky“
		29	kritický profil – konec ulice Lípová v k.ú. Bedřichovice
		30	kritický profil – zahrádkářská osada poblíž ul. Sušilova
		31	kritický profil – poblíž ulice Dlouhá a Kosmákova
		33	téměř celá ulice Dlouhá
		34	ulice Tyršova a Husova
		35	průmyslový areál RZ PROFIL s.r.o.
		36	ulice Čechova, Lidická a okolí Svatojánského náměstí

		37	ulice Palackého, Riegrova a část ulice Brněnská
DEGRADACE PŮD - EROZE		38	severozápadně od města
		39	ve východní části katastru.

7.2 Mitigační opatření

Z angličtiny převzaté slovo *mitigace* znamená *zmírňování*. Podstatou mitigace klimatické změny je tedy provádění opatření, která postup změn klimatu zmírní nebo zpomalí, především o snižování emisí skleníkových plynů. 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 CO₂, který je z nich považován za nejvýznamnější.

Na rozdíl od adaptačních opatření, která přinášejí přímý efekt zejména v místě jejich realizace, mitigační opatření se projevují globálně. Nemůžeme očekávat, že například uzavřením uhelné elektrárny zabráníme působení klimatické změny v jejím okolí. Snižíme tím pouze její vlastní příspěvek ke globálním změnám na celé planetě. To mnohdy vytváří dojem, že vlastním přičiněním nic nezmůžeme a zmírňování klimatických změn za nás musí vyřešit někdo jiný. Ve výsledku se ale počítá každé jednotlivé opatření, a i drobná snížení emisí mohou mít velký účinek, pokud jsou prováděna hromadně.

Zde nastupuje důležitá role místních samospráv. Na národní úrovni mohou být s úspěchem tvořeny obecné strategie a plány. Realizace množství drobných opatření na úrovni každodenního využívání energií napříč celou zemí by však v rukou státu byla nereálná. Na druhou stranu osobní angažovanost jednotlivce, jakkoliv i ta je důležitá, nelze vyžadovat od každého. Zájmy motivace i možnosti jednotlivých lidí se velice liší. Místní samosprávy stojí na půli cesty mezi těmito extrémy. Mají dostatečnou organizační strukturu a podporu shora, aby mohly realizovat nákladná opatření, zároveň jsou dostatečně blízko obyvatelům, aby se mohly různými způsoby zapojovat do jejich každodenního života.

Mitigační opatření z pohledu města mají ještě jednu nespornou výhodu, přinášejí zásadní úsporu provozních nákladů. Za cenu jednorázové investice dochází k úspoře spotřebovaných energií, která se kromě snížení množství vypouštěného CO₂ projevuje dlouhodobou úsporou finančních prostředků z obecních (i soukromých) rozpočtů. Zvyšují také energetickou soběstačnost města, což se může pozitivně odrazit v jeho ekonomické úrovni a zmírnit dopady mimořádných událostí, které by měly vliv na zásobování energiemi.

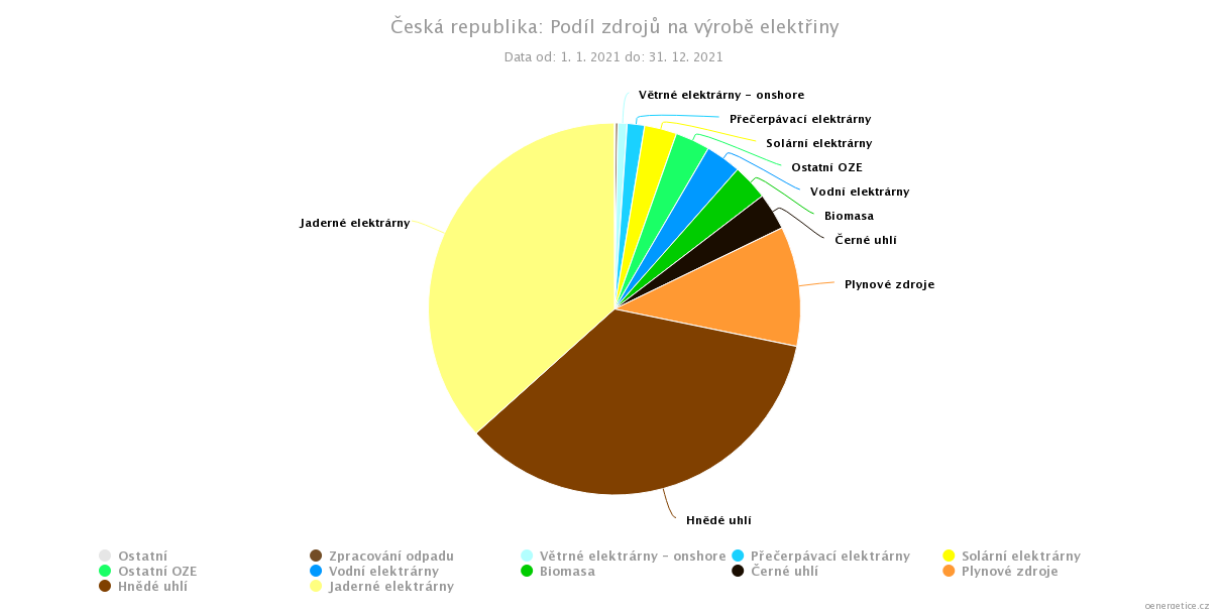
Mitigace se v praxi dělí na dva základní směry: **úspory energií a přechod na obnovitelné zdroje energie.**

Úspora energie můžeme dosáhnout snížením energetické náročnosti budov (zateplením pláště, výměnou oken, optimalizací nebo výměnou tepelného zdroje či zdroje chlazení apod.) nebo modernizací technologií (veřejné osvětlení apod.). Města obvykle disponují množstvím budov s různými nároky na energii, různým provozním režimem a s odlišnou historií oprav, rekonstrukcí a modernizací. Je proto potřeba vytvořit efektivní systém správy budov, který přehlednou formou umožní kontrolu a srovnávání nároků a jednotlivých objektů. K tomuto účelu se hodí tzv. systémy energetického monitoringu, ideálně s využitím systému automatizovaného sběru údajů o spotřebě energie. Tento systém lze dále rozšířit i o možnost výroby/spotřebu energií aktivně řídit.

Kromě tradičních mechanismů jsou k dispozici i nové způsoby financování úsporných opatření, jakými je například metoda EPC (Energy Performance Contracting, do češtiny překládáno jako energetické služby se zárukou). Fungují tak, že energetická společnost dodá technologii a zaručí se za velikost

dosažených úspor na straně města. Investor (město) pak po sjednanou dobu platí za dodanou technologii z těchto uspořené peněz. Město tak má minimální výši úspor smluvně garantovanou, zatímco investor je motivován nasadit skutečně úsporné řešení, protože mu umožní maximalizovat svůj zisk. S tím, že zisk z dosažených úspor nad stanovený minimální rámec může být mezi město a poskytovatele rozdělen dle domluvy.

Část spotřebovávané energie můžeme nahradit vlastní výrobou z obnovitelných zdrojů, které mají výrazně nižší uhlíkovou stopu v porovnání s národním energetickým mixem viz Obr. 19: . Může jít o umístění fotovoltaických panelů na střechy budov v majetku města nebo jím zřizovaných organizací. Vyrobená elektrická energie přitom bude primárně určena ke krytí spotřeby těchto budov. Případné přebytky vyrobené elektřiny lze využít 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. Po překotném vývoji na trhu s energiemi během zimy 2021/2022 se v některých případech lze reálně při pořízení obnovitelných zdrojů energie přiblížit k návratnosti investice v horizontu dříve nemyslitelných 3–4 let.



Obr. 19: Podíl paliv a technologií na hrubé výrobě elektřiny v ČR za rok 2021. Zdroj: OEnergetice.cz, podle ENTSO-E Transparency Platform.

Do budoucna se nabízí 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 vhodné připravovat projekty, které komunitní energetiku využívají již nyní, přestože finální podoba nové legislativy dosud není známá.

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 značných úspor energií nebo paliv s vlivem na produkci CO₂ je doprava. Základem efektivních úsporných opatření je upřednostňování veřejné dopravy oproti individuální automobilové dopravě všude tam, kde může nabídnout dostatečně atraktivní alternativu. Zcela zásadní tak je provozování rychlé, efektivní a pohodlné městské hromadné dopravy společně se sítí dálkových spojů pokrývajících poptávku po každodenním dojíždění. Zároveň je potřeba průběžně modernizovat vozový park a zavádět nové, úspornější, technologie.

Důležitou vlastností moderního dopravního systému je blízká provázanost různých dopravních módů a jejich vzájemné doplňování. Uživatel tak volí konkrétní dopravní prostředek vždy pro účel dané cesty a má k dispozici širokou škálu možností. Navzájem se tak doplňuje železniční a autobusová doprava, taxi služba a sdílení automobilů společně s individuální automobilovou dopravou. Dále cyklo doprava, systémy sdílení kol a koloběžek, doplněné pěší dopravou. Cestující může pro různé části cesty využít různé druhy dopravy. Například od domu vyrazit automobilem k nejbližšímu nádraží, tam zaparkovat a pokračovat dále vlakem. Proto je u moderního dopravního systému nezbytné vytváření vzájemných vazeb ve formě pohodlných přestupních terminálů, P+R nebo K+R parkovišť či uzamykatelných cykloboxů.

Zároveň je nutné zajistit postupný přechod k nízkoemisním a bezemisním vozidlům. To se týká jak veřejné sféry dopravy, kde má město možnost přímo ovlivňovat vozový park v MHD a u svých městských organizací, tak i soukromé dopravy. Zde by město mělo v první řadě hrát roli v zajištění rozvoje infrastruktury, kterou nové formy dopravy v čele s elektromobilitou budou vyžadovat.

Výchozí cíle pro mitigaci

- Klimaticko-energetické cíle České republiky jsou součástí několika strategických dokumentů. V oblasti mitigace je to Politika ochrany klimatu v České republice (zaměřuje se na období 2017 až 2030, s výhledem do roku 2050), která stanovuje cíl redukce 80 % emisí skleníkových plynů do roku 2050. Do roku 2030 jsou přitom cíle ČR snížení emisí o 43 % v rámci systému emisního obchodování ETS (netýká se obcí) a o 14 % v ostatních sektorech (včetně obcí, zahrnuje primárně dopravu, budovy, zemědělství, odpadové hospodářství atd.), vše oproti stavu v roce 2005.
- Platné cíle na úrovni EU (tzv. evropský právní rámec pro klima - EU Climate Law): snížení emisí do roku 2030 alespoň o 55 % oproti roku 1990, zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na 32 % a nárůst energetické účinnosti o 32,5 %. V roce 2021 přijala EU dle očekávání závazek dosažení klimatické neutrality do roku 2050. Vše má probíhat v souladu s cílem zachování tempa oteplení do 1,5 °C do roku 2050.
- V průběhu roku 2021 pokračuje komplexní revize klimaticko-energetické legislativy EU, která bude mít přímé dopady na národní legislativu v oblastech obnovitelných zdrojů energie a energetické účinnosti. Tento proces vyvrcholil k v červnu 2021 tím, že Evropský parlament schválil tzv. evropský právní rámec pro klima, jehož součástí jsou i již výše zmíněné právně závazné cíle snížení emisí CO₂ o 55 % do roku 2030 a dosažení klimatické neutrality do roku 2050.

7.2.1 Potenciál mitigačních opatření v řešeném území

Město Šlapanice má zpracovanou studii s názvem Energetický audit města z roku 2019. Jedná se o syntézu energetických auditů 21 budov ve vlastnictví města, které jsou rozděleny do kategorií Bytový dům, Budova pro vzdělání, Administrativní budova, Budova pro kulturu, Budova pro obchodní účely a Občanská vybavenost. Studie pracuje s daty za léta 2016–2018 s tím, že kompletní ve všech kategoriích jsou pouze údaje za poslední zmíněný rok. Pro jednotlivé budovy navrhuje opatření rozdělené na neinvestiční, nízkoinvestiční a investiční úsporná opatření a poskytuje pro ně ekonomické hodnocení návratnosti.

Energetický audit města ovšem pracuje pouze s budovami v majetku města. Město nemá žádný dokument, který by analyzoval energetickou situaci v rámci celého města, včetně sektorů průmyslu, služeb a rezidenčního bydlení. Nejbližší dokument tohoto typu je tak Územní energetická koncepce Jihomoravského kraje v aktuální verzi z roku 2017. Pro účely podrobnějšího plánování opatření v oblasti mitigace klimatické změny je běžné vypracovat emisní inventuru porovnávající současný stav s vybraným rokem v minulosti a s výhledem na splnění stanovených cílů v budoucnosti. V případě zpracování emisní inventury by tak nejspíše bylo nutné se zcela spoléhat na data poskytnutá distributory energií, popřípadě část dat získat pomocí modelování nebo odhadů.

Město má v současnosti v majetku 26 budov, respektive 23 komplexů budov. Z toho jedna budova je určena k prodeji a u 5 budov je plánovaná demolice v souvislosti s kompletní přestavbou oblasti bývalého cukrovaru a jeho blízkého okolí. U 5 budov jsou energie zcela v kompetenci nájemce. Na těchto budovách město žádné vlastní investice neplánuje. Pro ostatní budovy byla na základě auditů městem naplánovaná opatření na období 2022–2030. Pro většinu budov zahrnují převážně neinvestiční a nízkoinvestiční opatření:

- Blokace nastavení termostatických hlavice ve veřejných prostorách
- Aerátory na výtocích vodovodních bateriích
- Pohybová a soumraková čidla na osvětlení společných prostor
- Výměna starých typů svítidel za LED
- Zavedení energetického managementu budov
- Termografické měření
- Ekvitermní regulace
- Termostatické hlavy s odděleným čidlem
- Sjednocení fakturačních měření a odběrných míst

Z nákladnějších opatření je v současnosti plánována

- Budova městského úřadu (Masarykovo náměstí 100/7) – výměna zdroje vytápění (projektová dokumentace na novou plynovou kotelnu)
- Zdravotní středisko (Karla Čapka 1656/13) – dle finančních možností zateplení obvodových stěn, zateplení střešních/stropních konstrukcí, výměna výplní otvorů, realizace FVE cca 6 kWp
- Mateřská škola Hvězdička (Masarykovo náměstí 1664/6) – Oprava umístění venkovního čidla kotle pro část MŠ a doplnění venkovního čidla pro druhý kotel - zprovoznění ekvitermní regulace, zateplení obvodové stěny Z1, sjednocení všech fakturačních měření (jeden plynoměr, jeden elektroměr, jeden vodoměr), Realizace FVE cca 5 kWp (dle vypsanych dotačních titulů)
- Základní škola (Masarykovo náměstí 1594/16) – úprava algoritmů řízení dodávek tepla z CZT bioplynová stanice a plynové kotelny v pavilonu F na kotelně, hydraulické vyvážení otopného systému v pavilonu A, centrální příprava ohřevu teplé vody (TUV) včetně nových rozvodů pro kuchyni + napojení na systém MaR kotelny a VS z CZT (příprava projektové dokumentace), integrace všech autonomních systémů řízení tepelných zdrojů a vzduchotechnických zařízení skrze vybudovanou strukturovanou kabeláž do nadřazeného systému a vytvoření

dispečerského pracoviště, realizace FVE na střeše pavilonů A a B (nyní se zpracovává studie), Zateplení stropu bazénu v pavilonu B

- Mateřská škola Zahrádka (Havlíčková 1444/8) – Solární panely na ohřev TUV – termický systém; Realizace FVE cca 5 kWp.

Kompletní **Tabulka** budov města je součástí příloh Adaptační strategie.

Zmíněná studie analyzuje opatření pouze z ekonomického pohledu, nezohledňuje nijak jejich vliv na množství produkovaných emisí. Nezohledňuje také události posledních měsíců, kdy na přelomu let 2021 a 2022 došlo ke značnému nárůstu cen zemního plynu a elektřiny, který zcela změnil doby návratnosti všech energetických opatření. Z geopolitických důvodů také došlo k rychlému přehodnocení energetických strategií na úrovni státu, které doposud počítaly s velkým podílem zemního plynu. Z dnešního pohledu je tak zemní plyn neperspektivní surovina, u které hrozí výrazné kolísání cen, v extrémním případě i úplné zastavení dodávek do některých sektorů průmyslu. Přinejmenším u nových projektů by tak jeho využití mělo být přehodnoceno.

V mnoha oblastech také dochází k rychlému vývoji technologií a ke zlepšování jejich dostupností, včetně snižování cen. Překotný je například vývoj bateriových systémů, zásadní zvýšení dostupnosti se v následujících letech očekává u elektromobility. U fotovoltaických panelů v souvislosti s prudkým nárůstem poptávky způsobeným nárůstem cen energií momentálně došlo k nárůstu pořizovacích cen. Ten je ale následován zvyšováním výrobních kapacit, které by v budoucnu mělo zajistit další snížení pořizovacích cen. Průběžně se také mění možnosti financování jednotlivých opatření, ať už z pohledu dostupných dotací, úvěrů, možností EPC financování atd. Nemusí tak být vždy výhodné snažit se všechna opatření zrealizovat pokud možno ihned. Je však důležité naplánovat cílový stav, kterého chceme dosáhnout (např. uhlíková neutralita celého města do roku 2050) a poté prioritizovat jednotlivá opatření na základě aktuální situace a ekonomických hodnocení. Vždy by však měly být klimatické cíle v popředí a ekonomické možnosti pouze jako (nezbytný) doplněk určující priority a konkrétní provedení jednotlivých opatření.

7.2.2 Další doporučení k mitigačním opatřením

Mezi plánovanými opatřeními na všech budovách je zavedení energetického managementu, s tím, že v první fázi má jít o realizaci pravidelných měsíčních odečtů fakturačních měřidel. Plnohodnotný energetický management je mocný nástroj, který s relativně nízkými náklady nabízí kompletní pohled na budovu a její chování v průběhu času. Umožňuje také upozornění na nestandardní chování a provozní havárie v reálném čase. Kvalitní data jsou nezbytným předpokladem pro efektivní plánování dalších opatření a vyhodnocování jejich účinnosti. Proto doporučujeme v co nejkratším čase zavedení energetického managementu v plném rozsahu, včetně automatického měření dat a monitoringu spotřeb, s možností doplnění o aktivní řízení spotřeby v některých budovách (zvláště v souvislosti s instalací FVE a případným zapojením budov do energetické komunity).

U budovy MŠ Zahrádka (Havlíčková 1444/8) je navrženo postavení fototermitického systému pro ohřev teplé užitkové vody. Z dnešního pohledu se však jedná o překonanou technologii, která oproti fotovoltaickým panelům za cenu nepatrně lepší účinnosti přináší velké množství problémů. Konkrétně z důvodu vyšší hmotnosti klade velké nároky na statiku budovy, má výrazně větší provozní náklady, náročnější údržbu a výrazně větší riziko havárie. Proto i v případě, že bude systém sloužit pouze k ohřevu vody doporučujeme využití běžných fotovoltaických panelů a elektrického ohřevu vody. Výhodou je i možnost systém v budoucnu rozšířit a využít jej k zásobování budovy elektřinou, k zapojení do komunitní energetiky či k jiným účelům, které budoucnost může přinést.

Zároveň s ohledem na zásadní zlepšení návratnosti fotovoltaických projektů v posledních měsících doporučujeme zvážit možnost umístění panelů i na budovy s menší plochou střechy, například budovu městského úřadu, DPS nebo na nové budově v parku na ulici Riegerova. Všechny tyto budovy mají

sedlovou střechu s orientací přibližně severojižního směru (s výjimkou městského úřadu, který má střechu poměrně členitou).

Velké množství z budov města se nachází na malém prostoru v blízkosti Masarykova náměstí. Kromě městského úřadu je poblíž i DPS, základní škola, mateřská škola, smuteční síň, dům v parku s bistro a bytové domy. To vytváří dobré podmínky pro základ energetické komunity. Zastoupeny jsou budovy s různým profilem spotřeby energií během dne, což umožňuje dohromady naplánovat lepší optimalizaci využití energie než pro jednotlivé budovy. Do energetické komunity mohou být zapojeny i subjekty mimo samosprávu města (např. Orlovna, Policie, banky nebo prodejny v blízkosti centra). Město by však mělo být se svými objekty iniciátorem komunity a umožnit ostatním subjektům připojení.

Velký potenciál pro solární výrobu energie skýtají oba brownfieldy ve městě. Objekt bývalé skládky je aktuálně vedený jako zóna, kde není možná výstavba budov ani výsadba vegetace. Bylo by však vhodné prověřit možnost využití prostoru pro pozemní solární elektrárnu. Areál bývalého cukrovaru by v budoucnu měl projít kompletní přestavbou. Při ní by se mělo postupovat podle zásad moderní udržitelné výstavby a už při návrhu maximalizovat energetickou účinnost budov, využití OZE a neopomínat ani práci s veřejným prostorem a interiérem budovy, který by měl zahrnovat dostatek zeleně (včetně zelených střech či fasád) a maximalizovat využití dešťových a odpadních vod.

V neposlední řadě je třeba říci, že energetika a mitigace jsou témata, která se týkají všech obyvatel, firem i organizací ve městě. Jejich řešení z pohledu města by se proto nemělo omezovat pouze na samotný majetek města. Naopak město může hrát významnou roli při motivaci obyvatel k uskutečňování vlastních opatření, může poskytovat podporu při jejich realizaci (jednou z možností je například poskytování bezúročných půjček pro vyřízení dotace Zelená úsporám, která se vyplácí zpětně). Zásadní je také dobrý příklad a inspirace, které svou činností město pro ostatní obyvatelé vytváří.

8. HLAVNÍ ZÁVĚRY ANALYTICKÉ ČÁSTI A VÝCHODISKA PRO NÁVRH

8.1 Hlavní závěry analytické části

V analytické části Adaptační strategie byly vyhodnoceny očekávané změny hlavních klimatických charakteristik (teplota, srážky) a na základě podrobné analýzy území ze satelitních a dalších dat byla zmapována zranitelnost území vůči hlavním rizikům vyplývajícím ze změny klimatu – vlny horka, sucho. V podrobné analýze bylo vyhodnoceno přehřívání území, dopady sucha na vegetaci, propustnost povrchů, vegetace v blízkosti budov, krajinný pokryv (landcover), rozmístění zranitelné populace (děti a senioři).

Analytická část dále posoudila současný stav a očekávané dopady změny klimatu v jednotlivých sektorech stanovených Adaptačních strategií ČR – Zemědělství, Vodní režim v krajině a vodní hospodářství, Urbanizovaná krajina, Biodiverzita a ekosystémové služby, Zdraví a hygiena, Recreace a cestovní ruch, Doprava, Průmysl a energetika, Mimořádné události a ochrana obyvatelstva.

Krajinu (hodnoty, problémy a návrhy opatření v krajině) řeší podrobně Plán krajiny, který je nedílnou součástí Adaptační strategie.

Očekávané změny hlavních klimatických charakteristik

- Na území města Šlapanice **očekáváme významné změny v běžných ročních teplotách a objemu srážek.**
- Do roku 2030 dojde ke zvýšení průměrné teploty vzduchu o cca 0,3 °C, do roku 2050 o více než 1 °C a do roku 2100 by teplota mohla narůst až o 3,9 °C. Do roku 2050 je očekáván nárůst tropických dní (s teplotou nad 30 °C) o 30 % - 21-25 dní za rok a častější a delší výskyt vln horka.
- Celkové množství ročních srážek se zvýší a změní se jejich rozložení během roku, prodlouží se období bez deště, bude se zvyšovat rozkolísanost srážek a častěji se mohou dostavit extrémně vysoké srážky (20-50 mm za den) způsobující přívalové povodně. Lze očekávat střídání několika velmi suchých a poté několika srážkově vydatných let

Hlavní hrozby

- **Vlny horka** - mapa zranitelnosti vůči vlnám horka (kap. 4.2.1) ukazuje na oblasti, kde je nutné situaci prioritně řešit. Vychází z kombinace míst, která se přehřívají, a míst, kde se vyskytují ohrožené skupiny obyvatel (obyvatelé do 15 let a nad 65 let). Blízkost zeleně a vody naopak celkovou zranitelnost zmírňují.

Extrémně zranitelné lokality:

- Centrum města
- Okolí ulic Čechova a Brněnská
- Část sídliště Brněnská Pole
- Svatojánské náměstí
- Masarykovo náměstí
- Ulice Nerudova

- **Sucho** - zranitelnost území vůči suchu vychází zejména z odolnosti zeleně vůči vysychání a z přítomnosti nezpevněných povrchů (vsakovacích ploch). Pokud není povrch schopný vsakovat vodu, pak také velmi rychle vysychá. Zranitelnost vychází z kombinace celkové expozice a adaptační kapacity daného území, nevztahuje se na rozložení obyvatelstva, protože suchem je postižené celé území.

Zranitelné lokality:

- vysokou zranitelnost vůči suchu vykazuje téměř celé zastavěné území města – jako nejvíce zranitelné vůči suchu vycházejí trávníky a další nízká vegetace, která není chráněna proti vysychání vzrostlou vegetací
- letiště Brno-Tuřany – travnaté plochy v jeho okolí mají zvýšenou zranitelnost vůči suchu, místy až extrémní
- zemědělské plochy západně a jižně od města, kde pole leží v mírném svahu a vykazuje střední zranitelnost vůči suchu – tyto plochy jsou na suchu náchylné zejména v době, kdy na nich není vegetace, která by je chránila před vysycháním

8.2 Závěry a východiska pro návrhovou část

Mapa „Syntéza zranitelnosti území města Šlapanice“ (kap. 4.2) zobrazuje nejohroženější místa ve městě pro jednotlivé hrozby (vlny horka a sucho) a vstupují do ní hodnoty vyjádřené v mapách podrobné analýzy zranitelnosti. **Adaptační opatření budou proto z hlediska efektivity navrhována především zde.**

Hlavní závěry Adaptační strategie a Plánu krajiny

- téměř celé zastavěné území města vykazuje vysokou zranitelnost vůči vlnám horka i vůči suchu
- významně se přehřívají také stávající průmyslové areály a při jejich větším rozšiřování by se problém ještě zhoršil
- v zastavěném území jsou problémy s přívalovými povodněmi a při přívalových deštích je tok Říčka kapacitně nedostačující
- erozně ohrožená půda, problémy s vodní i větrnou erozí
- zemědělská krajina bez rozptýlené zeleně
- malý podíl vodních ploch v území
- neprostupnost krajiny
- hygienické a ekologické zatížení z dopravy

Hlavní východiska pro návrhovou část a možnosti řešení

Adaptační opatření – priority

- Vytváření nových ploch veřejné zeleně a revitalizace stávajících ploch zeleně
- Doplnění zeleně do průmyslových areálů, které fungují jako tepelný ostrov
- Podpora realizace opatření na podporu hospodaření s dešťovou vodou (v důsledku toho se sníží také spotřeba pitné vody) – např. zelené střechy, štěrkové střechy, vertikální zeleň (zelené fasády), plošné vegetační prvky, stromy / stromořadí, umělé mokřady, vodní plochy, propustné a polopropustné povrchy (zatravněné i nezatravněné), vsakovací zařízení (povrchová i podzemní), přirozený/revitalizovaný vodní tok, retenční objekty s regulovaným odtokem (povrchové a podzemní), retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití řízením odtoku v reálném čase

- Zajišťování protierozní ochrany v krajině, především pomocí ochranných zatravnění, protierozních mezí a průlehů, remízků, záchytných a svodných příkopů, retenčních nádrží, stabilizací drah soustředěného odtoku, obnova polních cest s protipovodňovou funkcí a tvorbou větrolamů aj.
- Podpora přírodě blízkého, šetrného zemědělského hospodaření

Opatření v krajině budou v souladu s opatřeními navrženými v Plánu krajiny.

Mitigační opatření – priority:

- Opatření v oblasti mitigace budou vycházet také ze zpracované studie s názvem Energetický audit města z roku 2019. Jedná se o syntézu energetických auditů 21 budov ve vlastnictví města, které jsou rozděleny do kategorií Bytový dům, Budova pro vzdělání, Administrativní budova, Budova pro kulturu, Budova pro obchodní účely a Občanská vybavenost. Pro jednotlivé budovy jsou navržena opatření rozdělená na neinvestiční, nízkoinvestiční a investiční úsporná opatření a poskytuje pro ně ekonomické hodnocení návratnosti.
- Pro účely podrobnějšího plánování opatření v oblasti mitigace klimatické změny je běžné vypracovat emisní inventuru porovnávající současný stav s vybraným rokem v minulosti a s výhledem na splnění stanovených cílů v budoucnosti. V případě zpracování emisní inventury by tak nejspíše bylo nutné se zcela spoléhat na data poskytnutá distributory energií, popřípadě část dat získat pomocí modelování nebo odhadů.
- Město má v současnosti v majetku 26 budov, respektive 23 komplexů budov, z toho jedna budova je určena k prodeji a u 5 budov je plánovaná demolice v souvislosti s kompletní přestavbou oblasti bývalého cukrovaru a jeho blízkého okolí. U 5 budov jsou energie zcela v kompetenci nájemce. Na těchto budovách město žádné vlastní investice neplánuje. Pro ostatní budovy byla na základě auditů městem naplánována opatření na období 2022–2030. Pro většinu budov zahrnují převážně neinvestiční a nízkoinvestiční opatření.
- Informace o plánovaných opatřeních na budovách města, které budou v návrhu respektovány, jsou uvedeny v příloze Adaptační strategie - Tabulka budov města.



**Návrhová
část**

2

1. CÍL A VIZE ADAPTAČNÍ STRATEGIE MĚSTA ŠLAPANICE NA ZMĚNU KLIMATU

1.1 Cíl

Hlavním cílem této strategie je přizpůsobit město Šlapanice novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu.

Úspěšná adaptace na změnu klimatu povede k nižšímu ohrožení lidí i přírody (nižší zranitelnost) a vyšší odolnosti vůči nepříznivým událostem (vyšší resilience). Nebude přitom ohrožena kvalita života, životní prostředí, bezpečnost obyvatel, ani ekonomický a společenský rozvoj společnosti.

Adaptační strategie si proto dává za cíl:

- Posoudit současnou míru zranitelnosti území
- Napláňovat konkrétní opatření vedoucí k omezení zranitelnosti a posílení odolnosti
- Nastavit na úřadě postupy a procesy vedoucí k realizaci jednotlivých opatření
- Nastartovat realizaci prvních opatření včetně stanovení odpovědností a zdrojů financování

1.2 Vize

Město i krajina v okolí Šlapanic jsou odolné vůči hrozbám vyplývajícím ze změny klimatu.

Krajina je obhospodařována udržitelným způsobem, je v ní dostatek vhodné vegetace a vody. Krajina je prostupná a město systematicky vytváří podmínky pro zlepšení průchodnosti krajiny včetně rozvoje návazné rekreační a turistické infrastruktury.

Dostatek zeleně pomáhá stabilizovat městské mikroklima a společně s vodními prvky vytváří příjemné prostředí pro život místních obyvatel. Město zodpovědně hospodaří s vodou a má funkční systém zachycování, zadržování a využití dešťových vod.

Šlapanice aktivně snižují svůj příspěvek ke změně klimatu: efektivně hospodaří s energií a odpady, využívají maximální množství obnovitelných zdrojů a čisté dopravy.

Obyvatelé Šlapanic jsou vzdělaní v environmentálních tématech a aktivně se zapojují do aktivit spojených se změnou klimatu.

2. STRATEGICKÉ A SPECIFICKÉ CÍLE

K řešení hlavních problémů a hrozeb identifikovaných v analytické části strategie jsou stanoveny **4 strategické a 9 specifických cílů**, které budou naplňovány návrhy opatření.

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

STRATEGICKÉ CÍLE	SPECIFICKÉ CÍLE
1. Šlapanice se adaptují na změnu klimatu, v zastavěném území mají dostatek zeleně a vody a město s vodou efektivně hospodaří	1.1. Snížit dopady extrémních hydrologických jevů v zastavěném území a aplikovat opatření pro zachycování, zadržování a využívání dešťové vody
	1.2. Zlepšit mikroklimatické podmínky ve městě, ve veřejném prostoru udržovat plochy zeleně vysokého standardu a dostatečné množství vodních prvků
2. Krajina v okolí Šlapanic je zdravá, ekologicky stabilní, přístupná a vhodná k pobytu a rekreaci	2.1. Zajistit ekologickou stabilitu území a poskytovat ekosystémové služby v krajině s důrazem na posílení přirozeného vodního režimu
	2.2. Krajinu Šlapanic funkčně propojit s městem, s okolními katastrami i místními přírodními atrakcemi. Krajina bude udržitelným prostorem příměstské rekreace a zdravého odpočinku
	2.3. Chránit hodnoty území a šetrně zacházet s prvky životního prostředí
3. Město Šlapanice hospodaří efektivně s energiemi a má nízkou uhlíkovou stopu v oblasti budov, dopravy a využívání zdrojů	3.1. Environmentálně odpovědně hospodařit s energiemi, snižovat energetické nároky, maximalizovat využití obnovitelné energie a efektivně využívat zdroje s minimalizací produkce odpadů
	3.2. Rozvíjet bezemisní a šetrné způsoby dopravy v čele s hromadnou dopravou, zvláště ve vazbě na každodenní dojíždění do Brna
4. Ve Šlapanicích jsou environmentálně odpovědní občané a firmy, kteří se aktivně podílí na adaptaci města na změnu klimatu	4.1. Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva
	4.2. Vzdělávat a vychovávat obyvatele a firmy v environmentálních tématech a aktivně je zapojovat do aktivit spojených se změnou klimatu

3. NAVRHOVANÁ ADAPTAČNÍ A MITIGAČNÍ OPATŘENÍ

V rámci etapy Mapování potenciálu adaptačních a mitigačních opatření (kap. 8 Analytické části strategie) a v analytické části Plánu krajiny byl vytvořen pracovní zásobník projektů a doporučení, které jsou přiřazeny k jednotlivým strategickým a specifickým cílům a jsou rozděleny na:

- **prioritní projekty** – plánované projekty (již ve fázi určité připravenosti, projekty jsou součástí Akčního plánu, který je zpracován pro období 2023 - 2027)
- **zásobník dalších záměrů** – záměry zatím nepřipravené, ale s adaptačním a mitigačním potenciálem, záměry lze v rámci implementačního procesu Adaptační strategie doplňovat do aktualizací Akčního plánu, a to v případě, že se již bude jednat o konkrétněji definované záměry, na úrovni projektu, ve vyšší fázi připravenosti.
- **další aktivity a doporučení.**

Prioritní projekty i zásobník dalších záměrů vychází ze stávajících strategických, územně plánovacích a dalších dokumentů, z průzkumů v terénu a z informací zástupců odborů města a členů pracovní skupiny. Inspirací jsou i náměty z provedené ankety pro širokou veřejnost.

V úvodu každého z níže uvedených cílů jsou pojmenovány **hrozby**, které byly identifikovány jako hlavní projevy změny klimatu ve Šlapanicích, a které s daným specifickým cílem souvisí. Prostřednictvím postupné aplikace dále uvedených **typových opatření** by mělo dojít k naplnění stanovených cílů. **Mnohá typová opatření jsou vhodná k naplnění více specifických cílů zároveň, nicméně jsou i opatření, která jsou typická pouze pro konkrétní specifický cíl.**

Typová adaptační opatření jsou uvedena také v samostatné Příloze č. 2 adaptační strategie:

- Katalog adaptačních opatření v krajině a na zemědělské půdě
- Katalog adaptačních opatření v zastavěném území obce

3.1 Strategický cíl 1.: Šlapanice se adaptují na změnu klimatu, v zastavěném území je dostatek zeleně a vody a město s vodou efektivně hospodaří

Specifický cíl:

- 1.1. Snížit dopady extrémních hydrologických jevů v zastavěném území a aplikovat opatření pro zachycování, zadržování a využívání dešťové vody

Hrozby: Dlouhodobé sucho, povodně, přívalové povodně

Typová opatření pro naplnění cíle 1.1.:

Extrémní hydrologické jevy v zastavěném území (poznámka – tato opatření jsou úzce provázána s opatřeními ve Specifickém cíli 2.1., řešení problémů v krajině ovlivňuje zastavěné území a naopak):

- Zvyšování podílu propustných ploch – postupná přeměna nepropustných ploch na propustné
- Posilování kapacity pro případy povodní
- Výsadba zeleně

- Obnova břehových porostů, mokřadů a meandrů
- Zakládání vodních ploch v intravilánu (tůň, mokřadů, malých vodních nádrží)
- Využívání stávající a budování nové vsakovací infrastruktury
- Zajišťování protierozní ochrany v krajině (ovlivňuje také zastavěné území), především pomocí ochranných zatravnění, protierozních mezí a průlehů, remízků, záchytných a svodných příkopů, retenčních nádrží, stabilizací drah soustředěného odtoku, obnovou polních cest s protipovodňovou funkcí a tvorbou větrolamů aj.
- Stabilizace svahů s narušenou/ohroženou stabilitou

Typová opatření v oblasti zachycování, zadržování a využívání srážkové vody:

- Podpora hospodaření s dešťovou vodou (HDV) - zelené střechy, šterkové střechy, vertikální zeleň (zelené fasády), plošné vegetační prvky, stromy / stromořadí, vodní plochy, zvyšování podílu propustných ploch - postupná přeměna nepropustných ploch na propustné a polopropustné povrchy (zatravněné i nezatravněné), využívání stávající a budování nové vsakovací infrastruktury v krajině i intravilánu (vsakovací zařízení povrchová i podzemní), přirozený/revitalizovaný vodní tok, retenční objekty s regulovaným odtokem (povrchové a podzemní), retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití řízením odtoku v reálném čase, akumulční nádrže u budov (akumulované srážkové vody jsou zdrojem pro zálivku městských parků a zelené infrastruktury, mohou sloužit také pro čištění městských povrchů a jejich ochlazování anebo jako alternativní zdroj užitkové vody ke splachování toalet anebo k úklidu)
- Budování systémů na recyklaci šedé vody - šedou vodou se nazývá splašková odpadní voda z domácnosti, která neobsahuje moč či fekálie – například z dřezů, umyvadel, sprch, myček, praček atd. Tato voda nebývá příliš znečištěná a k dalšímu použití vyžaduje pouze základní čistící procesy. Po upravení, které zamezí růstu bakterií v šedé vodě, je tuto vodu možné používat jako vodu provozní (tzv. bílou) – například pro splachování toalet nebo zalévání zahrad. Recyklace šedé vody snižuje spotřebu pitné vody. Tím nejen šetří významný přírodní zdroj, ale zároveň snižuje i náklady na vodné a stočné

Navrhované aktivity vedoucí k naplnění cíle 1.1.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)

- **Realizace opatření a podpora hospodaření s dešťovou vodou (HDV).** Z důvodu přetížení kapacity koryta toku Říčky při přívalových deštích by bylo vhodné řešit zasakování dešťových vod na místech, kde jsou příznivé podmínky k zasakování, je zde prostor k akumulaci a také možnost následně využívat dešťovou vodu (splachování, zálivka). Omezením přítoku dešťových vod do dešťové kanalizace omezíme zahlcení dešťové kanalizace při přívalových deštích (ochrana intravilánu), dojde ke zlepšení mikroklimatu a k doplňování zásob podzemní vody vsakováním srážkové vody.

Konkrétní opatření a podpora hospodaření s dešťovou vodou:

- při výstavbě či rekonstrukci zpevněných ploch (parkoviště, chodníky) používat dilatační dlažbu, zasakovací průlehy - sídliště Brněnská pole, ulice Brněnská, Švehlova, Husova, parkovací plocha před Městským úřadem
- při rekonstrukci obecních budov budovat akumulční nádrže s následným využíváním dešťové vody (WC, zálivka zahrad) a budovat zelené střechy (zvyšuje výpar) – multifunkční dům Čechova

	<ul style="list-style-type: none"> • opatření k rozvolnění toků, mokřadní plochy a biotop (ovlivňující také zastavěné území), jsou uvedeny u Strategického cíle 2, Specifický cíl 2.1.
Zásobník dalších záměrů	<ul style="list-style-type: none"> • Průběžně zajišťovat další protipovodňovou a protierozní ochranu v intravilánu i volné krajině pomocí přírodě blízkých opatření – revitalizace koryt vodních toků a říčních niv, podpora rozlivů vody v říčních nivách a ve vhodných oblastech bez zástavby, výstavba akumulčních nádrží, podpora vsakování vody (např. snižováním rozlohy nepropustných povrchů) • Budovat akumulční nádrže s následným využíváním dešťové vody (WC, zálivka zahrad) při rekonstrukci obecních budov a budovat zelené střechy (zvyšuje výpar) – např. Městský úřad, Základní škola, tělocvična a bazén – ul. Na Zahrádkách
Další aktivity a doporučení	<p>Extrémní hydrologické jevy v zastavěném území:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podporovat realizaci opatření s cílem optimalizace vodního režimu v zastavěném území (ve vazbě na opatření v zemědělské krajině) • Podporovat realizaci pozemkových úprav, rozčlenění krajiny, zakládání mezí a remízků, zakládání a obnova polních cest a dalších krajinných prvků • Podporovat realizaci a obnovu vodních ploch, mokřadů a meandrů • Provádět výsadbu a obnovu břehových porostů a výsadbu vzrostlé zeleně • Zachovat stávající travní porosty na zemědělské půdě v okrajových částech města <p>Doporučení v oblasti zachycování, zadržování a využívání srážkové vody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Při realizaci zpevněných ploch (parkoviště, kontejnerová stanoviště) používat zasakovací dlažby • Podpora fyzických a právnických osob v budování akumulčních nádrží na zadržení dešťové vody na soukromých objektech • Řešit hospodaření s dešťovou vodou a její využití v rámci stávajících i nově budovaných veřejných budov ve vlastnictví města - budování akumulčních nádrží na zadržení dešťové vody (akumulované srážkové vody jsou zdrojem pro zálivku městských parků a zelené infrastruktury, mohou sloužit také pro čištění městských povrchů a jejich ochlazování anebo jako alternativní zdroj užitkové vody ke splachování toalet anebo k úklidu) • Podpora aktivit velkých odběratelů vody na území města pro stavbu retenčních nádrží vytvářejících zásobu vody pro období sucha • Zahrnutí systému na recyklaci šedé vody do projektů realizovaných městem • Podpora občanů a firem při instalaci systémů na recyklaci šedé vody u stávajících budov • Podpora zadržování dešťové vody z chodníků (u rekonstrukcí a nově budovaných chodníků doporučujeme realizovat zasakovací zelené pásy mezi chodníkem a vozovkou)

- Spolupráce s vlastníky významných výrobních areálů a zvyšování efektivity hospodaření s vodou v rámci těchto areálů – hospodaření s dešťovou vodou, aplikace systémů na recyklaci šedé vody
- V rámci zadávání zpracování územních studií, dokumentů, územního plánu ad. vytvářet podmínky pro hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaném území i extravilánu, tj. dbát na dostatek ploch sídelní zeleně a vodních ploch určených pro zadržování a zasakování vody jak v intravilánu, tak extravilánu města
- Podporovat realizaci zelených střech v ohrožených oblastech města



Obr. 20: Ukázka zasakovacích povrchů u parkoviště nad ZŠ. Zdroj: ASITIS s.r.o.

Specifický cíl:

1.2. Zlepšit mikroklimatické podmínky ve městě, ve veřejném prostoru udržovat plochy zeleně vysokého standardu a dostatečné množství vodních prvků

Hrozby: Vlny horka, sucho

Typová opatření pro naplnění cíle 1.2.:

- Vytváření nových ploch veřejné zeleně
- Revitalizace stávajících ploch zeleně
- Výsadba vzrostlé zeleně v uličních profilech (v místech, kde je to možné)
- Výsadba vzrostlé zeleně v koridorech s vysokou absorpcí slunečního záření
- Aplikace stínících struktur v koridorech s vysokou absorpcí slunečního záření
- Aplikace stínění budov
- Implementace stínících altánků ve veřejných prostranstvích
- Budování sítě odpočinkových zón v centru města (se stíněním/zelení/lavičkou)
- Ochlazování veřejných prostranství rozprašovanou vodou a jinými vodními prvky
- Zakládání trávníků s cílem snížení intenzity sekání, sečení na větší výšku trávy, ponechání pásů trávy kvůli hmyzu a kvetení (parky a veřejná prostranství)
- Stínění a ochlazování budov a bytových zón v zastavěném území prostřednictvím pásů zeleně

Navrhované aktivity vedoucí k naplnění cíle 1.2.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)	<ul style="list-style-type: none">• Multifunkční dům Čechova (Dojde k demolici původních budov a budou vystavěny nové objekty. Je zpracovaný ideový návrh. Multifunkční budova s téměř stejnou zastavěnou plochou bude vystavěna v souladu s okolní zástavbou, předpokládá energetickou nenáročnost a provozní rozdělení na dva celky. Celek s veřejnou funkcí (městská policie, obecní/krizové byty, veřejné WC) a obchodní funkcí (obchodní jednotky, kanceláře, případně pobočka České pošty). Doporučujeme využívat řešení související s adaptací na změnu klimatu. <p>Opatření převzatá ze Strategického plánu rozvoje města:</p> <ul style="list-style-type: none">• Rozšíření hřbitova + parkoviště pro ZŠ - součástí stavby bude mimo jiné vytvoření nových hrobových míst, demolice starého a výstavba nového technického zázemí či výsadba nové stromové aleje. Plán na realizaci v roce 2023.• Založení městského sadu, společné komunitní zahrady (výběr lokality, podpora zahrádkaření a místních produktů, možností je využít prostory u ulice Zemědělská)• Obnova studen ve městě (péče o vodní zdroje, využití na zalévání apod.)
Zásobník dalších záměrů	<ul style="list-style-type: none">• Opatření převzatá z Územního plánu (podrobnější informace pod tabulkou *):<ul style="list-style-type: none">- Zvláštní význam i velikost cca 3,5 ha má plocha navrhované městské zeleně, která je součástí rezidenčního území východ, na kterou v blízkosti navazují navrhované plochy přírodní, jako využití rekultivovaných ploch (skládky komunálního odpadu a ploch těžby cca 5 ha). Souvislost těchto ploch představuje zajímavou kombinaci prostředí pro různé typy volnočasových aktivit.• Cukrovar – nové centrum Šlapanic – postupná rekonstrukce areálu (podrobnější informace po tabulkou **), proběhla urbanisticko-architektonická soutěž, dle vítězného návrhu by do roku 2030 měla proběhnout rekonstrukce sýpky na společenské centrum (projekty ze Strategického plánu rozvoje města - Vybudování moderního kulturního domu se zázemím a Vybudování prostoru pro seniory), revitalizace potoka a výstavba parku, realizace nových uličních prostranství s parkovacími stánkami a části centrálního prostranství. Projekt je pro město velmi významný, jednoznačně a v souladu se soutěžními návrhy doporučujeme při realizaci využívat řešení související s adaptací na změnu klimatu – hospodaření s dešťovou vodou – zasakování, akumulační nádrže, zelené střechy, používané materiály, řešení úspor energií atd., viz text pod tabulkou *• Postupná revitalizace veřejných prostranství kolem Říčky – od ulice Hřbitovní po areál bývalého cukrovaru (ICEC) na ul. Lidická• Postupné ozelenění ulic, náměstí a veřejných prostranství, které se významně přehřívají: např. ulice Brněnská, Čechova, Švehlova,

	Těsnohlídkova, Masarykovo nám., Svatojánské nám., okolí dětských hřišť, vnitrobloky zástavby u sídliště Brněnská Pole atd.
<p>Další aktivity a doporučení</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vytipování budov ve vlastnictví města vhodných k instalaci vertikální zeleně a zelených střech (následně realizace na stávajících i nově budovaných stavbách), zaměřit se také na úpravu budov a okolí zařízení s vysokým výskytem ohrožených skupin (DPS, ZŠ a MŠ atd.) • U nové výstavby maximálně využívat a zachovávat stávající zeleň • 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) • Podpora výsadby vegetace odolné vůči suchu, podpora přírodě blízké údržby zeleně, na vhodných lokalitách postupná přeměna městských trávníků 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 (parky a veřejná prostranství) • Zachovat stromy v ulicích města (nekácet stromy z důvodu realizace parkovacích míst) • Tam, kde přítomnost inženýrských sítí znemožňuje využití plnohodnotné vegetace, umísťovat do veřejného prostoru zeleň v truhlících • Mobilní zeleň může být realizována i ve formě popínavých rostlin pnoucích se na pergolách a přístřešcích, které je možné umístit do veřejného prostoru jen dočasně. • Zastiňování veřejných prostor, např. dětských hřišť • Vytvářet ve veřejném prostoru nové vodní prvky pro ochlazení a občerstvení návštěvníků • Zapojit občanskou společnost – pozitivní motivace (např. participativní rozpočet/dotace na úpravu předzahrádek z rozpočtu města) • Program adopce ploch zeleně (předzahrádka, vnitrobloky apod.)

* Územní plán

Nový Územní plán (2022) klade velký důraz na systém městské zeleně a propojení zeleně s okolní krajinou

Městská (veřejná) zeleň zahrnuje městské parky, parčíky a pásy, zeleň bytových (sídlisťních) zón a skupin, uliční zeleň stromořadí a doprovodnou zeleň komunikací, zeleň pietních ploch, zeleň hřišť a sportovišť a doprovodnou zeleň vodotečí.

V územním plánu se samostatně vymezují plochy zeleně veřejně přístupné zpravidla však větší jak 2000 m². Základem systému ploch městské zeleně jsou stávající veřejně přístupné plochy parkově upravené zeleně v zastavěném území. (Zdroj: str. 60 kap. C.3.2 „Systém městské zeleně“ části Odůvodnění ÚP Šlapanice).

ÚP navrhuje založit systém městské zeleně na:

- ochraně stabilizovaných ploch a zabezpečení rozsahu ploch navrhovaných a rezervovaných pro navržený způsob využití; v plochách, kde je příslušným symbolem deklarována potřeba vymezit samostatnou veřejnou zeleň, požadovat, aby v následné územně plánovací dokumentaci (ÚPD) nebo územně plánovacích podkladech (ÚPP) (resp. územním rozhodnutí), byly tyto plochy reálně vymezeny, a to v rozsahu odpovídajícím poloze v území a kapacitním požadavkům vyplývajícím ze způsobu využití jednotlivých zastavitelných ploch i stabilizovaného rezidenčního území;
- rozmístění samostatných ploch zeleně s předpokládanou parkovou úpravou (včetně odpovídající vybavenosti) tak, aby byla zaručena jejich dobrá dostupnost v rezidenčním území; velikost a uspořádání ploch musí odpovídat možnostem zajištění kvality provozu vč. údržby a bezpečnosti;
- ochraně další samostatně vymezené městské zeleně, která tvoří významnou součást veřejných prostranství;
- uplatnění zeleně ve formě alejí, resp. skupin stromů ve veřejných prostranstvích stabilizovaného území a návrhových plochách tak, aby se stala nezbytnou součástí kvalitativních změn jejich uspořádání a tím zlepšením kvality prostředí
- ochrana břehové zeleně Říčky v zastavěném území.

(Zdroj: str. 21 kap. C.5 „Systém městské zeleně“ výrokové části ÚP Šlapanice).

**** Přestavba areálu cukrovaru** – poznámky a informace (významné z pohledu adaptace na změnu klimatu) z textu vítězného návrhu urbanisticko - architektonické soutěže – odkaz na text <https://projekty.slapanice.cz/progres/lib/files.php?id=11>

Urbanisticko-architektonické řešení území:

Areál bývalého cukrovaru může mít při své poloze a rozloze naprosto zásadní vliv na budoucí rozvoj Šlapanic. Nyní leží mimo těžiště společenského života města (okolí Masarykova nám., Zámečnického nám. a gymnázia), ale leží na historické spojnici tohoto trojúhelníku a nádraží, v sousedství polikliniky a fotbalových hřišť.

- Prostor cukrovaru se má stát. novým městským centrem a místem společenského života
- Vedle společenského centra se sály, restaurací a minipivovarem je navrženo v horizontu prvních deseti let realizovat městský park s biotopem a kryté víceúčelové hřiště.
- Do přírodního jezírka/biotopu, je svedena dešťová voda z přilehlých střech a zpevněných ploch. Jezírka jsou součástí veřejného parku, který vytváří východní hranici řešeného území. Nový park využívá své polohy, zpřístupňuje břehy Říčky, nabízí rovinaté louky, ohraničené vzrostlými stromy se stínem pod nimi. Navazuje na městský koncept parku procházejícího podél Říčky celým městem.
- Nové náměstí není vydlážděné, ani vyasfaltované, dominuje mu plocha provedená z MZK (mechanicky zpevněné kamenivo) případně mlatové povrchy. Prostor je tedy určen i pro neformální akce, živou městskou kulturu atd. Zásadní je také propojení areálu s okolím.

Krajinářské řešení území:

Díky krajinářskému řešení návrhu je propojeno přírodní a zastavěné prostředí. Integrální součástí řešení je hospodaření s dešťovou vodou.

Řeka Říčka a její niva

Řeka Říčka a její niva jsou nejcennější přírodní prvky v území. Je navržena stezka pro pěší a cyklisty podél toku. Přímé okolí řeky plynule přechází v park. Řeka se stává součástí veřejného prostoru. Zpřístupnění břehů, rozšíření koryta díky přírodě blízkým úpravám. Krajině

trávníky se skupinkami dřevin přirozeně přechází v litorální pásmo, které je neustále ovlivňováno vodou. Podmínky pro rozvoj celé řady přírodně blízkých biotopů - společenstva vodních toků, pobřeží, štěrkových náplav, trávníků a křovin. Propojení sídla s krajinou řeky přináší pronikání krajinných prvků do struktury sídla. Vytvoření vazeb mezi urbánními zelenými koridory a přírodními biotopy je velmi důležité vzhledem k městu i otevřené krajině. Údolní niva udržuje stabilní hladinu podzemních vod a při správném využití území také funguje jako přirozená ochrana před povodněmi.

Park

Návrhem parku je podpořena hlavní zelená páteř města.

Náměstí

Po obvodu nového náměstí je navržen liniový podzemní retenční objekt, který bude izolován od stávajícího terénu, aby nedošlo ke kontaminaci dešťových vod. Z retenčního objektu bude voda rozváděna do vegetačních ploch umožňující vsak dešťových vod a do prokořenitelných prostorů dřevin ve zpevněných plochách opatřených přepadem do kanalizace.

Stromy a stromořadí v ulicích

Propojení výsadby stromů se systémem hospodaření s dešťovou vodou zajistí dostatečný přísun vody a vzduchu ke kořenům, umožní retenci dešťových vod ze zpevněných povrchů a střech okolních domů. Vytvoření prokořenitelných prostorů v uličním profilu, prokořenitelné pásy se dají využít jako retenční objekty, které budou vzhledem k vsakovacím podmínkám v území vybaveny bezpečnostním přepadem do kanalizace.

Zahrady

Zahrady (např. u navrhovaného DPS) zajišťují přirozený vsak srážkových vod v území a možnost využití akumulované vody ze střech na závlahu a retenci.

Vegetační střechy

Koncept počítá s vegetačními střechami u části nové zástavby. Předpokládá se převaha extenzivního typu řešení vegetačních střech.

Krajinářské schéma a HDV M 1:2000



Obr. 21: Krajinářské schéma a HDV – areál bývalého cukrovaru

Zdroj: <https://projekty.slapanice.cz/progres/lib/files.php?id=11>, vítězný návrh, re:architekti studio s.r.o.



Obr. 22: Plocha pro plánované rozšíření hřbitova. Zdroj: ASITIS s.r.o.



Obr. 23: Objekty na ul. Čechova před rekonstrukcí. Zdroj: webové stránky města, <https://projekty.slapanice.cz/budovy/objekty-cechova/>



Obr. 24: Návrh nové multifunkční budovy na ul Čechova. Zdroj: webové stránky města, <https://projekty.slapanice.cz/budovy/objekty-cechova/>

3.2 Strategický cíl 2.: Krajina v okolí Šlapanic je zdravá, ekologicky stabilní, prostupná a vhodná k pobytu a rekreaci

Specifický cíl:

2.1. Zajistit ekologickou stabilitu území a poskytovat ekosystémové služby v krajině s důrazem na posílení přirozeného vodního režimu

Hrozby: Sucho, vlny horka, povodně

Typová opatření pro naplnění cíle 2.1:

- Zavádění a realizace nových ploch pro stabilní krajinné prvky (lesy, trvalé travní porosty, sady, zahrady a vodní plochy)
- Zavádění a realizace plošných opatření na zemědělské půdě (organizační, agrotechnická a technická), biotechnická opatření (průlehy, příkopy, zasakovací pásy, stabilizace drah soustředěného odtoku, meze, terasy, aj.)
- Zakládání vodních ploch v extravilánu (tůň, mokřadů, malých vodních nádrží)
- Propojenost města s okolní krajinou - budování cest pro pěší v extravilánu města, zejména pak v návaznosti na hustě obydlené části města (např. v rámci komplexních pozemkových úprav a realizace systému ÚSES)
- Podpora přírodě blízkého, šetrného hospodaření

Navrhované aktivity vedoucí k naplnění cíle 2.1.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)	<ul style="list-style-type: none">• Zahájení Komplexních pozemkových úprav• Biotop (VP1) – za nádražím, biotop bude příznivě ovlivňovat místní mikroklima, zvyšovat biodiverzitu, a pro obyvatele i návštěvníky Šlapanic bude sloužit k rekreaci, ke koupání (v zimě k bruslení).• Realizace průlehu v zemědělské krajině (PR2, PR3) – Zlámaniny, hlavní funkce: opatření proti vodní erozi, opatření k odvádění povrchových vod z území, více viz Návrhová část Plánu krajiny)• Realizace neexistujících prvků ÚSES, remízů pro zvěř – ÚSES prvky (MBC 10,12,13,3,4,5A,6,9A;• MBK 1,10A,10B,15A,16,17,3B,3D,5,6A,6C,7B,8, IP2), remízy RZ 3, 5, 6 a 7 (více viz Návrhová část Plánu krajiny)• Realizace nových krajinných prvků (přednostně na pozemcích města) - liniová a plošná vegetace (např. výsadba alejí, remízky, shluk stromů ve volné krajině) - KZ 6 Pod skálou, LIN 5 Dílky v dole, LIN 10 Evropská, ST 1 Padělky za sady• Vegetační clona kolem obchvatu Šlapanic a u průmyslové haly na ulici Pod Žurání - CL 1 Pod Žurání, CL 2 Brněnská pole, CL 3 Tři• Zahájení komunikace s nájemci a vlastníky zemědělských pozemků s cílem podporovat ekologický a přírodě blízký způsob hospodaření v krajině
Zásobník dalších záměrů	<ul style="list-style-type: none">• Realizace průlehu v zemědělské krajině (PR1, PR4, PR5, PR6, PR7a,b,c, PR8, PR9 a PR10) - hlavní funkce: opatření proti vodní erozi, opatření k odvádění povrchových vod z území, více viz Návrhová část Plánu krajiny)• Rozvolnění toku Říčka v úseku navrženého biocentra MBC 9A (11,1–11,3 km) – zpomalení průtoku a zvýšení objemu vody

	<p>v území, před vtokem do navrženého biotopu bude tok zaústěn zpět do původního koryta. Biotop bude řešen jako obtočný.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozvolnění toku Roketnice v úseku 1,4–2,0 km – snížení rychlosti jeho odtékání, podél toku vede v k.ú. Šlapanice trasa kanalizační stoky, není možné realizovat dané úpravy pouze v k.ú. Šlapanice, bylo by vhodné tuto možnost řešit spolu s k.ú. Jiříkovice, např. při zahájení pozemkové úpravy. Rozvolněním toku se podporuje a zvyšuje retenční schopnost krajiny, což vede ke zvýšení okamžitého objemu výskytu vody v území. • Návrh na zavedení podpory (dotací města) ke změně hospodaření na intenzivně obhospodařovaných zemědělských pozemcích. • Realizace protipovodňových opatření na toku Říčka (ochranné sypané hráze, ochranné zdi, opevnění svahu) - více viz Návrhová část Plánu krajiny • Mokřadní plochy (M1–M3, severozápadně od Bedřichovic, na SV a v J okraji k.ú. Šlapanice) – plochy budou sloužit k akumulaci vody, jsou navrženy v podmáčených plochách. Záměrem je zlepšení podmínek pro zvýšení biodiverzity, zlepšení lokálního mikroklimatu a podpora prvků ÚSES. Součástí mokřadu může být stavba biotechnických objektů – např. kamenné zídky, plazníky, broukoviště. Plocha kolem mokřadu bude osázena výsadbou doprovodné zeleně. • Pro zadržení vody v krajině podporovat šetrný režim hospodaření na zranitelných půdách, tj. zatravnění, nerozorávání TTP
<p>Další aktivity a doporučení</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opatření ve volné krajině <ul style="list-style-type: none"> - Péče o ovocné dřeviny v krajině a výsadba nových - Péče o stávající prvky územního systému ekologické stability (ÚSES) a zvláště chráněných území (ZCHÚ) - Podporovat realizaci migračních koridorů - Eliminovat šíření invazních druhů rostlin i živočichů - Do budoucna neumožňovat expanzi zástavby mimo obrysy současně zastavěného území • Opatření na zemědělské půdě <ul style="list-style-type: none"> - Podpora vlastníků/uživatelů identifikovaných pozemků, kteří chtějí změnit způsob intenzivního hospodaření k ekologicky šetrnému, případně k podpoře budování protierozních prvků, krajinných prvků, prvků pro zadržení vody v krajině a zavedení dalších opatření na zemědělské půdě eliminujících riziko vodní eroze, degradace půdy a snížení negativních důsledků hospodaření na změnu klimatu - Eliminovat erozní procesy (včetně změn orby, osevních postupů, realizace protierozních opatření) na zemědělské půdě - Prosazovat principy plošné ochrany zemědělské půdy zejména v rámci procesu územního plánování, ve kterém se vymezují zastavitelné plochy - Zachovat a rozšiřovat plochy trvalých travních porostů, podporovat vlhké louky v nivě toku Říčka i Roketnice

- Ozelenění parcel v majetku města mezi půdními bloky, které podpoří prostupnost krajiny a sníží negativní vlivy fragmentace krajiny
- Při plánování výstavby přednostně zastavovat jiné než zemědělské pozemky, přednostně zastavovat lokality typu brownfield (upřednostňovat ochranu zemědělského půdního fondu před výstavbou, a tím předcházení vzniku nových tepelných ostrovů)
- Zachování vinic, které přispívají k členitosti krajiny, zároveň však zajistit jejich průchodnost a zabránit jejich oplocování



Obr. 25: Protipovodňová opatření na toku Říčka jsou potřebná z důvodu sesouvání svahu Říčky a nedostatku prostoru kvůli zástavbě. Zdroj: Atregia s.r.o.



Obr. 26: Podmáčená plocha pro vznik navrhované mokřadní plochy M3. Zdroj: Atregia s.r.o.



Obr. 27: Potřeba průlehů (PR_1 a PR_7a) z důvodu eroze na zemědělské půdě. Zdroj: Atregia s.r.o.



Obr. 28: Potřeba průlehů (PR_2 a PR_3) pro stabilizaci dráhy soustředěného odtoku a zmírnění vodní eroze. Zdroj: Atregia s.r.o.

Specifický cíl:

2.2. Krajinu Šlapanic funkčně propojit s městem, s okolními katastry i místními přírodními atraktivitami. Krajina bude udržitelným prostorem příměstské rekreace a zdravého odpočinku.

Hrozby: Neprostupnost krajiny pro lidi i živočichy

Typová opatření pro naplnění cíle 2.2.:

- Propojenost města s okolní krajinou - budování cest pro pěší v extravilánu města, zejména pak v návaznosti na hustě obydlené části města (např. v rámci komplexních pozemkových úprav a realizace systému ÚSES)
- Podpora míst výhledu osazením stromy, umístěním lavičky či houpačky apod.
- Údržba již vzniklých vycházkových tras a jejich programu
- Podpora aktivit s dětmi a mládeží v krajině (umístění dětských výtvorů, land art...)

Navrhované aktivity vedoucí k naplnění cíle 2.2.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)	<ul style="list-style-type: none">• Realizace tras pro pěší, prioritně historických cest, které jsou na pozemcích města, včetně doprovodné zeleně (přínos jak z rekreační, tak mikroklimatické a ekologické funkce)
Zásobník dalších záměrů	<ul style="list-style-type: none">• Postupná realizace navržené cestní sítě a vegetačního doprovodu po provedení Komplexních pozemkových úprav
Další aktivity a doporučení	<ul style="list-style-type: none">• Údržba cest a jejich vegetačního doprovodu



Obr. 29: Realizace cest na pozemcích města podél stávajícího ÚSES, včetně realizace doprovodné zeleně. Zdroj: Atregia s.r.o.

Specifický cíl:

2.3. Chránit hodnoty území a šetrně zacházet s prvky životního prostředí

Hrozby: Degradace půdy, ztráta povědomí o hodnotách území pro budoucí generace

Typová opatření pro naplnění cíle 2.3.:

- Podpora veřejných aktivit pro poznávání a ochranu identifikovaných hodnot území (přírodní, kulturně-historické, estetické) - především pro děti a mládež
- Šetrné hospodaření s vodou, půdou a všemi prvky životního prostředí

Navrhované aktivity vedoucí k naplnění cíle 2.3.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)	<ul style="list-style-type: none">• Péče o stávající prvky územního systému ekologické stability (ÚSES) a podpora realizací nových prvků ÚSES
Zásobník dalších záměrů	<ul style="list-style-type: none">• Ve spolupráci se ZŠ podpora veřejných aktivit pro poznávání a ochranu identifikovaných hodnot území (přírodní, kulturně-historické, estetické) - především pro děti a mládež• Aktivity s dětmi z MŠ/ZŠ (ve spolupráci s MŠ a ZŠ) - např. otisky stop do keramických desek (souvislost se jménem Šlapanice + těžené suroviny v území) rozmístěné po krajině
Další aktivity a doporučení	<ul style="list-style-type: none">• Péče o zvláště chráněná území (ZCHÚ)• Podporovat aktivity občanů ve volné krajině, podporovat poznávání a ochranu hodnot území• Realizovat všechna navržená protierozní opatření k ochraně zemědělské půdy před erozí• Šetrné hospodaření a vhodné osevnické postupy na orné půdě• Podpora vlastníků/uživatelů identifikovaných pozemků, kteří chtějí změnit způsob intenzivního hospodaření k ekologicky šetrnému, případně k podpoře budování protierozních prvků, krajinných prvků, prvků pro zadržení vody v krajině a zavedení dalších opatření na zemědělské půdě eliminujících riziko vodní eroze, degradace půdy a snížení negativních důsledků hospodaření na změnu klimatu• Při plánování výstavby přednostně zastavovat jiné než zemědělské pozemky, přednostně zastavovat lokality typu brownfield (upřednostňovat ochranu zemědělského půdního fondu před výstavbou, a tím předcházení vzniku nových tepelných ostrovů)



Obr. 30: Potřeba vegetační clony MZ_2 pro ochranu intravilánu před prachem z polí. Zdroj: Atregia s.r.o.



Obr. 31: Péče o stávající prvky územního systému ekologické stability (ÚSES) a podpora realizací nových prvků ÚSES. Zdroj: Atregia s.r.o.

3.3 Strategický cíl 3.: Město Šlapanice hospodaří efektivně s energiemi a má nízkou uhlíkovou stopu v oblasti budov, dopravy a využívání zdrojů

Specifický cíl:

3.1. Environmentálně odpovědně hospodařit s energiemi, snižovat energetické nároky, maximalizovat využití obnovitelné energie a efektivně využívat zdroje s minimalizací produkce odpadů

Typová opatření pro naplnění cíle 3.1.:

- Výstavba budov v nízkoenergetickém a pasivním standardu
- Budování FVE na střeších budov s důrazem na energetickou soběstačnost
- Modernizace energetických obálek budov města (zateplování, výměna oken)
- Modernizace způsobů vytápění, preference využívání tepelných čerpadel, ohřevu vody pomocí fotovoltaiky, případně kotlů pro spalování biomasy (pokud je zajištěn její přísun v dostatečném množství)
- Ekologizace vytápění domácností (ve formě podpory a dotačních titulů)
- Využívání moderních LED svítidel ve veřejném osvětlení i osvětlení budov
- Nastavení pravidel definujících povinné parametry staveb z pohledu energetiky a náročnosti provozu budovy, osazování FVE a podobně. Tyto požadavky je také možné zahrnout do územního plánu.
- Zohlednění původu elektřiny při jejím nákupu (nákup certifikované elektřiny z obnovitelných zdrojů)
- Podpora separace materiálově využitelného odpadu a snižování množství smíšeného komunálního odpadu
- Re-use centra pro znovuvyužití nepotřebných věcí
- Bezobalová prodejna potravin a drogerie, venkovní farmářské trhy
- Využívání recyklovaných stavebních materiálů
- Preference stavebních materiálů, které mají vysokou míru znovuvyužitelnosti

Navrhované aktivity vedoucí k naplnění cíle 3.1.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)	<ul style="list-style-type: none">• Neinvestiční a nízkoinvestiční opatření pro úsporu energií navržené v Energetickém auditu města• Výměna zdroje vytápění v budově městského úřadu (Masarykovo náměstí 100/7), včetně nového prověření typu zdroje• FVE na střeše pavilonů A a B základní školy• Vypracování Místní energetické koncepce (MEK)• Zavedení energetického managementu, včetně automatického sběru dat o spotřebách energií
Zásobník dalších záměrů	<ul style="list-style-type: none">• Výstavba střešní FVE v rámci renovace objektu Sýpka v bývalém cukrovaru• Střešní FVE na budově zdravotního střediska• FVE na budově MŠ Hvězdička• FVE na střeše MŠ Zahrádka• Prověřit možnost instalace pozemní FVE na kontaminované území bývalé skládky

	<ul style="list-style-type: none"> • Zateplení budovy zdravotního střediska (Karla Čapka 1656/13) • Optimalizace vytápění budovy MŠ Hvězdička (včetně zateplení) • Optimalizace vytápění budov ZŠ • Vypracování průzkumu potenciálu využití komunitní energetiky na budovách města, případně průzkum mezi soukromými subjekty ohledně možnosti zapojení se do komunity
<p>Další aktivity a doporučení</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Doporučujeme zachovat současný rozsah dodávek tepla z tepláren/sdílených kotelen, případně je rozšířit novými kotli na biomasu. Výstavba plynových kotelen se jeví jako nevýhodná • Jedním ze způsobů, jak zajistit vysokou energetickou efektivitu budovy je požadavek na certifikaci budovy environmentálními standardy např. LEED, BREEAM, DGNB, SBToolCZ nebo WELL (uvedené jsou používány v ČR) • Doporučujeme u žádných budoucích projektů již nevyužívat k vytápění zemní plyn. Vhodným řešením jsou tepelná čerpadla spolu s lokální výrobou elektřiny a fotovoltaickým ohřevem vody • U nových instalací doporučujeme nevyužívat fototermický ohřev vody a nahradit jej fotovoltaikou, která má nižší nároky na údržbu a nabízí mnohem větší flexibilitu pro budoucí komplexnější řešení • Zvážit zapojení Šlapanic do Paktu starostů a primátorů, což obnáší závazání 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 dosaženého pokroku • Podkladem pro výběr opatření by měly být skutečné potřeby, a nikoliv specifikace konkrétních dotačních titulů. Dotace využívat efektivně a v souladu s potřebami budov. • Osvětlení by mělo být úsporné nejen z hlediska spotřeby energií, doporučujeme šetřit i s intenzitou svícení, efektivním směřováním osvětlovacího kuželu (zcela bez svícení „do nebe“) a snížením intenzity světla v nočních hodinách. Je vhodné řešit také šetřnost světla k organismům. • V budoucnosti se počítá s velkým rozmachem komunitní energetiky. Město má v majetku velké množství budov s různými nároky na energii, s různým rozložením spotřeby během dne, různou plochou střeš vhodnou k osazení FVE. Je tedy vhodné vytvořit ucelený systém, kde budou jednotlivé budovy sdílet energii mezi sebou a dorovnávat své okamžité potřeby. To umožní efektivnější využití vyrobené elektřiny. • Do energetických komunit města je možné zahrnout i soukromé objekty a výrobní areály. To umožní ještě lepší optimalizaci využití energie. • U developerských projektů je vhodné stanovit v podmínkách pro výstavbu minimální míru využívání recyklovaných stavebních materiálů a materiálů vhodných k recyklaci, podobné požadavky lze také zadávat do požadavků výběrových řízení na nové stavby města

Specifický cíl:

3.2. Rozvíjet bezemisní a šetrné způsoby dopravy v čele s hromadnou dopravou, zvláště ve vazbě na každodenní dojíždění do Brna

Typová opatření pro naplnění cíle 3.2.:

- Zvýšení podílu nízkoemisní, bezemisní a nemotorové dopravy
- Jednotlivé druhy dopravy by měly sloužit různým účelům a navzájem se doplňovat, nevytvářet si navzájem konkurenci
- Motivace obyvatel k využívání veřejné dopravy, za pomoci kvalitních a pohodlných vozidel, její snadnou dostupností a dobrou provázaností v rámci celého IDS JMK
- Dobré dopravní napojení hromadnou dopravou do Brna, s krátkými intervaly a jízdními dobami, dimenzované pro pravidelné dojíždění (udržovat a vylepšovat)
- Maximalizace návaznosti autobusové dopravy na železnici
- Využívání sdílených dopravních prostředků – kol a koloběžek, možnost rozšířit na území Šlapanic systémy pokrývající město Brno
- Zavedení systému sdílení automobilů (carsharingu) s vozem bázaným na území města
- Rozvoj cyklistické infrastruktury v intravilánu města i cyklistického napojení na okolní obce
- Zlepšení průjezdnosti města pro cyklisty, včetně budování bezpečných cyklostezek separovaných od silniční dopravy
- Systematická podpora cyklistiky jako prostředku pro pravidelné dojíždění do práce
- Projekty pro podporu denního dojíždění žáků do škol na kolech, například formou budování bezpečných prostorů pro uložení kol a zázemí pro převlékání a sprchování na základních školách, případně i ve spolupráci se středními školami zřizovanými krajem.
- Podpora chůze jako prostředku pro přesuny v rámci města, budování a údržba chodníků s dobrou vzájemnou provázaností, bezpečných přechodů přes silnici
- Výstavba parkoviště Park and Ride (P+R) u nádraží, tvorba dalších parkovacích stání s úzkou vazbou na veřejnou dopravu (mimo městskou zástavbu)
- Snížení množství automobilů ve veřejném prostoru – výstavba parkovacích domů a přesídlení parkování z povrchu do podzemí a z centra města směrem k okraji
- Zamezení výstavby nových velkoplošných povrchových parkovišť, zvláště v návaznosti na nové obchodní domy průmyslové parky
- Výstavba nabíječek (kombinace AC a DC systémů) pro elektromobily v návaznosti na budovy občanské vybavenosti a na hlavní tranzitní tahy přes město
- Rovnoměrné pokrytí rezidenčních oblastí v místech využívaných k parkování nabíječkami pro dobíjení zaparkovaných elektromobilů (AC nabíječky s menším výkonem)

Navrhované aktivity vedoucí k naplnění cíle 3.2.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)	<ul style="list-style-type: none">• Přesun konečné trolejbusu blíže k centru města a k nové zástavbě na severu, sjednocení zastávky trolejbusů a autobusů• Zpracování studie pro realizaci P+R parkovišť u železniční stanice (včetně dobíjecích stanic pro elektromobily), počítá se s dobrou návazností ve směru od obcí Kobylnice a Prace• Pořízení elektromobilů do vozového parku města
Zásobník dalších záměrů	<ul style="list-style-type: none">• Výstavba parkovacího domu v rámci přestavby areálu bývalého cukrovaru

Další aktivity a doporučení

- U nové výstavby doporučujeme zavést povinnost výstavby parkovacích míst v podzemí nebo na vlastním pozemku
- Přestože vítězná architektonická studie pro oblast bývalého cukrovaru s podzemním parkováním nepočítá, **durazně** doporučujeme jej realizovat. Parkování je vnímáno obyvateli jako největší současný problém města. Tvorba parkovacích stání v ulicích okolo, tak jak je navržena, sice zcela vysídlí dopravu z areálu, nicméně přenese problémy s parkováním do okolí a nadále bude způsobovat přehřívání města.



Obr. 32: Současné parkoviště poblíž vlakového nádraží v ul. Nádražní. Prioritním projektem je Zpracování studie pro realizaci P+R parkovišť u železniční stanice (včetně dobíjecích stanic pro elektromobily). *Zdroj:* ASITIS s.r.o.

3.4 Strategický cíl 4.: Ve Šlapanicích jsou environmentálně odpovědní občané a firmy, kteří se aktivně podílí na adaptaci města na změnu klimatu

Specifický cíl:

4.1. Zlepšit připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva

Hrozby: Vlny horka, extrémní teploty, povodně a přívalové povodně

Typová opatření pro naplnění cíle 4.1.:

- příprava krizového plánu a jeho pravidelná aktualizace,
- revize činnosti krizového týmu ve vztahu k hrozbám vyplývajícím ze změny klimatu,
- revize agendy krizového týmu, analýza rizik, priority krizového řízení,
- koordinace opatření vedoucích ke snižování dopadů změny klimatu na nejzranitelnější skupiny obyvatelstva,
- informování občanů o možných rizicích hrozcích ve městě prostřednictvím kampaní a osvětových akcí,
- rozvoj a revize nastavení systému včasného varování, sledujícího aktuální stav ve městě (např. předpověď počasí, předpokládaná hladina vodních toků, očekávané vlny horka, ...),
- rozvoj informačního kanálu pro obeznámení občanů v případě krize (např. SMS zprávy, místní rozhlas, ...),
- protipovodňová opatření (hráze, opravy mostů a propustků).

Navrhované aktivity vedoucí k naplnění cíle 3.1.:

<p>Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Postupné zavádění opatření pro lepší regulaci nakládání s vodou, např. omezení odběrů, v případě sucha <i>Pozn. Novela vodního zákona (č. 254/2001 Sb.) umožňuje úřadům lepší regulaci nakládání s vodou (např. omezení odběrů) v případě sucha. Systém operativního řízení během sucha nastavuje obdobně, jak je tomu během povodňových situací. Sucho spolu s povodněmi jsou důsledkem probíhající klimatické změny, na níž je třeba se adaptovat a z pozice státu operativně reagovat. Nová část vodního zákona s názvem „Zvládání sucha a stavu nedostatku vody“ vymezuje rámec monitoringu sucha, odpovědnosti kompetentních orgánů, přijímání opatření pro zvládání sucha i nedostatku vody i pro kontrolní mechanismy. Umožní mj. vytvoření komisí v jednotlivých krajích, které na základě nově pořízených plánů pro zvládání sucha a nedostatku vody budou moci vyhlášovat „stav nedostatku vody“ a uplatnit určitá omezení pro užívání vody, např. pro zalévání nebo napouštění bazénů.</i>
<p>Zásobník dalších záměrů</p>	
<p>Další aktivity a doporučení</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zahrnutí případu blackoutů do krizového plánování

- Implementace informačního systému včasné výstrahy pro širokou veřejnost
- Zajištění pravidelné aktualizace údajů v Povodňovém plánu města http://jihomoravsky.dppcr.cz/web_583952/
- Revize záložních zdrojů elektřiny, vody a vytápění
- Revize pojištění majetku města proti živelným pohromám
- Dovybavení složek integrovaného záchranného systému pro řešení mimořádných událostí
- Zvyšování odolnosti kritické infrastruktury
- Zajištění protipovodňové ochrany, např. zvýšením kapacity koryt v problémových úsecích formou realizace nových zdí a hrází podél toku, podpora přirozeného rozlivu (tam, kde je to možné)
- Posilování kapacity stokového systému pro případy přívalových povodní

Specifický cíl:

4.2. Vzdělávat a vychovávat obyvatele a firmy v environmentálních tématech a aktivně je zapojovat do aktivit spojených se změnou klimatu

Typová opatření pro naplnění cíle 4.2:

- Poskytování informací o klimatické změně
- Poskytování informací v oblasti dotací
- Zapojení místních škol a mimoškolních vzdělávacích zařízení
- Zapojení (participace) občanů při řešení problémů spojených s adaptací na změnu klimatu a osvětou
- Spolupráce se stakeholdery
- Zavedení motivačního systému pro občany – prospěchová motivace k odpovědnému jednání

Navrhované aktivity vedoucí k naplnění cíle 3.2.:

<p>Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klimatické dny města • Zapojování veřejnosti a škol do aktivit města spojených s environmentální tematikou, adaptací na klimatickou změnu, ochranou přírody
<p>Zásobník dalších záměrů</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizace naučné stezky s tematikou klimatické změny (případně také herní prvky u hřišť s tabulemi s tematikou klimatické změny atd.)

Další aktivity a doporučení

- Podpora environmentálního vzdělávání (zaměřeného i na dospělé a seniory, nejen na děti a mládež) – městské akce, workshopy, přednášky, pracovat (např. i ve spolupráci s krajem) na vzdělávacím programu pro školy (zahrnout do EVVO tematiku změny klimatu)
- Podpora programů prevence plýtvání potravinami a podpora využití lokálních, sezónních a rostlinných potravin.
- Realizace projektů cirkulární ekonomiky (knihovny věcí, správárny, veřejné dílny, možnost pronájmu městské techniky).
- Vzdělání zástupců a zaměstnanců města – aktuality o klimatické krizi, inspirace z jiných měst a zahraničí
- Provádění osvěty mezi domácnostmi se zaměřením na ekologicky šetrné vytápění, využití dešťové vody a další témata vč. metodické podpory při vyřizování dotační podpory
- Zavedení projektu adopce ploch městské zeleně

Implementační část



1. NASTAVENÍ ŘÍDÍCÍ STRUKTURY

Implementační část Adaptační strategie města Šlapanice je zaměřena na procesní řízení spojené s uvedením strategie do praxe. Jde o konkrétní způsob zapojení představitelů a zaměstnanců města 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 environmentálně udržitelného rozvoje města Šlapanice.

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 s řadou odborníků a zástupců organizací a institucí, vč. zapojení široké veřejnosti, je třeba postupovat i při její vlastní implementaci.

Vytvoření Adaptační strategie města Šlapanice 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 samosprávy k potřebám města,
- finančních možnostech města a dalších stakeholderů,
- kvalitě systému přípravy a realizace projektů a aktivit,
- organizační struktuře úřadu a kvalitě řídicí skupiny,
- komunikaci, osvětě a propagaci,
- kontrolním mechanismu,
- dalších specifických aspektech.

Přijetím Adaptační strategie se politická reprezentace města hlásí k realizaci dílčích rozvojových aktivit, které jsou navrženy a následně realizovány prostřednictvím konkrétních projektů v rámci Akčního plánu. Město Šlapanice je schválením Adaptační strategie – jako klíčového strategického dokumentu města postaveno před uskutečnění kroků, které mají vést k jeho naplnění.

Implementace Adaptační strategie využije maximálně existující organizační struktury a institucionální rámec na úrovni veřejné správy. Pro správnou implementaci, bude na úrovni města stanovena **role Garanta strategie a role Koordinátora adaptační strategie**, které celý proces implementace zastřeší. Úspěšná realizace aktivit a projektů vždy vyžaduje finanční prostředky, které pro ně musí být získány a správně alokovány (včetně časového určení). Stanovení **Garanta aktivity** odpovědného za celkovou realizaci aktivity nebo projektu, zejména za dodržení jejího obsahu, případných termínů realizace a finančního rámce, je jedním z klíčových předpokladů úspěšnosti realizace jednotlivých aktivit.

Řídicí skupina

Vrcholnou jednotkou řídicí struktury je Řídicí skupina (ŘS), která je složená z odborníků a představitelů města odpovědných za úspěšnou implementaci strategie.

Frekvence setkávání ŘS je 2x ročně. Na základě potřeby, zejména v případě aktualizace celé strategie, mohou být schůzky naplánovány častěji.

Do kompetencí ŘS patří:

- 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 města,
- vyhodnocení postupu naplnění cílů Adaptační strategie,
- aktualizace Akčního plánu Adaptační strategie,
- řízení a koordinace přípravy aktualizace Adaptační strategie,
- identifikace problémů a příležitostí, doporučení a poskytování zpětné vazby při rozpracování a přípravě návrhových opatření Adaptační strategie,
- schvalování metodického přístupu k přípravě a implementaci aktualizace Adaptační strategie,
- projednávání postupu a rozsahu přípravy (aktualizace terénních dat, pohovorů se zastupiteli apod.) a následné implementace aktualizace Adaptační strategie,
- vyhodnocení aktualizace doplňujících analýz s přijetím hlavních zásad aktualizace, změn do vize, cílů,
- projednávání, připomínkování a schvalování průběžných verzí a finální verze aktualizace Adaptační strategie (vize, cíle a návrhové aktivity a akční plán),
- ŘS informuje vedení města o postupu implementace Adaptační strategie a připravovaných projektových záměrech či aktivitách.

Činnost ŘS plánuje a řídí Koordinátor adaptační strategie. Činnost adaptační strategie monitoruje a dohlíží nad ní Garant strategie. Řídící skupina si může přizvat další odborníky činné v oborech, pod které spadají připravované aktivity, či projekty.

Koordinátor Adaptační strategie

Koordinátorem ve věcech organizačních je Odbor investic a správy majetku. Kompetence a odpovědnosti koordinátora jsou:

- zajištění spolupráce s jednotlivými odbory města, případně organizacemi zřízenými městem,
- součinnost při zajišťování podkladů, informací a dokumentů, které nejsou veřejně dostupné
- koordinace přípravy podkladů pro ŘS,
- organizační zajištění zasedání ŘS,
- informovat vedení města o připravovaných projektech a naplňování adaptační strategie.

Garant strategie

Garantem strategie je člen Rady města, v jehož kompetenci je **politické vedení** Odboru investic a správy majetku. Kompetence a odpovědnosti garanta strategie jsou:

- zajistit schválení potřebných finančních prostředků určených na spolufinancování investičních a neinvestičních aktivit ve volených orgánech města,
- politicky prosazovat realizaci projektových záměrů a aktivit naplňujících cíle adaptační strategie,
- vytvořit vhodné personální podmínky pro zajištění administrativního zabezpečení projektů a aktivit vycházejících z adaptační strategie.

Garant realizace aktivity (projektu)

Na úrovni jednotlivých projektových záměrů je pak stanoven **garant realizace aktivity (projektu)**.

Garant realizace aktivity (projektu) by měl vyhovovat následujícím hlediskům:

- zná požadované výsledky, kterých se má aktivitou dosáhnout,
- zná časový horizont, do kterého se má aktivita dokončit,
- je seznámen s rozpočtovými omezeními a finančním rámcem nutným pro zajištění dosažení výsledků,

- má kompetence osobně zajistit, nebo pověřit odborně způsobilou osobu přípravou a administrativním zabezpečením dané aktivity/projektu.

2. PREVENCE NEGATIVNÍHO Vlivu NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Adaptační strategie je dokumentem, jehož cílem je zvýšení kvality životního prostředí. Přesto mohou mít teoreticky i projekty či aktivity vycházející z vize města Šlapanice, který směřuje ke zvýšené odolnosti na klimatickou změnu, negativní vliv na životní prostředí v kontextu posouzení vlivů na životní prostředí dle zákona č. 100/2001 Sb., nebo na soustavu Natura 2000 dle zákona č. 114/1992 Sb., a to v takovém případě, že by obecná doporučení platná a účinná na většině území města byla bezmyšlenkovitě nebo nevhodně realizována také v lokalitách, které vyžadují speciální péči a ochranu.

Zvláštní pozornost proto bude při plánování věnována těm aktivitám, které mají být realizovány v oblastech:

1. **Památkové ochrany** nebo v okolí nemovitostí spadajících pod památkovou ochranu podle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů (památkové zóny, ochranná pásma, nemovité kulturní památky, území s archeologickými nálezy) – v takovém případě bude garant aktivity vyžadovat v rámci před-projekční přípravy projednání záměru s odbornou organizací státní památkové péče proto, aby bylo vyloučené, že by mohla mít konkrétní aktivita negativní vliv na jejich památkové hodnoty;
2. Maloplošných zvláště **chráněných územích**, lokalit soustavy Natura 2000, územních systémů ekologické stability, významných krajinných prvků, přechodně chráněných ploch, dřevin rostoucích mimo les. V takovém případě bude případná aktivita směřující k realizaci vhodných adaptačních opatření projednána v předprojekční a projekční fázi s příslušným správcem, Agenturou ochrany přírody a krajiny či Krajským úřadem, případně dalšími příslušnými orgány.

3. 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. Řídící skupina bude dohlížet na plnění navržených cílů, opatření a aktivit, která jsou pro úspěšnost implementace zásadní.

Cílem analýzy rizik je podchytit 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
Nedostatečná spolupráce při implementaci	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"> · Opakované oslovení všech zapojených subjektů v případě malé spolupráce. · Apelování na vlastní zainteresovanost zapojených subjektů a osob. · Průvodní motivační dopis a podpora vedení města nejlépe ve smyslu, jaká byla reflexe výsledků předchozího šetření
Nedostatečná koordinace postupů a kroků při implementaci	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"> · Intenzivní a průběžná kontrola výstupů projektu. · Maximální zapojení zainteresovaných subjektů a osob
Nízká podpora při implementaci Adaptační strategie	Nízká priorita a podpora realizace Adaptační strategie	Ohrožení úspěšné realizace Adaptační strategie.	3	2	Střední dopad	<ul style="list-style-type: none"> · Aktivní vnímání a podpora tvorby Adaptační strategie ze strany vedení města, zapojených subjektů a osob.
Nedostatečné a nepřesné řízení při implementaci Adaptační strategie	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"> · Dodržení harmonogramu indikátorů a harmonogramu realizace akčního plánu. · Sestavení kvalitního realizačního týmu s odpovídajícími kompetencemi.
Nedostatečné využití navržených cílů a aktivit.	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"> · Zajištění odpovídající implementace Adaptační strategie. · Zajištění odpovídající metriky u jednotlivých cílů.

4. NASTAVENÍ MONITORINGU A HODNOCENÍ

Aktivity zahájené na základě Adaptační strategie budou monitorovány ve dvouleté periodě v souladu s vyhodnocením a aktualizací Akčního plánu.

Akční plán je sestaven jako tabulkový přehled konkrétních projektů, které mají být na území města Šlapanice realizovány.

První akční plán je sestaven na období 5 let.

Aktualizace Akčního plánu Adaptační strategie a celé strategie vychází z dvouletých intervalů v následujícím vzoru:

- 2022 zpracování Adaptační strategie
- 2023 pouze realizace záměrů
- 2024 realizace záměrů + zpracování aktualizace Akčního plánu
- 2025 pouze realizace záměrů
- 2026 realizace záměrů + zpracování aktualizace Akčního plánu
- 2027 pouze realizace záměrů + aktualizace Adaptační strategie
- a stejně i v dalším období.

Výsledky hodnocení Akčního plánu a informace o realizaci Adaptační strategie bude Koordinátor předkládat Řídící skupině. Na základě vyhodnocování bude prováděna aktualizace strategie, a to jednou za pět let. Aktualizace bude zaměřena zejména na opakované vyhodnocení zranitelnosti na klíčové hrozby identifikované v analytické části strategie a zapracování nových trendů v oblastech rozvoje veřejného prostoru, z dalších dat specifických pro vyhodnocení zranitelnosti území – průzkumů a hodnocení krajiny, družicových dat, sociodemografických, případně socioekonomických dat.

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.

4.1 Monitorovací indikátory

Pro hodnocení efektivního naplňování strategie bude pravidelně vyhodnocován postup dosahování jednotlivých cílů strategie s pomocí 6 navržených indikátorů.

Seznam indikátorů

ID	Indikátor	Jednotka	Perioda	Popis
IN1	Rozloha nepropustných ploch přeměněných na plochy propustné	m ²	jednou za dva roky	Stávající nepropustné plochy v tomto případě zahrnují jak střešní, tak pozemní povrchy. Ty mohou být nahrazeny extenzivními či intenzivními zelenými střechami, respektive vsakovací dlažbou, mlatovými povrchy, zasakovacími rošty atd.
IN2	Počet realizovaných opatření modrozelené nebo šedé infrastruktury	opatření	jednou za dva roky	Do tohoto počtu jsou zahrnuta jednotlivá opatření (jak fyzická, tak organizační) s dokončenou realizací v daném roce. Těmi může být jak nová výsadba klimatické zeleně, tak drobné vodní prvky, stínící konstrukce nebo například aktualizace krizového plánu apod. Započítávají se i projekty podporující ekologickou stabilitu (např. ÚSES) či biodiverzitu. Počet (v názvu indikátoru) povzbuzuje realizaci většího počtu menších opatření.
IN3	Množství vzrostlé zeleně	strom	jednou za dva roky	Indikátor sleduje množství stromů ve městě, k výpočtu dochází zvlášť pro zastavěnou část města a extravilán. Využívána jsou data z pasportu zeleně. Indikátor by měl mít rostoucí tendenci, zejména v zastavěné části území. Výpočet doporučujeme doplnit 1x za pět let družicovou analýzou vzrostlé zeleně.
IN4	Počet městem podpořených projektů s tematikou změny klimatu	projekt	jednou za dva roky	Zahrnuty jsou environmentálně prospěšné projekty s pozitivním dopadem v oblasti adaptace/mitigace klimatické změny, iniciované ze strany veřejnosti či zájmových spolků, kde město poskytuje finanční či nefinanční asistenci (např. pronájem zdarma). Nejedná se o projekty, kde město pouze přijímá záštitu či pomáhá s propagací.
IN5	Uspořené emise skleníkových plynů	tCO ₂	jednou za dva roky (po provedení emisní inventury)	Emise, které byly uspořeny v sektorech energetiky (výroba a užití elektřiny a tepla) a dopravy, a to buď prostřednictvím energetických úspor či náhrady stávajících zdrojů energie nebo dopravních prostředků za jejich nízkoemisní alternativy.
IN6	Počet podaných projektových žádostí	projekt	jednou za dva roky	Jedná se o počet projektů zacílených na dopady změny klimatu (jak adaptační, tak mitigační projekty), kde město podalo žádost o externí financování. Hodnota indikátoru by měla být průběžně minimálně stejně vysoká jako IN2, aby byla zaručena kontinuální příprava dalších projektů k realizaci v nadcházejících letech.

Přiřazení indikátorů k cílům Adaptační strategie

Strategické cíle vychází z vize města Šlapanice a na každý strategický cíl navazuje několik specifických cílů.

STRATEGICKÉ CÍLE	SPECIFICKÉ CÍLE
1. Šlapanice se adaptují na změnu klimatu, v zastavěném území mají dostatek zeleně a vody a město s vodou efektivně hospodaří	1.1. Snížit dopady extrémních hydrologických jevů v zastavěném území a aplikovat opatření pro zachycování, zadržování a využívání dešťové vody
	1.2. Zlepšit mikroklimatické podmínky ve městě, ve veřejném prostoru udržovat plochy zeleně vysokého standardu a dostatečné množství vodních prvků
2. Krajina v okolí Šlapanic je zdravá, ekologicky stabilní, prostupná a vhodná k pobytu a rekreaci	2.1. Zajistit ekologickou stabilitu území a poskytovat ekosystémové služby v krajině s důrazem na posílení přirozeného vodního režimu
	2.2. Krajinu Šlapanic funkčně propojit s městem, s okolními katastry i místními přírodními atraktivitami. Krajina bude udržitelným prostorem příměstské rekreace a zdravého odpočinku
	2.3. Chránit hodnoty území a šetrně zacházet s prvky životního prostředí
3. Město Šlapanice hospodaří efektivně s energiemi a má nízkou uhlíkovou stopu v oblasti budov, dopravy a využívání zdrojů	3.1. Environmentálně odpovědně hospodařit s energiemi, snižovat energetické nároky, maximalizovat využití obnovitelné energie a efektivně využívat zdroje s minimalizací produkce odpadů
	3.2. Rozvíjet bezemisní a šetrné způsoby dopravy v čele s hromadnou dopravou, zvláště ve vazbě na každodenní dojíždění do Brna
4. Ve Šlapanicích jsou environmentálně odpovědní občané a firmy, kteří se aktivně podílí na adaptaci města na změnu klimatu	4.1. Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva
	4.2. Vzdělávat a vychovávat obyvatele a firmy v environmentálních tématech a aktivně je zapojovat do aktivit spojených se změnou klimatu

5. NASTAVENÍ ŘÍDÍCÍ STRUKTURY

Implementační část Adaptační strategie města Šlapanice je zaměřená na procesní řízení spojené s uvedením strategie do praxe. Jde o konkrétní způsob zapojení představitelů a zaměstnanců města 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 environmentálně udržitelného rozvoje města Šlapanice.

5.1 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 s řadou odborníků a zástupců organizací a institucí, vč. zapojení široké veřejnosti, je třeba postupovat i při její vlastní implementaci.

Vytvoření Adaptační strategie města Šlapanice 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 samosprávy k potřebám města,
- finančních možnostech města a dalších stakeholderů,
- kvalitě systému přípravy a realizace projektů a aktivit,
- organizační struktuře úřadu a kvalitě řídicí skupiny,
- komunikaci, osvětě a propagaci,
- kontrolním mechanismu,
- dalších specifických aspektech.

Přijetím Adaptační strategie se politická reprezentace města hlásí k realizaci dílčích rozvojových aktivit, které jsou navrženy a následně realizovány prostřednictvím konkrétních projektů v rámci Akčního plánu. Město Šlapanice je schválením Adaptační strategie – jako klíčového strategického dokumentu města postaveno před uskutečnění kroků, které mají vést k jeho naplnění.

Implementace Adaptační strategie využije maximálně existující organizační struktury a institucionální rámec na úrovni veřejné správy. Pro správnou implementaci, bude na úrovni města stanovena **role Garanta strategie a role Koordinátora adaptační strategie**, které celý proces implementace zastřeší. Úspěšná realizace aktivit a projektů vždy vyžaduje finanční prostředky, které pro ně musí být získány a správně alokovány (včetně časového určení). Stanovení **Garanta aktivity** odpovědného za celkovou realizaci aktivity nebo projektu, zejména za dodržení jejího obsahu, případných termínů realizace a finančního rámce, je jedním z klíčových předpokladů úspěšnosti realizace jednotlivých aktivit.

Řídicí skupina

Vrcholnou jednotkou řídicí struktury je Řídicí skupina (ŘS), která je složená z odborníků a představitelů města odpovědných za úspěšnou implementaci strategie.

Frekvence setkávání ŘS je 2x ročně. Na základě potřeby, zejména v případě aktualizace celé strategie, mohou být schůzky naplánovány častěji.

Akční plán

4

Indikátory

IN1	Rozloha nepropustných ploch přeměněných na plochy propustné
IN2	Počet realizovaných opatření modrozelené nebo šedé infrastruktury
IN3	Počet vzrostlých stromů
IN4	Počet městem/obcí podpořených projektů s tematikou změny klimatu
IN5	Uspořené emise skleníkových plynů
IN6	Počet podaných projektových žádostí

Akční plán je přiložen také samostatně v tabulce ve formátu .xlsx.

Strategické cíle	Specifické cíle	Indikátory	ID	Název záměru	Stručný popis projektu/poznámka	Stav přípravy/realizace	Typ opatření	Předpokládaný termín realizace	Předpokládané náklady	Předpokládaný zdroj financování	Odpovědnost (odbor města)	Poznámka
1. Šlapanice se adaptují na změnu klimatu, v zastavěném území mají dostatek zeleně a vody a město s vodou efektivně hospodaří	1.1. Snižit dopady extrémních hydrologických jevů v zastavěném území a aplikovat opatření pro zachycování, zadržování a využívání dešťové vody	IN2, IN6	1	Realizace opatření na podporu hospodaření s dešťovou vodou (HDV)	Z důvodu přetížení kapacity koryta toku Říčky při přívalových deštích by bylo vhodné řešit zasakování dešťových vod na místech, kde jsou příznivé podmínky k zasakování, je zde prostor k akumulaci a také možnost následně využívat dešťovou vodu (splachování, zálivka). Omezením přítoku dešťových vod do dešťové kanalizace omezíme zahlcení dešťové kanalizace při přívalových deštích (ochrana intravilánu), dojde ke zlepšení mikroklimatu a k doplňování zásob podzemní vody vsakováním srážkové vody.		investiční	průběžně		OPŽP	Odbor investic a správy majetku	proběhne školení odboru výstavby a OISM za účelem koordinace zadržování dešťové vody a následné kontroly stavebníků
			2	Rekonstrukce parkovacích míst a chodníků s využitím vsakování	Využití propustných povrchů (např. dilatační dlažba, zasakovací průlehy) při výstavbě či rekonstrukci zpevněných ploch (parkoviště, chodníky) - např. sídliště Brněnská pole, ulice Brněnská, Švehlova, Husova, parkovací plocha před Městským úřadem	probíhá	investiční	průběžně		OPŽP	Odbor investic a správy majetku	
			3	Realizace akumulačních nádrží s následným využíváním dešťové vody (WC, zálivka zahrad) při rekonstrukci obecních budov, budování zelených střech (zvyšuje výpar)	Např. u multifunkčního domu Čechova	zahájeno, probíhá	investiční	od 2023 průběžně		OPŽP, IROP, Národní plán obnovy	Odbor investic a správy majetku	
	1.2. Zlepšit mikroklimatické podmínky ve městě, ve veřejném prostoru udržovat plochy zeleně vysokého standardu a dostatečné množství vodních prvků	IN2, IN6	1	Multifunkční dům Čechova	Dojde k demolici původních budov a budou vystavěny nové objekty. Zpracovaný ideový návrh. Multifunkční budova s téměř stejnou zastavěnou plochou bude vystavěna v souladu s okolní zástavbou, předpokládá energetickou nenáročnost a provozní rozdělení na dva celky. Celek s veřejnou funkcí (městská policie, obecní/krizové byty, veřejné WC) a obchodní funkcí (obchodní jednotky, kanceláře, případně pobočka České pošty). Doporučeno je využívat řešení související s adaptací na změnu klimatu.	zahájeno	investiční	do roku 2025		V srpnu 2022 byla podána žádost o dotaci v rámci Programu NPO 283 - Regenerace brownfieldů pro podnikatelské využití. V současné chvíli probíhá hodnocení žádosti o dotaci.	Odbor investic a správy majetku	
			2	Rozšíření hřbitova + parkoviště pro ZŠ.	Součástí stavby bude mimo jiné vytvoření nových hrobových míst, demolice starého a výstavba nového technického zázemí či výsadba nové stromové aleje.	zahájeno, na podzim 2022 se chystá zveřejnění zadávacího řízení na zhotovitele stavby,	investiční	2023		Odbor investic a správy majetku		

Strategické cíle	Specifické cíle	Indikátory	ID	Název záměru	Stručný popis projektu/poznámka	Stav přípravy/realizace	Typ opatření	Předpokládaný termín realizace	Předpokládané náklady	Předpokládaný zdroj financování	Odpovědnost (odbor města)	Poznámka
			3	Založení městského sadu, společné komunitní zahrady	Výběr lokality, podpora zahrádkaření a místních produktů. Možností je využít prostory u ulice Zemědělská. Opatření převzatá ze Strategického plánu rozvoje města.	nezahájeno	investiční	2024 - 2025				
			4	Obnova studen ve městě	Péče o vodní zdroje, využití na zalévání apod. Opatření převzatá ze Strategického plánu rozvoje města	zahájeno	investiční	průběžně		OPŽP, IROP		Každý rok proběhne zprovoznění studen - v roce 2022 3 studny
2. Krajina v okolí Šlapanic je zdravá, ekologicky stabilní, prostupná a vhodná k pobytu a rekreaci	2.1. Zajistit ekologickou stabilitu území a poskytovat ekosystémové služby v krajině s důrazem na posílení přirozeného vodního režimu	IN1, IN2, IN3, IN6	1	Zahájení Komplexních pozemkových úprav		nezahájeno	investiční	od 2023	-	SPÚ	Odbor investic a správy majetku	Hrazené státem
			2	Biotop (VP1 - za nádražím)	Biotop bude příznivě ovlivňovat místní mikroklima, zvyšovat biodiverzitu, a pro obyvatele i návštěvníky Šlapanic bude sloužit k rekreaci, ke koupání (v zimě k bruslení).	studie	investiční	od 2023	19 000 000 Kč	IROP, Národní plán obnovy	Odbor investic a správy majetku	Zahrnuta cena projektových dokumentací, zemních prací a zeleně (Přesnější cena se bude odvíjet dle požadavků investora a následných studií)
			3	Realizace průlehu v zemědělské krajině (PR2, PR3) - Zlámaniny	Hlavní funkce: opatření proti vodní erozi, opatření k odvádění povrchových vod z území, více viz Návrhová část Plánu krajiny)	nezahájeno	investiční	od 2023	6 000 000 Kč	Ministerstvo zemědělství, SPÚ	Odbor investic a správy majetku	SPÚ financuje prioritní projekty stanovené v KPÚ
			4	Realizace neexistujících prvků ÚSES a remízů pro zvěř – RZ 3, 5, 6 a 7 (více viz Návrhová část Plánu krajiny)	RZ 3 Brněnská pole	nezahájeno	investiční	2022	1 650 000 Kč	vlastní zdroje	Odbor investic a správy majetku	Priorita
					RZ 5 Široká pole	nezahájeno	investiční	2024	1 950 000 Kč	vlastní zdroje	Odbor investic a správy majetku	
					RZ 6 Zlámaniny	nezahájeno	investiční	2025	1 900 000 Kč	vlastní zdroje	Odbor investic a správy majetku	
					RZ 7 lokalita Tři - u letiště, parcela č. 6135	příprava	investiční	2022	7 500 000 Kč	vlastní zdroje	Odbor investic a správy majetku	Priorita
			5	Realizace nových krajinných prvků (přednostně na pozemcích města) - liniová a plošná vegetace (např. výsadba alejí, remízky, shluk stromů ve volné krajině)	ÚSES prvky (MBC 10,12,13,3,4,5A,6,9A;MBK 1,10A,10B,15A,16,17,3B,3D,5,6A,6C,7B,8, IP2)	nezahájeno	investiční	po KPÚ	120 000 000 Kč	OPŽP, Národní plán obnovy, SPÚ	Odbor investic a správy majetku	Neexistující prvky ÚSES
					KZ 6 Pod skálou	nezahájeno	investiční	po KPÚ	360 000 Kč	OPŽP, Národní plán obnovy	Odbor investic a správy majetku	
					LIN 5 Dílky v dole	nezahájeno	investiční	po KPÚ	270 000 Kč	OPŽP, Národní plán obnovy	Odbor investic a správy majetku	
					LIN 10 Evropská	nezahájeno	investiční	po KPÚ	290 000 Kč	OPŽP, Národní plán obnovy	Odbor investic a správy majetku	
			6	Vegetační clona kolem obchvatu Šlapanic a u průmyslové haly na ulici Pod Žurání	ST 1 Padělky za sady	nezahájeno	investiční	po KPÚ	290 000 Kč	OPŽP, Národní plán obnovy	Odbor investic a správy majetku	
					CL 1 Pod Žurání	nezahájeno	investiční	po KPÚ	450 000 Kč	OPŽP, Národní plán obnovy	Odbor investic a správy majetku	
					CL 2 Brněnská pole	nezahájeno	investiční	po KPÚ	200 000 Kč	OPŽP, Národní plán obnovy	Odbor investic a správy majetku	Po případné realizaci obchvatu
			7	Zahájení komunikace s nájemci a vlastníky zemědělských pozemků s cílem podporovat ekologický a přírodě blízký	CL 3 Tři	nezahájeno	investiční	po KPÚ	1 750 000 Kč	OPŽP, Národní plán obnovy	Odbor investic a správy majetku	Po případné realizaci obchvatu
	průběžně	neinvestiční			2022			Odbor investic a správy majetku				

Strategické cíle	Specifické cíle	Indikátory	ID	Název záměru	Stručný popis projektu/poznámka	Stav přípravy/realizace	Typ opatření	Předpokládaný termín realizace	Předpokládané náklady	Předpokládaný zdroj financování	Odpovědnost (odbor města)	Poznámka
	2.2. Krajinu Šlapanic funkčně propojit s městem, s okolními katastry i místními přírodními atraktivitami. Krajina bude udržitelným prostorem příměstské rekreace a zdravého odpočinku	IN2, IN3, IN4, IN6	1	způsob hospodaření v krajině								
				C 1 + C 14 + C 24 + C 11 od Žuráně k biotopu	nezahájeno	investiční	po KPÚ	47 000 000 Kč	IROP	Odbor investic a správy majetku	Realizace společně s PR 7b, MBK 10B, PR 7a a MBC 12 (viz výše)	
				C 13 + C 6 k Ponětovickému rybníku	nezahájeno	investiční	po KPÚ	9 500 000 Kč	IROP	Odbor investic a správy majetku	pouze cesta šířky 3 m dle pozemku města - po KPÚ potřeba nacenit a doplnit i doprovodnou zeleň; C 13 mimo pozemky města	
				C 15 od cyklostezky k zahrádkám	nezahájeno	investiční	po KPÚ	18 000 000 Kč	IROP	Odbor investic a správy majetku	pouze cesta - po KPÚ potřeba nacenit a doplnit i doprovodnou zeleň (LIN 11)	
				C 17 pod dálnicí	nezahájeno	investiční	po KPÚ	2 500 000 Kč	IROP	Odbor investic a správy majetku	pouze cesta (1,2 m šířky)	
				C 19 Zlámaniny	nezahájeno	investiční	po KPÚ	7 900 000 Kč	IROP	Odbor investic a správy majetku		
				C 2 Padělký za humny	nezahájeno	investiční	po KPÚ	5 000 000 Kč	IROP	Odbor investic a správy majetku	Podél existujícího MBK 3A	
				C 21 u interakčního prvku	nezahájeno	investiční	po KPÚ	8 700 000 Kč	IROP	Odbor investic a správy majetku	Podél existujícího IP 1 a MBC 5B	
				C 5 cyklostezka od Andělky a Čertovky	nezahájeno	investiční	po KPÚ	2 600 000 Kč	IROP	Odbor investic a správy majetku	Cyklostezka	
				2.3. Chránit hodnoty území a šetrně zacházet s prvky životního prostředí	IN2, IN4, IN6	1	Péče o stávající prvky územního systému ekologické stability (ÚSES) a podpora realizací nových prvků ÚSES		zahájeno	investiční	2022 - průběžně	
3. Město Šlapanice hospodaří efektivně s energiemi a má nízkou uhlíkovou stopou v oblasti budov, dopravy a využívání zdrojů	3.1. Environmentálně odpovědně hospodařit s energiemi, snižovat energetické nároky, maximalizovat využití obnovitelné energie a efektivně využívat zdroje s minimalizací produkce odpadů	IN5	1	Neinvestiční a nízkoinvestiční opatření pro úsporu energií navržené v Energetickém auditu města	Opatření zahrnující aplikaci zásad šetrného chování, provádění energetického managementu, kontrola stavu energetických a topných systémů, přehodnocení hodnot vnitřních teplot jednotlivých prostor, stanovení dodavatelů energií, regulace otopných těles, tepelné izolace rozvodů vytápění a teplé vody, instalace aerátorů, instalace senzorických baterií a energetický management online	zahájeno	neinvestiční	2022–2024	80 000 Kč		Odbor investic a správy majetku	
			2	Výměna zdroje vytápění v budově městského úřadu (Masarykovo náměstí 100/7), včetně nového prověření typu zdroje	Modernizace plynové kotelny v budově městského úřadu Masarykovo náměstí 100/7. Provedená studie navrhovala jako optimální řešení instalaci nových plynových kotlů. S ohledem na tržní vývoj navrhujeme nové přehodnocení záměru se zvážením finanční výhodnosti jiných druhů vytápění	projektování	investiční	2023–2024	350 000 Kč	Nová zelená úsporám	Odbor investic a správy majetku, Odbor výstavby	

Strategické cíle	Specifické cíle	Indikátory	ID	Název záměru	Stručný popis projektu/poznámka	Stav přípravy/realizace	Typ opatření	Předpokládaný termín realizace	Předpokládané náklady	Předpokládaný zdroj financování	Odpovědnost (odbor města)	Poznámka
			3	FVE na střeše pavilonů A a B základní školy	Výstavba fotovoltaické elektrárny na střeše dvou pavilonů základní školy. V 1. fázi technickoekonomická studie, která prověří vhodnou velikost a provedení elektrárny na základě předpokládaného souběhu spotřeby elektřiny v budově s výrobou	idea	investiční	od 2023	500 000 Kč	OPŽP 8. výzva	Odbor investic a správy majetku, Odbor výstavby	
			3	Vypracování Místní energetické koncepce (MEK)	Místní energetická koncepce mapuje výrobu a spotřebu energií na území obce u uvádí ji do vzájemných souvislostí. Zároveň navrhuje opatření pro úsporu energie a zefektivnění využívání jejího potenciálu	idea	neinvestiční	od 2023	300 000 Kč	EFEKT II	Odbor investic a správy majetku	
			4	Zavedení energetického managementu, včetně automatického sběru dat o spotřebách energií	Projekt řeší zavedení systému hospodaření s energiemi v podobě energetického managementu (EnMS) v 11 objektech města Šlapanice. Výstupem bude stanovení energetické politiky města, stanovení týmu EnMS, vymezení rozsahu EnMS za účelem monitorování dat o spotřebě energie. Bude stanoveno, jakým způsobem budou data monitorována, sledována a zaznamenávána. Součástí EnMS bude stanovení cílů a cílových hodnot, identifikace příležitostí pro úspory energie a závěrečné vyhodnocení.	realizace	neinvestiční	2022	265 000 Kč	EFEKT II	Odbor investic a správy majetku	
	3.2. Rozvíjet bezemisní a šetrné způsoby dopravy v čele s hromadnou dopravou, zvláště ve vazbě na každodenní dojíždění do Brna	INS	1	Přesun konečné trolejbusu blíže k centru města a k nové zástavbě na severu, sjednocení zastávky trolejbusů a autobusů	Vybudování dopravního terminálu a obratiště trolejbusů v rporstoru křižovatky Riegerova a Hřbitovní. Tím dojde ke sjednocení zastávek trolejbusové a autobusové dopravy a ke zlepšení pokrytí centra města veřejnou dopravou	idea	investiční	2023–2025	studie za cca 1 mil. Kč	IROP, DPMB	Odbor investic a správy majetku, Odbor dopravy	V návaznosti na celkovou revitalizaci oblasti
			2	Zpracování studie pro realizaci P+R parkovišť u železniční stanice (včetně dobýjecích stanic pro elektromobily)	Studie prověří možnost vybudování a potenciál využití pro P+R parkoviště v oblasti podél ulice Nádražní JJV od nádraží Šlapanice. Projekt předpokládá dobrou návaznost ve směru od obcí Kobylnice a Prácheň	idea	investiční	2023–2025	500 000 Kč	IROP 6.1	Odbor investic a správy majetku, Odbor dopravy	
			3	Pořízení elektromobilů do vozového parku města	Město Šlapanice podalo žádost o dotaci na "Pořízení elektromobilu za účelem obnovy vozového parku města Šlapanice" v rámci Výzvy č. 3/2022 Národního programu Životní prostředí. Program podporuje ekomobilitu za účelem zlepšení kvality ovzduší a snížení emisí z dopravy. Žádost byla akceptována a byl vybrán dodavatel vozu splňující požadavky poskytovatele dotace.	realizace	investiční	2022	540 000 Kč	OPŽP výzva 3/2022	Odbor investic a správy majetku	2022 nový elektromobil pro OISM, 2023 elektromobil pro pečovatelskou službu

Strategické cíle	Specifické cíle	Indikátory	ID	Název záměru	Stručný popis projektu/poznámka	Stav přípravy/realizace	Typ opatření	Předpokládaný termín realizace	Předpokládané náklady	Předpokládaný zdroj financování	Odpovědnost (odbor města)	Poznámka	
4. Ve Šlapanicích jsou environmentálně odpovědní občané a firmy, kteří se aktivně podílí na adaptaci města na změnu klimatu	4.1. Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva	IN2, IN6	1	Postupné zavádění opatření pro lepší regulaci nakládání s vodou, např. omezení odběrů, v případě sucha	Pozn. Novela vodního zákona (č. 254/2001 Sb.) umožňuje úřadům lepší regulaci nakládání s vodou (např. omezení odběrů) v případě sucha. Systém operativního řízení během sucha nastavuje obdobně, jak je tomu během povodňových situací. Sucho spolu s povodněmi jsou důsledkem probíhající klimatické změny, na niž je třeba se adaptovat a z pozice státu operativně reagovat. Nová část vodního zákona s názvem „Zvládání sucha a stavu nedostatku vody“ vymezuje rámec monitoringu sucha, odpovědnosti kompetentních orgánů, přijímání opatření pro zvládání sucha i nedostatku vody i pro kontrolní mechanismy. Umožní mj. vytvoření komisí v jednotlivých krajích, které na základě nově pořízených plánů pro zvládání sucha a nedostatku vody budou moci vyhlášovat „stav nedostatku vody“ a uplatnit určitá omezení pro užívání vody, např. pro zalévání nebo napouštění bazénů.	nezahájeno	neinvestiční	průběžně				Odbor investic a správy majetku, Odbor výstavby	
	4.2. Vzdělávat a vychovávat obyvatele a firmy v environmentálních tématech a aktivně je zapojovat do aktivit spojených se změnou klimatu	IN2, IN6	2	Klimatické dny města	Uspořádání akce pro občany města, v jejímž rámci bude prostor pro environmentální osvětu (přednášky odborníků), prezentaci plánů města v environmentální oblasti a platforma pro komunikaci těchto témat s obyvateli (veřejná diskuse). Akce by se měla následně evaluovat a měly by být provedeny takové kroky, které zajistí, aby se pořádala opakovaně, a to minimálně jednou ročně. Účelné je spojení s významným dnem, např. u příležitosti mezinárodního Dne Země nebo významné akce, např. u příležitosti výsadby stromů / zeleně, projektu obce v životním prostředí (vč. projektu energetických úspor, OZE apod.)	zahájeno	neinvestiční	průběžně (alespoň 1x ročně)				Odbor investic a správy majetku, Odbor životního prostředí	Vhodná témata k osvětě a ke komunikaci s veřejností: <ul style="list-style-type: none"> • Zelená sídla a příklady environmentální transformace českých a zahraničních obcí • Fakta o klimatické změně • Hospodaření s dešťovými vodami (HDV) - u občanů, veřejných i soukromých subjektů • Hospodaření s energiemi • Udržitelná a odpovědná doprava • Odpadové hospodářství
				3	Zapojování veřejnosti a škol do aktivit města spojených s environmentální tematikou, adaptací na klimatickou změnu, ochranou přírody		zahájeno	investiční	průběžně			Odbor investic a správy majetku, Odbor životního prostředí	Propojení se školou

Přílohy

Příloha 1

Plán krajiny (textová, tabulková, datová a mapová část)

Příloha 2

Katalog adaptačních opatření v zastavěném území obce a v krajině

Příloha 3

Mitigační opatření na budovách města (tabulka ve formátu .xlsx)

5.2 Příloha 1 – Plán krajiny

Texty a tabulky

- Textová zpráva analytické a návrhové části ve formátu .docx a .pdf vč. příloh
- Tabulky navrhovaných opatření k Plánu krajiny ve formátu .xlsx

Mapy

- Analytické mapy ve formátu .pdf
- Mapa navrhovaných opatření ve formátu .pdf
- Doplňující mapy ve formátu .pdf

Data GIS

- Projekt v GIS včetně všech navrhovaných opatření k Plánu krajiny, vrstvy ve formátu .shp

5.3 Příloha 2 – Katalogy adaptačních opatření

- Katalog adaptačních opatření v zastavěném území obce
- Katalog adaptačních opatření v krajině a na zemědělské půdě [příloha ve formátu .](#)

Samostatná příloha ve formátu .pdf.

5.4 Příloha 3 – Mitigační opatření na budovách města

Samostatná příloha ve formátu .xlsx.

PŘEHLED ZDROJŮ

- CI2, o.p.s., 2015: Metodika tvorby místní adaptační strategie na změnu klimatu. ISBN: 978-80-906341-0-7
- Civitas per Populi, 2016: Adaptace na změnu klimatu http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/Adaptace_kniha_I_SBN-978-80-87756-09-6.pdf
- Civitas per Populi, 2016: Metodika tvorby adaptační strategie sídel na změnu klimatu, http://adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/metodika_adaptace.pdf
- CzechGlobe, 2019: Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR.
- CzechGlobe, 2019: Očekávané klimatické podmínky v České republice, https://www.klimatickazmena.cz/download/eb6693e9433c6f76162b9809e7713f8e/CliChE_I_2019_v3_final_2b.pdf
- CzechGlobe, Opatření adaptace. [online] cit. 5. 5. 2020, <http://www.opatreni-adaptace.cz/003E>
- 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
- Digitální povodňový plán města Šlapanice, http://jihomoravsky.dppcr.cz/web_583952/
- Evropská komise, 2013. Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu (COM(2013)216, Brusel.
- Evropská komise, 2021. Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu. Vytvoření Unie odolné vůči změně klimatu – nová strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu (COM(2021)82, Brusel.
- Intergovernmental Panel on Climate Change: Climate Change 2021: The Physical Science Basis,
- Ministerstvo pro místní rozvoj, 2018. Metodika pro přípravu a realizaci konceptu Smart Cities na úrovni měst, obcí a regionů.
- MŽP, 2015: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/\\$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf)
- MŽP, 2017a: Národní akční plán adaptace na změnu klimatu. ČR. Praha
- MŽP, 2017b: Politika ochrany klimatu v ČR. Praha
- MŽP, 2021a: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR 1. Aktualizace strategie pro období 2021–2030, Praha.
- MŽP, 2021b: Národní akční plán adaptace na změnu klimatu - Implementační dokument Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, 1. aktualizace pro období 2021 – 2025, Praha
- Národní centrum energetických úspor (NCEÚ), 2018. Energetické úspory - jak na ně. Příručka pro starosty k energetickým opatřením, Praha.
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/842 ze dne 30. května 2018 o závazném každoročním snižování emisí skleníkových plynů členskými státy v období 2021–2030 přispívajícím k opatřením v oblasti klimatu za účelem splnění závazků podle Pařížské dohody a o změně nařízení (EU) č. 525/2013.
- 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>
- 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>

- 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)
- Strategický plán rozvoje města Šlapanice 2020–2025, AQE ADVISORS, a.s. (2019), dostupné z: <https://www.slapanice.cz/progres/lib/files.php?id=9886>
- 5. úplná aktualizace územně analytických podkladů ORP Šlapanice, 2020
- Urbanisticko-dopravní studie města Šlapanice, GOGOLÁK, Ivan, GRASSE, Lukáš, 2020
- Územní plán Šlapanice, URBANISMUS, ARCHITEKTURA, DESIGN - STUDIO, spol. s r.o., 2022

Další odkazy:

- www.chmi.cz
- www.czso.cz
- www.faktaoklimatu.cz
- www.intersucho.cz
- www.klimatickazmena.cz
- <https://me.vumop.cz/app/>
- <https://mapy.spravazeleznice.cz/>

Datové zdroje:

- DIBAVOD - A02 vodní tok (jemné úseky), A05 vodní nádrže <https://www.dibavod.cz/27/struktura-dibavod.html>
- DMR 5G, ČÚZK
- EURO-CORDEX, Copernicus Climate Change Service, 2021
- Landsat-8, NASA 2015-2020
- Modifikované data Copernicus, Sentinel-1, 2017-2020
- Modifikované data Copernicus, Sentinel-2, 2017-2020
- Přispěvatelé Open Street Maps, 2020
- Registr obyvatel
- Sentinel2 Global Land Cover (10 m) <http://s2glc.cbk.waw.pl/>
- Urban Atlas 2018 <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2018>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961-2021.....	9
Obr. 2: Trend nárůstu teplot v ČR v jednotlivých měsících.....	10
Obr. 3: Modelované roční a sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2011-2100.....	14
Obr. 4: Počet tropických dnů v letech 2011-2100.....	15
Obr. 5: Modelované roční a sezónní (5letý průměr) rozložení srážek v letech 2011-2100	16
Obr. 6: Průměrná teplota během letních měsíců.....	23
Obr. 7: Místa ohrožená přehříváním (teploty během nejteplejších dnů)	24
Obr. 8: Místa ohrožená suchem.....	25
Obr. 9: Rozmístění zranitelné populace ve městě Šlapanice	27
Obr. 10: Aktuální analýza povrchů v roce 2022.....	28
Obr. 11: Analýza množství vegetace v blízkosti budov	29
Obr. 12: Analýza propustných povrchů v roce 2021	30
Obr. 13: Celková zranitelnost území města Šlapanice	32
Obr. 14: Zranitelnost města Šlapanice vůči vlnám horka	33
Obr. 15: Zranitelnost města Šlapanice vůči suchu	35
Obr. 16: Vodní tok Říčka v centru Šlapanic.	42
Obr. 17: Dětské hřiště Riegrova.....	42
Obr. 18: PP Andělka a Čertovka.....	42
Obr. 19: Podíl paliv a technologií na hrubé výrobě elektřiny v ČR za rok 2021	60
Obr. 20: Ukázka zasakovacích povrchů u parkoviště nad ZŠ	76
Obr. 21: Krajinářské schéma a HDV – areál bývalého cukrovaru.....	81
Obr. 22: Plocha pro plánované rozšíření hřbitova	82
Obr. 23: Objekty na ul.Čechova před rekonstrukcí.....	82
Obr. 24: Návrh nové multifunkční budovy na ul Čechova.....	83
Obr. 25: Protipovodňová opatření na toku Říčka	86
Obr. 26: Podmáčená plocha pro vznik navrhované mokřadní plochy M3.....	87
Obr. 27: Potřeba průlehů (PR_1 a PR_7a) z důvodu eroze na zemědělské půdě.....	87
Obr. 28: Potřeba průlehů (PR_2 a PR_3) pro stabilizaci dráhy soustředěného odtoku a zmírnění vodní eroze.....	87
Obr. 29: Realizace cest na pozemcích města podél stávajícího ÚSES, včetně realizace doprovodné zeleně.	88
Obr. 30: Potřeba vegetační clony MZ_2 pro ochranu intravilánu před prachem z polí.....	90
Obr. 31: Péče o stávající prvky územního systému ekologické stability (ÚSES) a podpora realizací nových prvků ÚSES.....	90
Obr. 32: Současné parkoviště poblíž vlakového nádraží v ul. Nádražní.....	94

