



AKČNÝ PLÁN MESTA ŠAĽA PRE ZMIERŇOVANIE A PRISPÔSOBOVANIE SA ZMENE KLÍMY

v rámci projektu ACC02P06

OBJEDNÁVATEL'

Mesto Šaľa, Nám sv. Trojice 7, 927 15 Šaľa

ZHOTOVITEĽ A AUTORI

ASITIS s.r.o., Vážného 99/10, 621 00 Brno

Mgr. Jan Matouš

Mgr. Petr Klimeš

Mgr. Hana Trávníčková

Mgr. Lenka Foltýnová

Ing. Jan Höll

Ing. Anna Höllová

Ing. Jiří Balajka

Mgr. Bc. Filip Kratoš

Ing. Jiří Jedlička, Ph.D.

PhDr. Jan Závěšický

Tento dokument vznikol v rámci projektu „Šaľa na ceste k zmierňovaniu klimatických zmien“ v súlade s podmienkami Projektovej zmluvy č. 75/2021/7.7 na realizáciu projektu č. ACC02P06 v rámci programu „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“ (SK – Klíma) financovaného z Nórskeho grantu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky.



Spoločným úsilím k zelenej, konkurencieschopnej a inkluzívnej Európe

Obsah

1	Úvod	10
1.1	Čo so sebou prináša zmena klímy?	10
1.2	Ciel	11
1.3	Poňatie stratégie	11
1.4	Súvisiace dokumenty OSN, EÚ a SR	12
1.5	Súvisiace dokumenty Nitrianskeho kraja (NSK) a mesta Šaľa	14
2	Posúdenie vývoja klímy a hlavných prejavov zmeny klímy na mesto Šaľa	17
2.1	Vývoj klimatických ukazovateľov na Slovensku	17
2.2	Predikcia vývoja klimatických ukazovateľov v meste Šaľa	19
2.2.1	Teplota vzduchu	19
2.2.2	Zrážky	21
2.2.3	Vietor	22
3	Analýza rizík	23
3.1	Sucho	25
3.2	Vlny horúčav	25
4	Modrá a zelená infraštruktúra, mitigácia	26
4.1.1	Zelená a modrá infraštruktúra v sídlach miest	26
4.1.2	Funkcie zelenej a modrej infraštruktúry v mestách	26
4.1.3	Biologická kvalita porastov	28
4.1.4	Väzba na krajinné prostredie	28
4.1.5	Mitigačné trendy	29
5	Mapovanie a hodnotenie zraniteľnosti mesta	30
5.1	Základné pojmy	30
5.2	Metodika spracovania dát	31
5.3	Podrobná analýza zraniteľnosti	34
5.3.1	Expozícia	34
5.3.2	Citlivosť	40
5.3.3	Adaptačná kapacita	41
5.4	Zraniteľnosť mesta Šaľa	46
5.4.1	Zraniteľnosť voči vlnám horúčav	48
5.4.2	Zraniteľnosť voči suchu	50
6	Súčasný stav, analýza a prognóza vplyvu zmeny klímy podľa sektorov	52
6.1	Geomorfológia, geológia a pôdne prostredie	54
6.2	Prírodné prostredie, zeleň a biodiverzita	55

6.2.1	Potenciálna prirodzená vegetácia.....	56
6.2.2	Rastlinstvo	57
6.2.3	Živočíšstvo	57
6.2.4	Územný systém ekologickej stability	58
6.2.5	Zeleň v meste Šaľa.....	60
6.3	Sídelné prostredie.....	62
6.3.1	Demografia	62
6.3.2	Urbanistická stratégia	63
6.3.3	Územný plán	63
6.3.4	Verejná zeleň.....	64
6.3.5	Budovy	64
6.3.6	Parkoviská	66
6.4	Ovzdušie, imisná a emisná záťaž území.....	68
6.4.1	Doprava	69
6.4.2	Vykurovanie	69
6.4.3	Priemyselné zdroje znečisťovania.....	70
6.4.4	Rozptylová štúdia a jej dopady na adaptačnú kapacitu mesta.....	70
6.5	Analýza produkcie a absorpcie CO ₂	71
6.6	Zdravie obyvateľstva.....	72
6.6.1	Obyvateľstvo.....	72
6.6.2	Hluk v prostredí.....	72
6.7	Poľnohospodárstvo.....	74
6.8	Lesníctvo.....	76
6.9	Vodný režim, analýza hydrologických pomerov	78
6.9.1	Podzemné vody	78
6.9.2	Artézske studne	80
6.9.3	Analýza odtokových líníí	81
6.9.4	Akumulácia vody v krajine	85
6.9.5	Vsakovanie zrážkových vôd v intravilánu mesta	85
6.9.6	Priepustné a nepriepustné plochy	87
6.9.7	Zrážkovo odtokový model / bilancia	88
6.10	Vodné a odpadové hospodárstvo.....	90
6.10.1	Kanalizácia.....	90
6.10.2	Vodovody	90
6.10.3	Opadové hospodárstvo.....	91
6.11	Doprava	94

6.11.1	Cestná doprava.....	94
6.11.2	Statická doprava	96
6.11.3	Železničná doprava	96
6.11.4	Verejná autobusová doprava.....	97
6.11.5	Cyklistická doprava.....	97
6.11.6	Letecká doprava	98
6.11.7	Využívanie udržateľných (alternatívnych) dopravných prostriedkov	98
6.12	Energetika.....	101
6.12.1	Zásobovanie plynom.....	102
6.12.2	Zásobovanie teplom	102
6.12.3	Verejné osvetlenie	103
6.13	Priemysel	104
7	Rozhovory so zástupcami	106
7.1	Poľnohospodárstvo.....	107
7.2	Lesníctvo.....	108
7.3	Ochrana prírody.....	109
8	Anketa a pocitová mapa mesta Šaľa, prieskum verejnej mienky.....	110
8.1	Anketa.....	110
8.1.1	Respondenti.....	110
8.1.2	Pripravenosť na zmenu klímy a jej dopad	111
8.1.3	Vhodné opatrenia	113
8.1.4	Zhrnutie.....	115
8.2	Pocitová mapa	116
8.2.1	Miesta, kde je zeleň v zlom stave alebo je jej nedostatok.....	117
8.2.2	Miesta, kde sa v horúčavách cítite nepríjemne	119
8.2.3	Miesta, kde sa v horúčavách cítite príjemne	121
8.2.4	Miesto ohrozené privalovými povodňami a záplavami v dôsledku privalových dažďov	122
8.2.5	Miesto, ktoré by mohlo v budúcnosti čeliť výzvam vyplývajúcim zo zmeny klímy.....	124
8.2.6	Zhrnutie.....	125
9	Ciel a vízia Akčného plánu mesta Šaľa na zmenu klímy	128
9.1	Ciel.....	128
9.2	Vízia	128
10	Strategické a špecifické ciele.....	129
10.1	Hlavné míľniky podporujúce dosiahnutie stanovených cieľov	130
11	Návrh adaptačných a mitigačných opatrení	131

11.1	Strategický cieľ 1.: Adaptovať sídelné aj vonkajšie prostredie mesta na zmenu klímy vyšším zapojením pestrej, vitálnej a vhodnej vegetácie, ktorá zníži intenzitu prehrievaných miest a zlepší ekosystémové služby krajiny	132
11.1.1	Zlepšiť mikroklimatické podmienky verejného priestoru, zvýšiť množstvo a vitalitu vegetácie v uliciach a sídliskových vnútroblokoch a udržiavať kvalitu plôch zelene vysokého štandardu.	134
11.1.2	Posilniť ekologickú stabilitu a rovnováhu v prevládajúcej poľnohospodárskej krajine riešeného územia s dôrazom na elimináciu jej prehrievania, zlepšenie prirodzeného vodného režimu a ekosystémových služieb.....	143
11.2	Znížiť dopady extrémnych hydrologických a klimatických javov v sídelnom aj vonkajšom prostredí mesta, zlepšiť mikroklimu mesta a zodpovedne a ekonomicky hospodáriť s vodou.....	154
11.2.1	Zlepšiť vodný režim v sídelnej zástavbe v záujme kvalitnej mikroklimy mesta a udržateľne rozvíjať vodohospodársku infraštruktúru.	157
11.2.2	Zaistiť optimálne množstvo vody v krajine pre poľnohospodárske a krajínovotvorné ekosystémy, zrážkovú vodu dostatočne a účinne zachytávať a zadržiavať.	165
11.3	Znižovať emisie skleníkových plynov v Meste Šaľa, zvyšovať energetickú sebestačnosť mesta, rozvíjať ekologicky šetrnú dopravu a udržateľne hospodáriť so zdrojmi.	169
11.3.1	Znižovať energetické nároky mesta vo všetkých sektoroch, maximalizovať miestne využitie obnoviteľných zdrojov energie, podporovať energetickú sebestačnosť mesta i jeho obyvateľov a šetrne hospodáriť so zdrojmi a odpadmi.	170
11.3.2	Vytvoriť moderný dopravný systém, kombinujúci verejnú a individuálnu dopravu s dôrazom na udržateľnosť, minimalizáciu emisií, pohodlie a ľahkú dostupnosť.	173
11.4	Posilňovať informovanosť obyvateľov, vedenie a zamestnancov mesta, vrátane osôb zodpovedajúcich za krízové riadenie a management firiem o stave ich životného prostredia a aktívne ich zapájať do realizácie opatrení na zmenu klímy. Krízové riadenie a odolnosť voči hrozbám prispôbiť dopadom zmeny klímy.	176
11.4.1	Vzdelávať obyvateľov, zamestnancov mesta a management firiem v environmentálnych témach a aktívne ich zapájať do činností v oblasti zmeny klímy. Zvýšiť informovanosť o možnostiach zapájania zelene vo výrobných a priemyselných územiach.	177
11.4.2	Zabezpečovať pripravenosť mesta v oblasti krízového riadenia s prihliadnutím na najzraniteľnejšie skupiny obyvateľstva.	181
12	Implementácia akčného plánu na úrovni mesta	184
12.1	Východiská pre implementáciu	184
12.2	Personálne a organizačné zabezpečenie	184
12.2.1	Riadiaca skupina	185
12.2.2	Koordinátor adaptácie na klimatickú zmenu	186
12.2.3	Garant realizácie projektu	186
12.3	Financovanie	187
12.4	Riziká a predpoklady úspešnej implementácie.....	188
13	Prevenca negatívneho vplyvu na životné prostredie	190
14	Nastavenie monitoringu hodnotenia	191
14.1	Hodnotenie akčného plánu adaptácie a plánu prioritných projektov	191

14.2	Proces vyhodnotenia Akčného plánu	192
14.3	Proces aktualizácie plánu prioritných projektov.....	193
14.4	Monitorovacie indikátory	195
15	Návrh grantového programu.....	197
15.1	Štatút grantového programu na podporu systémových opatrení na zmenu klímy mesta Šaľa a jeho znenie	197
15.2	Katalógy adaptačných opatrení vhodných pre komunity, ktoré si chcú realizovať malé opatrenia v sídelnej alebo vo voľnej krajine	203
16	Základné pravidlá pri investičných aktivitách na územiach mesta	204
16.1	Pravidlá pre infraštruktúrne projekty	204
16.2	Pravidlá manažmentu zelene v meste.....	206
16.2.1	Územná štúdia systému zelene.....	207
16.2.2	Pasport (popis jestvujúceho stavu) zelene	207
16.2.3	Dendrologický prieskum	207
16.2.4	Projekt režimu starostlivosti	207
16.3	Princípy a štandardy manažmentu zelene	209
16.3.1	Plánovanie výsadby vegetácie	209
16.3.2	Princípy a štandardy starostlivosti o zeleň	211
16.4	Pravidlá manažmentu dažďových vôd.....	213
16.4.1	Cieľ.....	213
16.4.2	Technické kritéria.....	213
16.4.3	Opatrenia	214
16.4.4	Decentralizovaný systém HDV	214
16.4.5	Prieťahad prvkov systému HDV.....	215
16.4.6	Pravidla pro voľbu objektov HDV.....	216
16.4.7	Legislatíva a ďalšie informačné zdroje	217
16.5	Pravidlá manažmentu klimatických rizík v meste, varovný systém	218
16.6	Návrh na limity, regulatívy pre uplatnenie adaptačnej stratégie v ÚPD	221
	Zoznam príloh.....	222
	Príloha 1: Doplnujúce informácie k adaptácii a mitigácii	223
	Adaptácia a adaptačné opatrenia	223
	Mitigácia a mitigačné opatrenia	224
	Zoznam obrázkov	229
	Zoznam tabuliek	231
	Prieťahad zdrojov.....	232

Analytická část



1 Úvod

Tento dokument vznikol v rámci projektu „Šaľa na ceste k zmierňovaniu klimatických zmien“ v súlade s podmienkami Projektovej zmluvy č. 75/2021/7.7 na realizáciu projektu č. ACC02P06 v rámci programu „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“ (SK – Klíma) financovaného z Nórskeho grantov a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky.

Cieľom projektu vypracovania strategického dokumentu Akčný plán mesta Šaľa pre zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy v rámci projektu (ACC02P06) (ďalej len „APM“) je definovanie systematického súboru krokov, reagujúcich na zníženie citlivosti a zvýšenie adaptívnej kapacity na vplyvy zmeny klímy a to tak v oblasti technickej, ako aj procesnej. APM by mal reagovať na existenciálne globálne výzvy, osobitne úbytok biodiverzity, zmenu klímy, zmenu krajiny a znečisťovanie prostredia. Dokument má jeden z najdôležitejších cieľov zabezpečiť udržateľnú kvalitu života obyvateľov mesta Šaľa. Akčný plán je súhrnná stratégia, ktorá identifikuje a navrhuje individuálne opatrenia korešpondujúce s plánovanými aktivitami mesta a navrhuje optimálny integračný proces vo všetkých projektových fázach s dôrazom na znižovanie CO₂.

Vymedzenie záujmového územia:

Riešené územie je definované katastrálnym územím mesta Šaľa. Súčasťou územia mesta je mestská časť Veča, osada Hetméň a Kilič.

1.1 Čo so sebou prináša zmena klímy?

Žijeme v čase, keď dochádza k rýchlym a zásadným zmenám v životnom prostredí. Po generácie zabehnuté rytmy prírody a počasia sa menia, zima už nie je zimou a roky sa začínajú podobat skôr vnútrozemským oblastiam južnej Európy. S meniacou sa klímou prichádza aj sucho, umierajúce lesy, prívalové povodne alebo vymieranie ohrozených rastlín a živočíchov. Zmena je z významnej miery spôsobená ľudskou činnosťou a je v ľudských silách ju obmedziť a pripraviť sa na jej negatívne dopady.

Región strednej Európy nesie všeobecné črty zmeny klímy. Oteplenie sa v nej prejavuje vo všetkých polohách a klimatických oblastiach. Trendy v atmosférických zrážkach nie sú síce také jednoznačné, ale tento fakt je spôsobený ich väčšou premenlivosťou, ako aj modifikovaním úhrnov náveternými a záveternými vplyvmi.

Rast priemernej globálnej teploty, ktorý je možné v priebehu 21. storočia očakávať v dôsledku zvyšujúcej sa koncentrácie skleníkových plynov v atmosfére, s veľkou mierou pravdepodobnosti presahuje doposiaľ zaznamenané zmeny klímy v priebehu posledného tisícročia. Je pravda, že tento nárast je nižší ako pravidelné výkyvy teploty, ku ktorým dochádzalo v priebehu štvrtohôr, avšak závažná je rýchlosť súčasných zmien. (Zdroj: Slovenský hydrometeorologický ústav)

Podľa Územnej štúdie Slovenska o zmene klímy sa globálne otepľovanie môže prejavovať na území SR rastom priemerov teploty vzduchu do roku 2075 o 2 až 4 °C. Takéto klimatické zmeny neboli u nás zaznamenané počas celého holocénu a v praxi znamenajú presun teplotných pomerov Podunajskej nížiny na Liptov. Je vysoko pravdepodobné, že negatívne ovplyvnia vodnú bilanciu, biologické výroby

ako sú poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo a rybníctvo, zvýšia ohrozenie biodiverzity a rovnako ohrozenie ľudského zdravia (Lapin et al., 2006). (Zdroj: Slovenský hydrometeorologický ústav)

Klimatické opatrenia delíme na dva základné smery. Nástroje usilujúce sa o zmierňovanie budúcej zmeny klímy sa označujú ako mitigačné, zatiaľ čo nástroje pripravujúce sa na následky klimatickej zmeny označujeme ako adaptačné.

Adaptačné opatrenia pomáhajú pripraviť územie na nevyhnutné hospodárske, environmentálne a sociálne dopady už prebiehajúcich zmien. Ich plánovanie a realizácia sú preto potrebné aj v prípade, že dôjde k realizácii opatrení radikálne znižujúcich emisie skleníkových plynov.

Mitigačné opatrenia pomáhajú znižovať mieru dopadov na územie v budúcnosti a ich realizácia je preto dôležitá bez ohľadu na mieru aktuálnych dopadov.

1.2 Ciel

Hlavným cieľom tohto plánu je vytvorenie stratégie, ktorá povedie mesto Šaľa k prispôsobeniu sa novým prírodným podmienkam vyplývajúcim z meniacej sa klímy.

Úspešná adaptácia na zmenu klímy povedie k nižšiemu ohrozeniu ľudí i prírody (nižšia zraniteľnosť) a vyššej odolnosti voči nepriaznivým udalostiam (vyššia odolnosť). Nebude pritom ohrozená kvalita života, životné prostredie, bezpečnosť obyvateľov ani ekonomický a spoločenský rozvoj spoločnosti.

Akčný plán (ďalej stratégia) si preto dáva za cieľ:

- posúdiť vývoj klímy a hlavných prejavov zmeny klímy na mesto Šaľa
- posúdiť súčasnú mieru rizík a zraniteľnosti územia, vrátane hydrologických pomerov, dopravnej záťaže, adaptívnej kapacity, šedej infraštruktúry
- analyzovať produkciu a absorpciu CO₂
- naplánovať konkrétne opatrenia vedúce k obmedzeniu zraniteľnosti a posilneniu odolnosti,
- spracovať návrh stratégie adaptácie a zmierňovanie dopadov klimatickej zmeny
- nastaviť v meste postupy a procesy vedúce k realizácii jednotlivých opatrení, vrátane systému monitoringu a hodnotenia.

1.3 Poňatie stratégie

K tvorbe stratégie pristupujeme s víziou vzniku nového praktického dokumentu, ktorý bude mestu dlhodobo pomáhať riadiť aktivity v oblasti adaptácie na zmenu klímy. Aby mohol dokument plniť svoju úlohu v strategickom riadení mesta, sú výstupy odborných analýz popísané tak, aby bol dokument pochopiteľný a prístupný pre vedenie mesta aj verejnosť.

Aj preto nie je táto stratégia niekoľkostránkový dokument obsahujúci technické podrobnosti a detaily zrozumiteľné len úzkej skupine expertov. Ide o moderný a praktický dokument určený na pravidelné používanie a aktualizáciu.

Stratégia nadväzuje na existujúce strategické dokumenty na úrovni kraja, SR i EÚ. Výstupy boli dosiahnuté viacodborovým prístupom, komunikáciou s relevantnými zúčastnenými, širokou i odbornou verejnosťou.

1.4 Súvisiace dokumenty OSN, EÚ a SR

Parížska dohoda pod patronátom Organizácie Spojených národov (OSN) je hlavným dokumentom upravujúcim medzinárodnú spoluprácu v oblasti zmeny klímy. Jej cieľom je udržanie celosvetového nárastu teploty výrazne pod 2 °C, ideálne pod 1,5 ° a zvýšenie schopnosti prispôbiť sa nepriaznivým dopadom zmeny klímy.

Vývoj na expertnej úrovni sleduje Medzivládny panel pre zmenu klímy (IPCC), ktorý pravidelne zverejňuje Hodnotiace správy. V roku 2023, v čase spracovania tejto stratégie, bola zverejnená šiesta hodnotiaca správa, ktorá sa zameriava na dopady klimatickej zmeny, adaptáciu a zraniteľnosť klimatického systému. Správa na základe vedeckých skúmaní konštatuje, že naďalej rastie počet extrémnych prejavov počasia a dopady týchto prejavov sú obzvlášť viditeľné v mestách a urbanizovaných oblastiach. Práve tu možno však identifikovať aj potenciál pre znižovanie dopadov v podobe adaptačných opatrení, počínajúc zelenými budovami, cez udržateľné systémy dopravy, až po obnoviteľnú energiu a bezpečné dodávky pitnej vody.

Zo všetkých vedeckých skúmaní vyplýva, že zmena klímy je, popri geopolitických udalostiach a zraniteľnosti vo vzťahu k epidémiám, kľúčovým problémom dneška, preto je reakcia na ňu, jednou z hlavných priorít Európskej únie, konkrétne strategického smeru vytýčeného Stratégiou EÚ na prispôsobenie sa zmene klímy (2013, aktualizácia 2021). Stratégia obsahuje 3 hlavné ciele:

1. Zvýšiť odolnosť členských štátov EÚ, ich regionálnych zoskupení, regiónov a miest
2. Zlepšiť informovanosť pre rozhodovanie o problematike adaptácie na zmenu klímy
3. Zvýšiť odolnosť kľúčových zraniteľných sektorov voči negatívnym vplyvom zmeny klímy

Do európskych opatrení v oblasti klimatickej adaptácie by mali byť zapojené všetky časti spoločnosti a všetky úrovne verejnej správy v EÚ i mimo nej. Cieľom EÚ je dosiahnuť spoločenskú odolnosť voči zmene klímy a rozšíriť znalosť o vplyvoch zmeny klímy a možnostiach prispôsobenia.

Strategický prístup ku klimatickej zmene stále vyvažuje dve zložky reakcie na klimatickú zmenu, adaptačná rozpracováva vyššie popísaná stratégia, mitigáciám udáva smer Rámec pre oblasť klímy a energetiky do roku 2030, ktorý má za cieľ znížiť závislosť EÚ od dovozu energie z politicky nestabilných oblastí, modernizovať energetickú infraštruktúru a obmedziť zraniteľnosť EÚ v energetickej oblasti. Jeho súčasťou sú známe záväzky „Zelené dohody pre Európu“ (tzv. „Green Deal“), zamerané na zníženie emisií a posilnenie sebestačnosti starého kontinentu, a stratégia „Fit for 55“: plnenie klimatického cieľa EÚ na rok 2030 na ceste ku klimatickej neutralite, oi v porovnaní s rokom 1990 (všetko v súlade s cieľom zachovania oteplenia do 1,5 °C):

Znížiť emisie skleníkových plynov o 55 % do roku 2030 a dosiahnutie klimatickej neutrality európskeho kontinentu (EÚ) do roku 2050

Dosiahnuť 40% podielu obnoviteľných zdrojov energie

Zvýšiť energetickú účinnosť o 36 % na konečnú spotrebu energie a na 39 % na spotrebu primárnej energie.

Európska zelená dohoda predstavuje plán Európskej komisie na ekologickú transformáciu hospodárstva Európskej únie v záujme udržateľnej budúcnosti. Primárnym cieľom Európskej zelenej dohody je zabezpečiť aby do roku 2050 bola Európa vôbec prvý klimaticky neutrálny kontinent. Dohoda bola predstavená 11. decembra 2019 v Bruseli a je súčasťou stratégie pre naplnenie Agendy 2030 a prijatých záväzkov v rámci Parížskej dohody. Súčasťou dohody je tiež Európsky klimatický pakt, ktorý bude slúžiť ako platforma pre participáciu širokej verejnosti pri prechode na nízkouhlíkové hospodárstvo. Pakt má vyvolať širšiu diskusiu o zmene klímy prostredníctvom rôznych aktivít a podujatí, naštartovať reálne projekty napríklad v oblasti obnovy budov, mobility, či výstavby stromov a spájať všetky zainteresované strany tak aby vzájomne zdieľali nadobudnuté skúsenosti a úspešné príklady z praxe. Zdroj informácií: <https://www.minzp.sk/klima/europska-zelena-dohoda/>

Stratégia Európskej únie pre adaptáciu na zmenu klímy

Európska komisia zverejnila v roku 2013 Stratégiu EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy spolu s niekoľkými sprievodnými dokumentmi. Dňa 24. februára 2021 Európska komisia zverejnila novú stratégiu EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy Budovanie Európy odolnej proti zmene klímy – nová stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy. Stratégia predstavuje dlhodobú víziu pre EÚ stať sa do roku 2050 klimaticky odolnou spoločnosťou, adaptovanou na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy. Cieľom stratégie je posilniť adaptívnu kapacitu EÚ a sveta a minimalizovať ich zraniteľnosť voči dôsledkom zmeny klímy v súlade s Parížskou dohodou a európskym klimatickým predpisom.

Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, 2014, Aktualizácia 2018

Aktivity v oblasti adaptácie na zmenu klímy sú sústredené pod Ministerstvo životného prostredia.

Hlavným dokumentom je Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy (2014, Aktualizácia 2018). Hlavným cieľom aktualizovanej Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy je zlepšiť pripravenosť Slovenska čeliť nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, priniesť, čo najširšiu informáciu o súčasných adaptačných procesoch na Slovensku a na základe ich analýzy ustanoviť inštitucionálny rámec a koordinačný mechanizmus na zabezpečenie účinnej implementácie adaptačných opatrení na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach, ako aj zvýšiť celkovú informovanosť o tejto problematike.

K jeho naplneniu boli identifikované nasledujúce čiastkové ciele:

1. Zabezpečenie aktívnej tvorby národnej adaptačnej politiky
2. Efektívna implementácia adaptačných opatrení a monitoring účinnosti týchto opatrení v praxi
3. Posilnenie premietnutia cieľov a odporúčaní národnej adaptačnej stratégie v rámci viacúrovňovej správy vecí verejných a podpory podnikania
4. Zvyšovanie verejného povedomia o problematike zmeny klímy a budovanie znalostnej základne pre účinnejšiu adaptáciu
5. Podpora synergie medzi adaptačnými a mitigačnými opatreniami a využívanie ekosystémového prístupu pri realizácii adaptačných opatrení všade, kde podmienky umožnia uplatnenie tohto prístupu

6. Podpora premietnutia cieľov a odporúčaní základných medzinárodných právnych nástrojov pre hľadanie riešenia problematiky zmeny klímy, ktorými sú predovšetkým Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj, Rámcový dohovor Organizácie Spojených národov (OSN) o zmene klímy a Parížska dohoda.

Stratégia sa snaží, v čo najširšom rozsahu oblastí a sektorov prepojiť scenáre a možné dôsledky zmeny klímy s návrhmi vhodných adaptačných opatrení. Z hľadiska adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy sa za kľúčové oblasti a sektory považujú: horninové prostredie a geológia, pôdne prostredie, prírodné prostredie a biodiverzita, vodný režim v krajine a vodné hospodárstvo, sídelné prostredie, zdravie obyvateľstva, poľnohospodárstvo, lesníctvo, doprava, cestovný ruch, priemysel, energetika a ďalšie oblasti podnikania a oblasť manažovania rizík.

Envirostratégia 2030

Stratégia environmentálnej politiky bola schválená v roku 1993. Už 25 rokov nebola aktualizovaná a neriešila nové problémy a výzvy životného prostredia. Ministerstvo životného prostredia SR pripravilo v roku 2018 novú stratégiu environmentálnej politiky do roku 2030, (Envirostratégia 2030) ktorej prípravu a koordináciu zastrešuje IEP (Inštitút environmentálnej politiky).

Návrh stratégie bol zostavený na základe verejnej konzultácie, analýz IEP a podkladov 7 odborných pracovných skupín zložených z takmer 160 odborníkov, ale aj podnetov od verejnosti. V každej vecnej oblasti po identifikácii problémov a v súčasnosti platných cieľov nasledujú rámcové opatrenia na zlepšenie súčasnej situácie (napr. zvýšiť poplatky, sprísniť normy, zlepšiť informovanosť). Stratégia neobsahuje podrobný akčný plán, ale navrhuje základné smerovanie v budúcnosti prijímaných politík na zlepšenie stavu životného prostredia. Schvaľovaná legislatíva, vykonávacie predpisy alebo použitie verejných financií majú byť v súlade s cieľmi a opatreniami Envirostratégie 2030.

1.5 Súvisiace dokumenty Nitrianskeho kraja (NSK) a mesta Šaľa

Rozvojová dokumentácia Nitrianskeho kraja a mesta Šaľa rieši rozvoj jednotlivých sektorov zmienených v tomto dokumente z hľadiska analytického, návrhového a často aj implementačného. Základné dokumenty sú územné plány a programy rozvoja území na definované obdobie. S dokumentáciou akčného plánu mesta Šaľa pre zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy súvisia najmä nasledujúce dokumentácie a programy.

Pre územie Nitrianskeho kraja to sú napr.:

- Smart koncepcia regionálneho rozvoja NSK do roku 2027
- Environmentálna štúdia územných dopadov klimatických zmien (NSK)
- Regionálna inovačná stratégia NSK na roky 2021 – 2027
- Územný generel dopravy NSK (2017) a Regionálny plán udržateľnej mobility NSK
- Stratégia rozvoja cyklotrás v NSK na roky 2021 – 2027

Územný plán

Dokumentácia bola schválená na mimoriadnom Zastupiteľstve NSK konanom dňa 14. januára 2008. Všeobecne záväzné nariadenie č.1/2008. Nový návrh Územného plánu regiónu Nitrianskeho

kraja, ktorý zohľadňuje rozvojové potreby územia obstaráva Nitriansky samosprávny kraj, ktorý oznámil jeho prerokovanie v lehote od 15.01.2024 do 29.02.2024.

Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja Nitrianskeho samosprávneho kraja do roku 2030

Program bol schválený Zastupiteľstvom Nitrianskeho samosprávneho kraja, dňa 17.10.2022, ako komplexná rozvojová stratégia územia integrujúca všetky aspekty rozvoja v území a rozvojové aktivity. Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja Nitrianskeho samosprávneho kraja do roku 2030 (ďalej len PHRSR NSK) je strednodobý rozvojový dokument, ktorý stanovuje rozvojové priority a ciele vo väzbe na ďalšie koncepčné a rozvojové aktivity Nitrianskeho kraja. Jeho nedielnou súčasťou je integrovaná územná stratégia kraja, ktorá sa opiera o špecifické rozvojové stratégie strategicko-plánovacích regiónov, vrátane udržateľných mestských regiónov a bude implementovaná prostredníctvom zjednotených územných investícií.

Pre mesto Šaľa to sú najmä:

Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta Šaľa na roky 2023 – 2030

Program je pripravený na schválenie, bol vypracovaný v roku 2023, je spracovávaný v zmysle zákona č. 539/2008 Z. z. o podpore regionálneho rozvoja v znení neskorších úprav, v súlade s Metodikou a inštitucionálnym rámcom tvorby verejných stratégií. Možno ho charakterizovať ako program cielených opatrení, prípadne intervencií, prijatých na stimuláciu ekonomického a sociálneho rozvoja mesta. Program nadväzuje na predchádzajúci program prijatý pre roky 2015-2020.

Územný plán mesta Šaľa a jeho zmeny a doplnky č.1, č.2, č.3, č.4, č.5, č.6 a č.7

Veľmi dôležitým podkladom je list 3E Životné prostredie, ochrana prírody a tvorba krajiny
[Územný plán mesta - zmeny a doplnky č. 1 - 7 | MESTO ŠAĽA \(sala.sk\)](#)

Energetická koncepcia Mesta Šaľa 2005

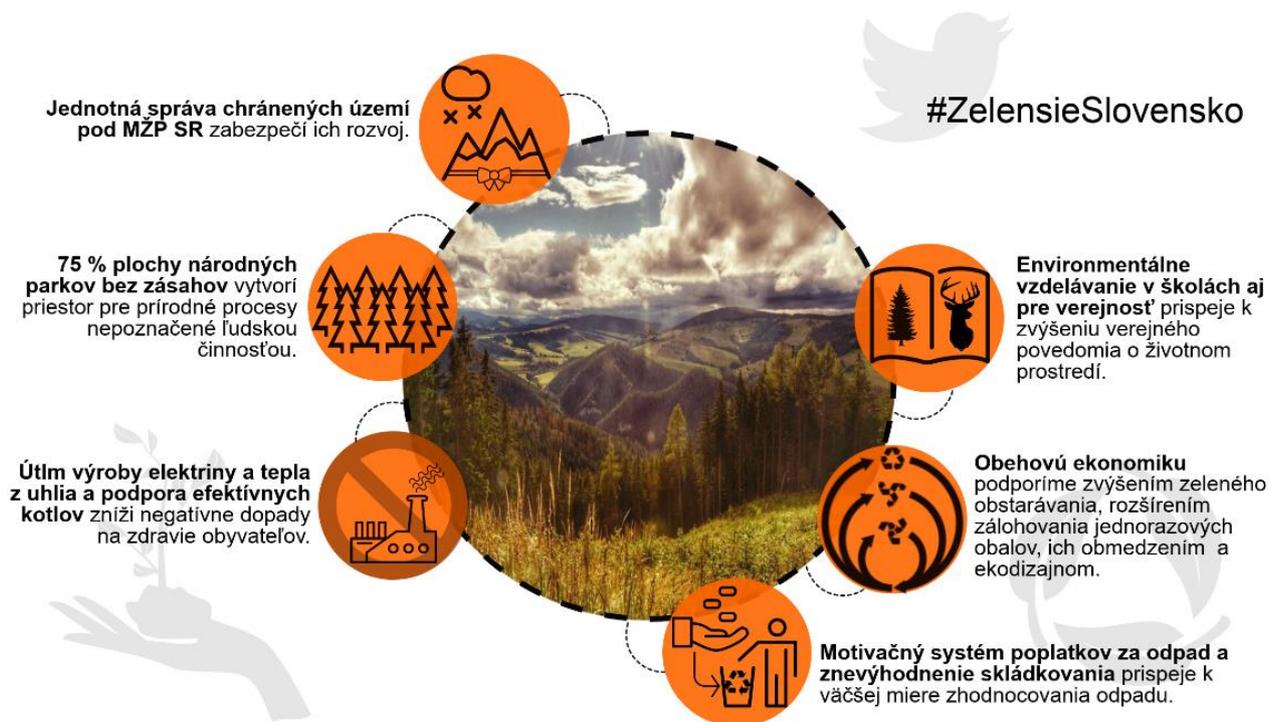
Energetická koncepcia mesta Šaľa je komplexný dokument obsahujúci súbor politík, stratégií a akčných plánov na podporu efektívneho a udržateľného rozvoja mesta. Dokument z roku 2005 potrebuje aktualizáciu kvôli novým potrebám, energetickým technológiám a legislatívnym zmenám, ktoré otvorili viac príležitostí pre efektívne nakladanie so zdrojmi a energiou.

Regionálny územný systém ekologickej stability (RÚSES) okresu Šaľa,

Najnovší dokument RÚSES bol vytvorený v roku 2021, je základným dokumentom ochrany prírody a krajiny v oblasti starostlivosti o krajinu a biodiverzitu v regionálnom meradle. Patri k základným podkladom pri spracovaní územnoplánovacej dokumentácie regiónu a obce, je podkladom pri riešení krajinnno-ekologických plánov, návrhov na využitie územia, pozemkových úprav, ekologických štúdií a ostatných rozvojových dokumentov na regionálnej a miestnej úrovni.

Zelenšie Slovensko už v roku 2030

Hlavné opatrenia Stratégie environmentálnej politiky



Obr. 1: Zelenšie Slovensko

2 Posúdenie vývoja klímy a hlavných prejavov zmeny klímy na mesto Šaľa

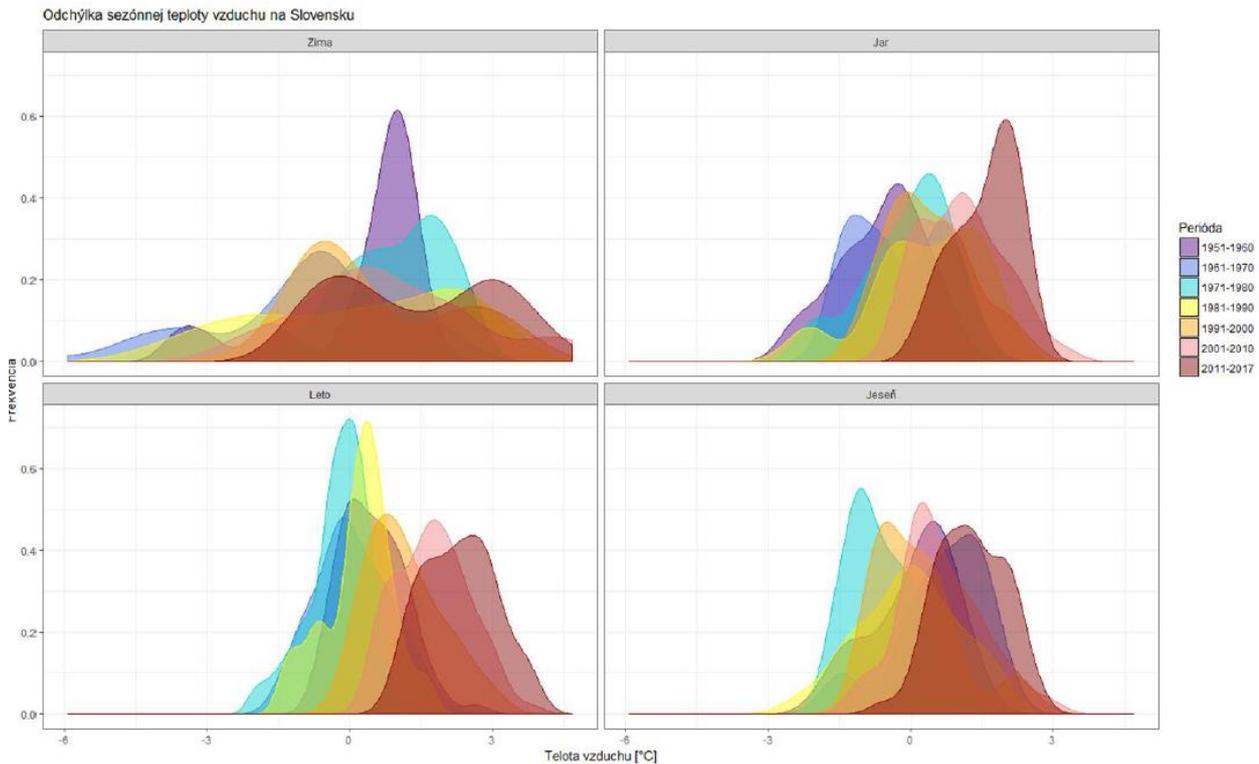
2.1 Vývoj klimatických ukazovateľov na Slovensku

Za obdobie rokov 1881 – 2017 sa na Slovensku pozoroval:

- rast priemernej ročnej teploty vzduchu asi o 1,73 °C (z pohľadu ročných sezón k najrýchlejšiemu otepľovaniu dochádza v lete a na jar, Obr. 1);
- priestorovo rozdielny trend ročných úhrnov atmosférických zrážok v priemere asi o 0,5 % (na juhu Slovenska bol pokles miestami aj viac ako 10 %, na severe a severovýchode ojedinele úhrn zrážok vzrástol do 3 %);
- pokles relatívnej vlhkosti vzduchu (na juhu Slovenska od roku 1900 doteraz o 5 %, na ostatnom území menej);
- pokles všetkých charakteristík snehovej pokrývky do výšky 1000 m n. m takmer na celom území Slovenska (vo väčšej nadmorskej výške bol zaznamenaný jej nárast);
- vzrast potenciálneho výparu a pokles vlhkosti pôdy – charakteristiky výparu vody z pôdy a rastlín, vlhkosti pôdy, slnečného žiarenia potvrdzujú, že najmä juh Slovenska sa postupne vysušuje;
- zmeny v premenlivosti klímy (najmä zrážkových úhrnov) – príkladom sú v krátkom časovom intervale striedajúce sa extrémne vlhké a suché roky: extrémne suchý rok 2003 a čiastočne aj 2007, extrémne vlhké roky 2010 a 2016 a mimoriadne suchý rok 2011 a čiastočne aj 2012. Za ostatných 15 rokov došlo k významnejšiemu rastu výskytu extrémnych denných a niekoľkodenných úhrnov zrážok, čo malo za následok zvýšenie rizika lokálnych povodní v rôznych oblastiach SR. Na druhej strane v období rokov 1989 – 2017 sa oveľa častejšie, ako predtým, vyskytovalo lokálne alebo celoplošné sucho, ktoré bolo zapríčinené predovšetkým dlhými periódami relatívne teplého počasia s malými úhrnmi zrážok v niektorej časti vegetačného obdobia. Zvlášť výrazné bolo sucho v rokoch 1990 – 1994, 2000, 2002, 2003 a 2007, v niektorých regiónoch na západe Slovenska aj v rokoch 2015 a 2017.

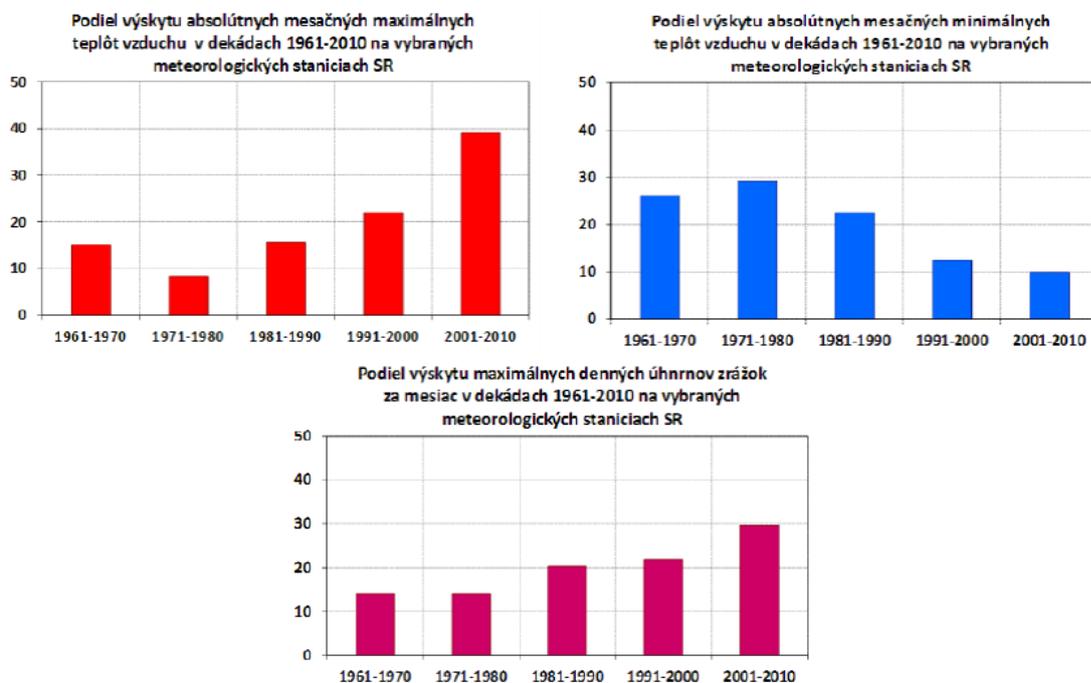
Desaťročie 1991 – 2000, ale aj obdobie 2001 – 2010 sa charakteristikami teploty vzduchu, úhrnov zrážok, výparu, snehovej pokrývky ako aj iných prvkov, priblížilo k predpokladaným podmienkam klímy okolo roku 2030, ktoré boli vyčíslené v zmysle scenárov zmeny klímy pre územie SR, výnimkou sú iba nižšie úhrny zrážok v chladnom polroku a v zime v desaťročí 1991 – 2000.

Ukazuje sa, že počasie sa v posledných dekádach stalo viac extrémnym (Obr. 2). Štatistické spracovania mesačných teplotných extrémov poukazujú na výkyvy vo výskyte extrémnych teplôt a zrážok počas jednotlivých dekád od roku 1961 doteraz, avšak trendy daných charakteristík sú pomerne jednoznačné.



Obr. 1: Zmena distribúcie odchýlok priemernej sezónnej teploty vzduchu na Slovensku za zimu (hore vľavo), za jar (hore vpravo), za leto (dole vľavo) a za jeseň (dole vpravo) v jednotlivých desaťročiach v období 1951 až 2017.

Zdroj dát: SHMÚ, graf prevzatý zo Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, 2014, Aktualizácia 2018.



Obr. 2: Podiel výskytu extrémnych teplôt a úhrnov zrážok v jednotlivých dekádach obdobia 1961 – 2010. Zdroj dát: SHMÚ, graf prevzatý zo Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, 2014, Aktualizácia 2018.

Zdroj: Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, 2014, Aktualizácia 2018

2.2 Predikcia vývoja klimatických ukazovateľov v meste Šaľa

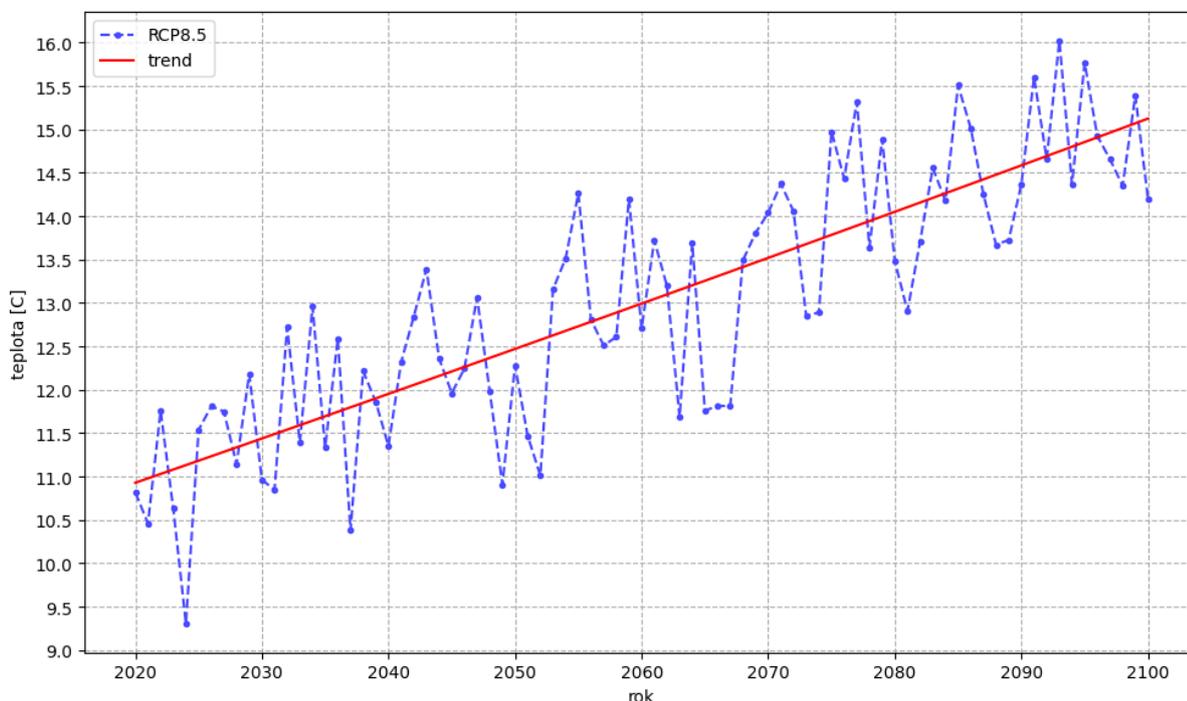
Nižšie popísané analýzy vychádzajú z výberu komplexných klimatických modelov EURO-CORDEX, ktoré vznikli spresnením klimatického rámca CMIP5.

Uvedené odhady vychádzajú z tzv. vyššieho emisného scenára (RCP8,5), ktorý predpokladá nárast globálnych emisií oxidu uhličitého. Scenár RCP ("Representative Concentration Pathways") používajú klimatickí modelári a udáva radiačné pôsobenie, čo je miera kombinovaného účinku skleníkových plynov, aerosólov a iných faktorov, ktoré môžu ovplyvniť klímu a zachytávať dodatočné teplo. Hodnota daného scenára (RCP 8,5) udáva nárast žiarenia na meter štvorcový (W/m²). Každý RCP (RCP 2,6, RCP 4,5, RCP 6,0 a RCP 8,5) udáva len jednu z mnohých možných ciest k danej úrovni radiačného pôsobenia.

Tento scenár (RCP 8,5) je v súčasnej dobe prekračovaný, pretože ľudstvo vypúšťa viac skleníkových plynov, než sa očakávalo. Preto je nižšie popísané predikcie nutné brať ako konzervatívny predpoklad očakávaných zmien. Je však pravdepodobné, že bude rozsah zmien ešte vyšší, najmä po roku 2050. Pri aktualizácii Adaptačnej stratégie, by preto malo dôjsť aj k aktualizácii tejto kapitoly.

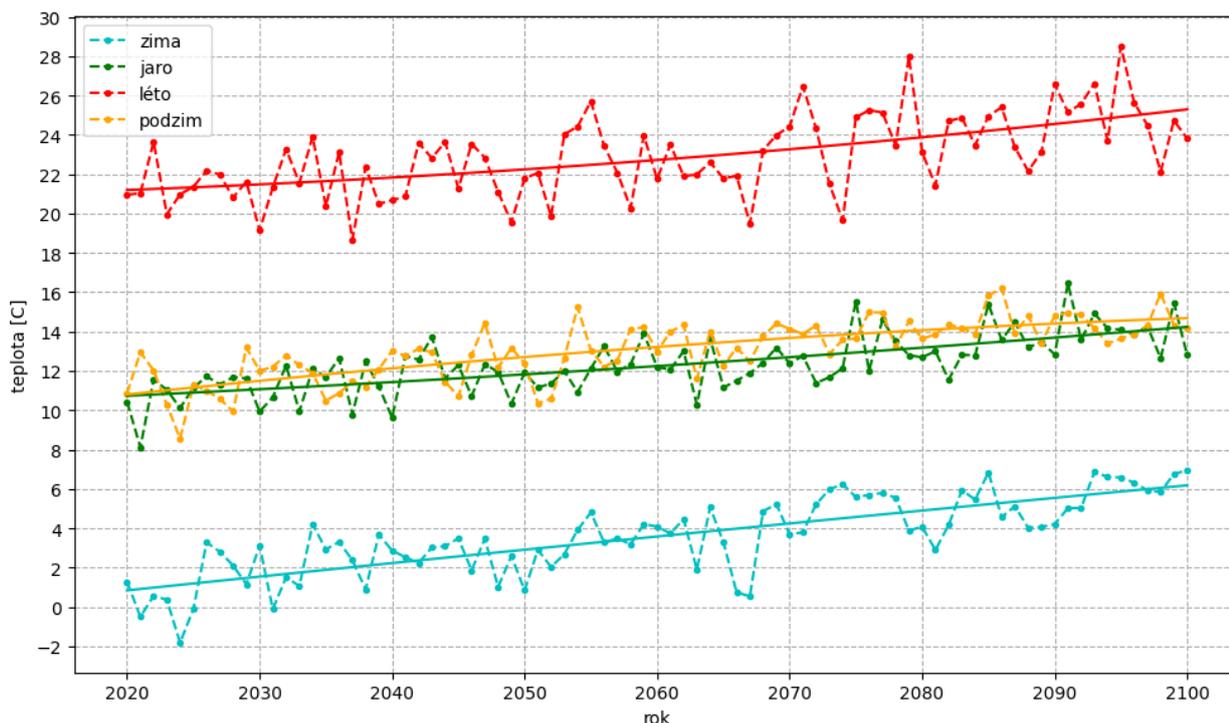
2.2.1 Teplota vzduchu

V Šali dôjde do roku 2030 k zvýšeniu priemernej teploty vzduchu zhruba o 0,5 °C a do roku 2050 potom o 1,5 °C. Ku koncu storočia by mohla teplota podľa trendu rásť takmer o 4,2 °C. K najväčším výkyvom, ako aj k najvyššiemu nárastu priemerných teplôt bude dochádzať v zime, keď medzi rokmi 2020-2100 očakávame navýšenie o viac ako 5,3 °C. V lete čakáme navýšenie o 4,1 °C a na jar a jeseň o 3,5 °C a viac.



Obr. 3: Modelované ročné rozloženie priemerných teplôt v rokoch 2020-2100 v meste Šaľa.

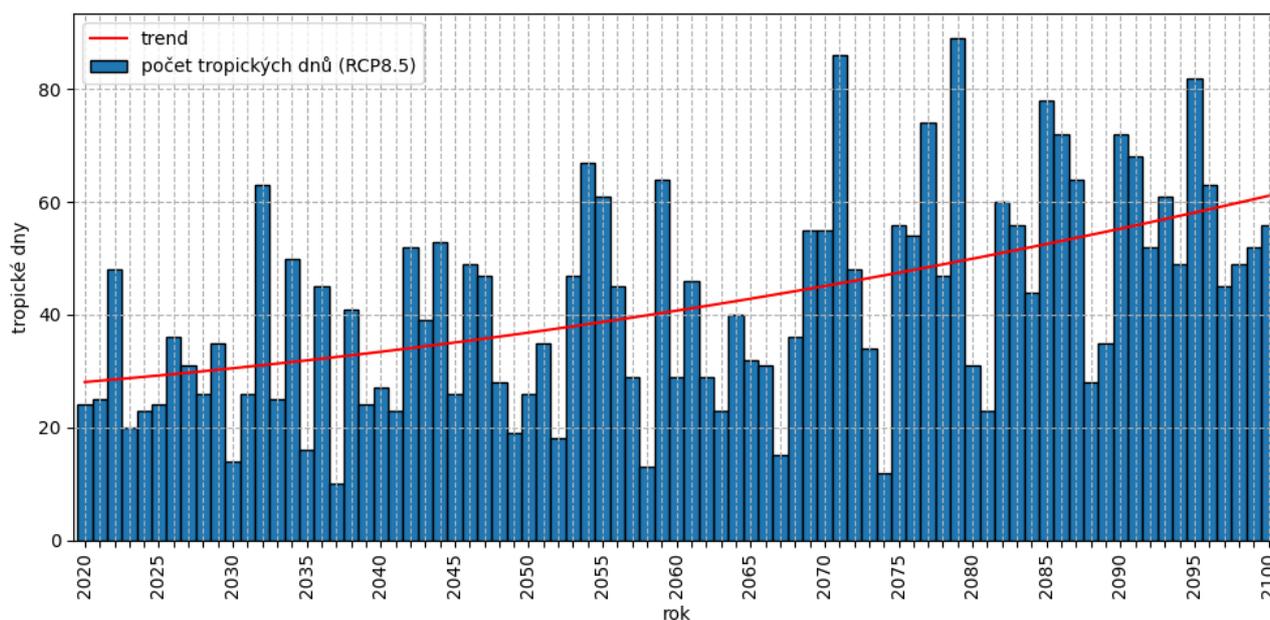
Zdroj: ASITIS, podľa EURO-CORDEX (ensemble, scenár RCP8.5; pre sezónne rozloženie použitý model MPI ESM LR SMHI RCA4)



Obr. 4: Modelované sezónne rozloženie priemerných teplôt v rokoch 2020-2100 v meste Šaľa

Zdroj: ASITIS, podľa EURO-CORDEX (ensemble, scenár RCP8.5; pre sezónne rozloženie použitý model MPI ESM LR SMHI RCA4)

So zvyšovaním priemernej teploty sa zvyšuje aj počet tropických dní (s teplotou nad 30 °C). Podľa modelovaného trendu bolo v roku 2020 28 tropických dní. Do roku 2030 sa očakáva nárast o 3 tropické dni. V polovici storočia možno očakávať v priemere 37 tropických dní a do konca storočia model predpovedá až 61 tropických dní. Tento nárast sa potom prejaví častejšími a dlhšími vlnami horúčav s extrémne vysokými teplotami počas niekoľkých dní alebo týždňov. Na druhej strane, v zime bude menej ľadových dní, keď je teplota po celý deň pod 0 °C.

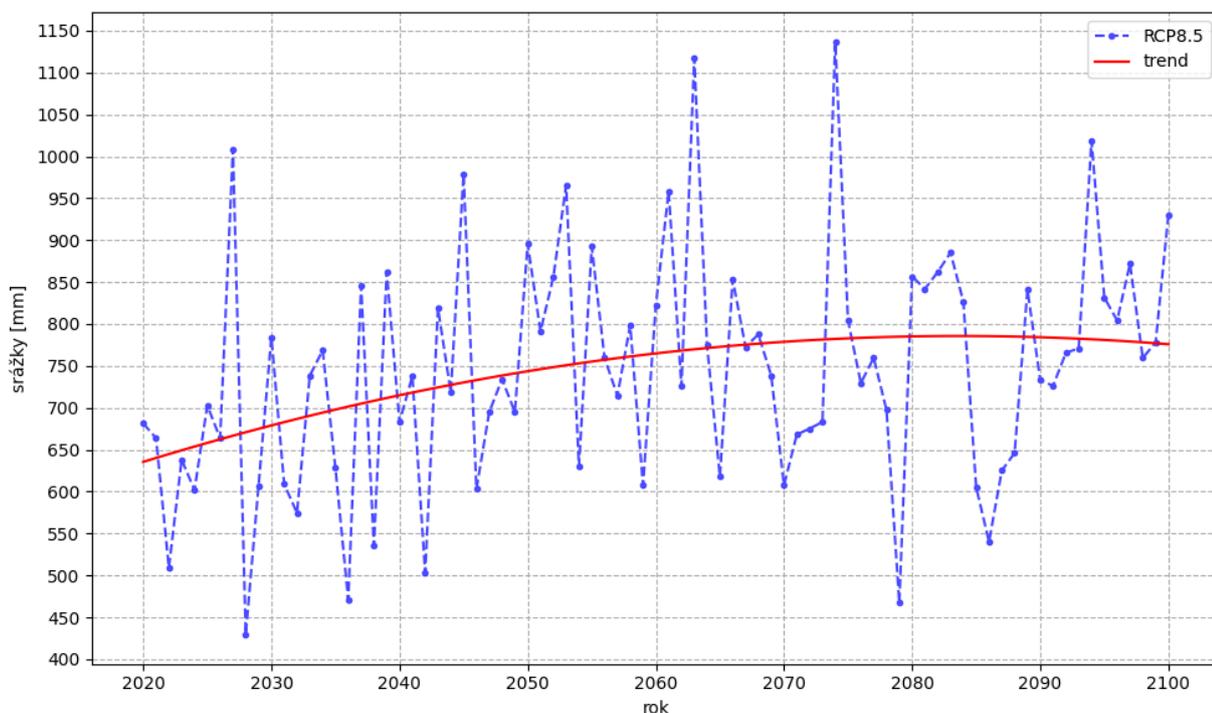


Obr. 5: Modelovaný odhad počtu tropických dní v rokoch 2020–2100 v Šali.

Zdroj: ASITIS, podľa EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scenár RCP8.5)

2.2.2 Zrážky

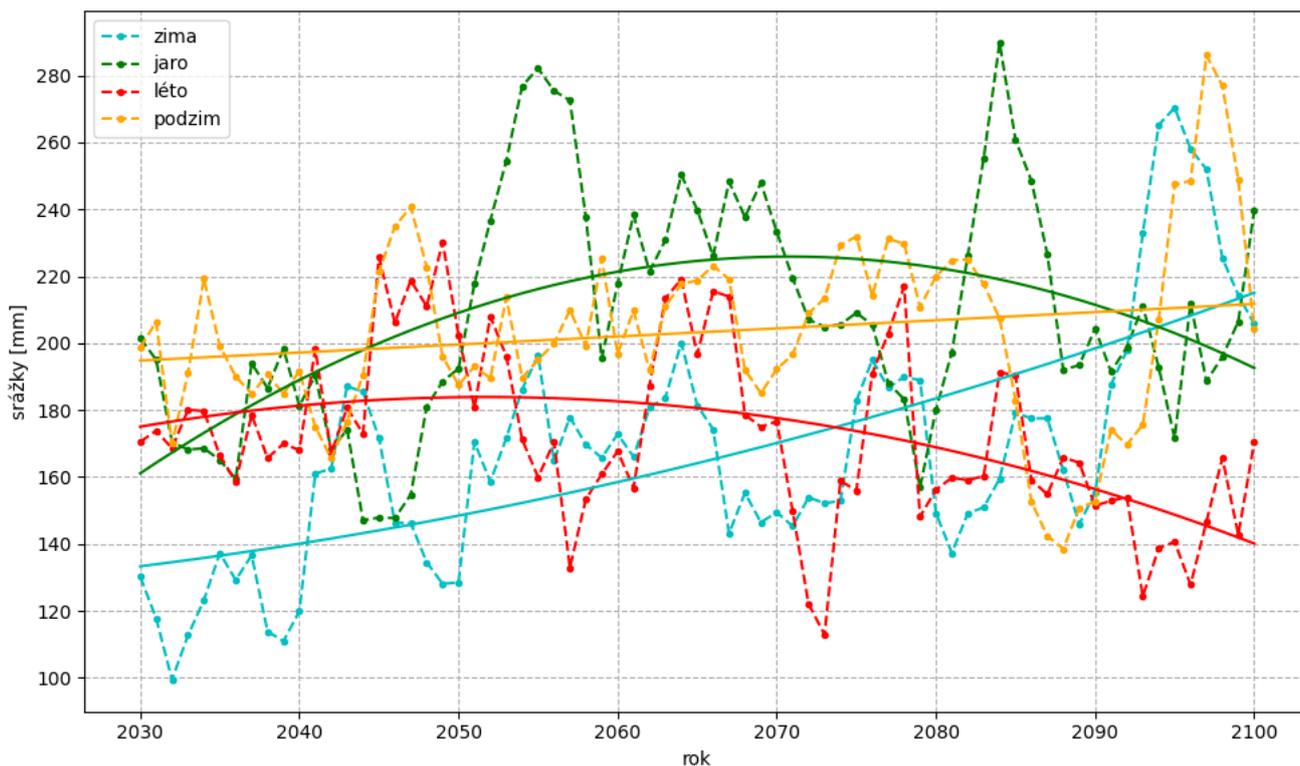
Všeobecne sa dá povedať, že celkové množstvo zrážok bude v meste Šala rásť. Podľa použitého modelu možno očakávať do roku 2080 postupne rastúci trend v priemerných ročných zrážkach a navýšení o zhruba 150 mm. To zodpovedá tempu približne 15 mm za 10 rokov. Po roku 2080 sa trend ustáli a ku koncu storočia sa bude úhrn ročných zrážok opäť znižovať.



Obr. 6: Modelované ročné rozloženie zrážok v rokoch 2020-2100 v Šali (5-ročný priemer).

Zdroj: ASITIS, podľa EURO-CORDEX (ensemble, scenár RCP8.5; pre sezónne rozloženie použitý model MPI ESM LR SMHI RCA4)

Zmení sa tiež aj rozloženie zrážok počas roka (obr. 7), kedy možno očakávať prudký nárast zrážok na jar a v zime, a naopak pokles počas leta. Pre ročné obdobie jeseň model ukazuje mierny nárast po celé sledované obdobie. Celkové zvýšenie množstva dažďa pravdepodobne nebude schopné kompenzovať významne vyšší odpar vody z dôvodu rastúcej teploty. Vďaka tomu sa predĺži obdobie bez dažďa. Vzhľadom na zvyšujúcu sa kolísavosť zrážok sa potom častejšie môžu dostaviť extrémne vysoké zrážky (20-50 mm za deň) spôsobujúce privalové povodne, čo znemožní účinné zadržanie vody v krajine. Celkovo možno očakávať určitú zrážkovú kolísavosť (predovšetkým v lete), teda striedanie niekoľkých veľmi suchých a potom niekoľkých zrážkovo výdatných rokov.



Obr. 7: Modelované sezónne (5-ročný priemer) rozloženie zrážok v rokoch 2020-2100 v Šaľa.

Zdroj: ASITIS, podľa EURO-CORDEX (ensemble, scenár RCP8.5; pre sezónne rozloženie použitý model MPI ESM LR SMHI RCA4).

2.2.3 Vietor

Vedecké modely vývoja zmien v rýchlosti vetra nie sú v súčasnej dobe natolko preukázateľné, aby sa z nich dalo výhľadovo presnejšie predpovedať, k akej veľkej zmene bude dochádzať. Napriek tomu panuje zhoda, že bude dochádzať k častejším extrémnym poveternostným javom (búrky, víchrica, orkány, tornáda). Pravdepodobne tiež bude počas leta dochádzať k znižovaniu rýchlosti vetra a častejšiemu bezvetriiu.

Nebezpečne silný vietor sa prejavuje väčšinou v zime pri postupe tlakových níží z východu alebo v lete pri intenzívnej búrkovej činnosti. Negatívne sa prejavuje priamym dynamickým pôsobením na lesné porasty, budovy, spôsobuje obmedzenia v doprave a priamo ohrozuje energetickú infraštruktúru. Ďalej spôsobuje priame ohrozenie ľudských životov a zhoršuje viditeľnosť v dôsledku unášaného prachu, snehu alebo iných pevných častíc. To zvyšuje riziko dopravných nehôd.

Pokiaľ sa očakáva silný vietor, vydáva SHMÚ výstražné informácie. Predpokladá sa, že klimatická zmena so sebou prinesie častejší výskyt hlbokých tlakových níží a silných búrok.

3 Analýza rizík

Vyššie popísané zmeny v teplotách, zrážkach a rýchlosti vetra povedú v Šali k zvýšenému riziku výskytu špecifických rizík. Pravdepodobnosť je vyhodnotená na škále 1 (najnižšia pravdepodobnosť) - 5 (najvyššia pravdepodobnosť) a dopady na škále 1 (najmenší vplyv) - 5 (najväčší vplyv).

Tab. 1: Analýza rizík

Riziko	Popis	Early warning mechanizmy	Typy opatrenia v prípade výskytu	Pravdepodobnosť výskytu	Veľkosť vplyvu
Vlny horúčav	Aspoň tri dni po sebe, kedy teplota vystúpi nad 30 °C.	Predpoveď počasia, výstrahy SHMÚ.	Podpora sociálnych služieb a ohrozených skupín. Podpora zdravotnej služby. Informovanie občanov o vhodnom správaní.	4	4
Dlhodobé sucho	Stav vážneho nedostatku vody pre obyvateľstvo, rastliny a živočíchy či vodné toky.	Dlhodobá predpoveď, portál Intersucho (https://www.intersucho.cz/sk/?mapcountry=sk&from=2023-05-28&to=2023-05-28&current=2023-05-28), stav trvalých trávnych porastov, výška hladiny tokov, výška podzemnej vody.	Obmedzovanie spotreby vody, recyklácia vody, núdzové zásobovanie.	4	4
Prívalové povodne	Voda tečúca mimo koryta v prípade veľmi intenzívnych zrážok.	Meteorologické varovania o možnom výskyte prívalových zrážok s intenzitou nad 30 až 50 mm. Výskyt niekoľkých búrok súčasne. Umiestnenie zrážkomerov a hladinomerov.	Sledovanie predpokladaného rozsahu, informovanie a asistencia občanom, organizácia čistiacich prác, evakuácia osôb.	2	3
Povodne	Tečúca či stojatá voda, ktorá vystúpila z koryt vodných tokov či hrádzí nádrží.	Meteorologické varovania, Predpovedná povodňová služba SHMÚ, Povodie Váhu, European Flood Awareness System (EFAS). Pozorovanie vodných stavov v hlásnom profile, prietokové merania.	Špecificky definuje Povodňový plán.	2	3
Extrémne silný vietor	Vietor o rýchlosti nad 60 km/h.	Predpoveď počasia, výstrahy SHMÚ.	Zaistenie nebezpečných predmetov, informovanie obyvateľstva.	3	3

Ľadové javy a zmeny vo výskyte snehu	Výskyt poľadovice, námraz či holomrazu. Výskyt snehu v miestach a obdobiach, kde nie je bežný. Nedostatok snehu v miestach a obdobiach, kde je bežný.	Predpoveď počasia, výstrahy SHMÚ.	Ľadovka – posypy plôch, holomráz – ochrana vegetácie, dlhodobé mrazy – ochrana ohrozenej infraštruktúry (zásobovanie vodou, teplom, energiami). Zaisťovanie odpratávania snehu z verejných priestranstiev, asistancia s odpratávaním snehu zo striech, ochrana pred padajúcim snehom zo striech, príprava na možné rýchle topenie.	2	3
Degradácia pôd	Znižovanie obsahu organických častí v pôde, vodná a veterná erózia	Pôdne rozbor, sledovanie erózie	Zmena manažmentu, zmena poľnohospodárskych technológií, ošetrovacích plánov, opatrenia proti erózii v krajine (vetrolamy, zatravnenie, protierozná priekopy)	3	3
Svahové nestability	vodná a veterná erózia, zosuvy pôdy, lavíny	Pôdne rozbor, sledovanie erózie, protierozná kalkulačka.	Zatravnenie, vhodný vegetačný pokryv	1	1
Lesné požiare	Nežiaduce rozsiahle šírenie ohňa v lesoch.	Výstrahy SHMÚ, HZS, stav sucha v lesoch (Intersucho), European Forest Fire Information System (EFFIS), FIRE WATCH.	Koordinácia jednotiek IZS, evakuácia osôb.	2	2
Nežiaduce zmeny biotopov a nepôvodné druhy	Zmeny v zložení druhov, znižovanie druhovej pestrosti a stability ekosystémov, ohrozenie ekosystémových služieb.	Terénny prieskum, sledovanie šírenia organizmov v okolitých katastroch, republikové mapovanie výskytu a miery rozšírenia.	Nahradenie nepôvodných spoločenstiev s pôvodným druhom pôvodnými, zamedzenie šírenia nepôvodných druhov, stanovenie nového manažmentu územia.	3	2
Nové choroby a škodcovia	Hromadné nákazy ľudí, zvierat či rastlín novými druhmi chorôb a nepôvodnými škodcami.	Výskyt nebezpečného ochorenia v chotári alebo v okolí, meteorologické podmienky pre šírenie nákazy.	Lekárske a veterinárne vyšetrenie a očkovanie, vymedzenie ohniska nákazy a ochranných pásiem, porážky zvierat, zákaz premiestňovania, predaja a plemenitby zvierat. Obmedzenie, zákaz alebo stanovenie zvláštnych podmienok pre pestovanie, zber, úpravu, uvádzanie do obehu rastlín a rastlinných produktov, stanovenie zvláštnych podmienok používania pozemkov, prevádzok, alebo zariadení, premiestňovanie rastlín, produktov, zeminy, hnojív, kompostov a živočíchov, ktoré môžu byť nositeľmi choroby, jednorazová asanácia pozemkov, prevádzkových priestorov a strojov, povinné ošetrovanie rastlín nepôvodných druhov, stanovenie nového manažmentu územia.	2	3

Na základe pravdepodobnosti výskytu rizika a potenciálnych dopadov na spoločnosť, ekonomiku a prírodu sme pre adaptačnú stratégiu vybrali nasledujúce dve hlavné hrozby pre územie mesta Šaľa, ktoré majú všeobecne nasledujúce dopady (konkrétne ohrozené lokality v Šali sú uvedené v kap. 4 Analýza zraniteľnosti územia).

3.1 Sucho

Zvýšenie teploty povedie k vyššiemu odparovaniu vody z pôdy aj vegetácie. A keďže dažďa v lete ubudne a zvýši sa počet dní bez zrážok, bude voda chýbať rastlinám, poľnohospodárskym plodinám, vodným plochám, priemyslu či studniam. Najhoršie pritom budú zasiahnuté oblasti, kde je významná časť pôdy zastavaná nepriepustnými povrchmi (asfalt, betón), kde nemá dažďová voda možnosť sa vsiaknuť.

3.2 Vlny horúčav

Stúpajúce teploty a počty tropických dní sa najviac prejavujú v zastavanom území mesta (často predovšetkým v centrálnych a priemyselných oblastiach). Ide najmä o časti zasiahnuté problémom tzv. mestského tepelného ostrova a miesta s nedostatkom zelene. Prehrievanie bude mať vplyv na ľudské zdravie (zvýšený výskyt srdcových a dýchacích ťažkostí), tepelný komfort v budovách, hromadnej doprave a na uliciach, podporí usychanie vegetácie, zníži trvanlivosť potravín alebo zvýši pravdepodobnosť narušenia cestnej i koľajovej dopravy.

4 Modrá a zelená infraštruktúra, mitigácia

4.1.1 Zelená a modrá infraštruktúra v sídlach miest

Modro-zelená infraštruktúra (MZI) je súbor súvisiacich technických a prírodných opatrení, pomocou ktorých sú mestá a obce schopné výrazne znížiť negatívne vplyvy zmeny klímy a zabezpečiť tak bezpečné a zdravé životné prostredie pre svojich obyvateľov.

Úlohou MZI je chrániť územie pred povodňami, znižovať povrchový odtok vody v mieste, kde padá dažďová voda, a zároveň vytvárať také podmienky pre mestskú zeleň, aby sa dala využiť na zmiernenie sucha, prehrievania budov a prostredníctvom nej poskytovať ďalšie cenné ekosystémové služby.

MZI je dômyselne prepojený systém, ktorý mení podobu budov vo väčšine odvetví stavebníctva pre priaznivejšie využitie dažďovej vody a zelene, pre efektívnu adaptáciu miest a obcí na zmenu klímy alebo pre zabezpečenie ich udržateľného rozvoja.

Zelená infraštruktúra je tvorená prírodnými prvkami, akými sú zvyšky lesov, parky, parčíky, sprievodná vegetácia ciest, kvetinové záhony, ale aj strešné a vertikálne záhrady, zelené vegetačné steny či mobilná zeleň.

Do modrej infraštruktúry patria mokrade, vodné toky, mŕtve ramená riek, malé vodné nádrže aj umelo vytvorené vodné prvky a zásobárne vôd – fontány, pitné fontánky a rosiče vzduchu, podzemné akumulčné nádrže ap.

Úžitok a prospech

Zelená a modrá infraštruktúra poskytuje ľuďom rôzne formy úžitku a prospechu: zvyšuje vlhkosť ovzdušia, poskytuje tieň, znižuje hluk, prašnosť a výkyvy teplôt, podporuje regeneráciu organizmu, prispieva k vzdelávaniu, zlepšuje životné prostredie a podmienky pre adaptáciu na zmenu klímy, pre rekreáciu apod.). Riešenia zelenej a modrej infraštruktúry sú obzvlášť dôležité v mestskom prostredí, v ktorom na Slovensku žije viac ako 53 % obyvateľov. Jej základnou úlohou je v sídlach miest zabezpečiť obyvateľstvu kvalitné životné prostredie.

Možnosti adaptácie sídelného prostredia (budov, infraštruktúry a verejných priestor)

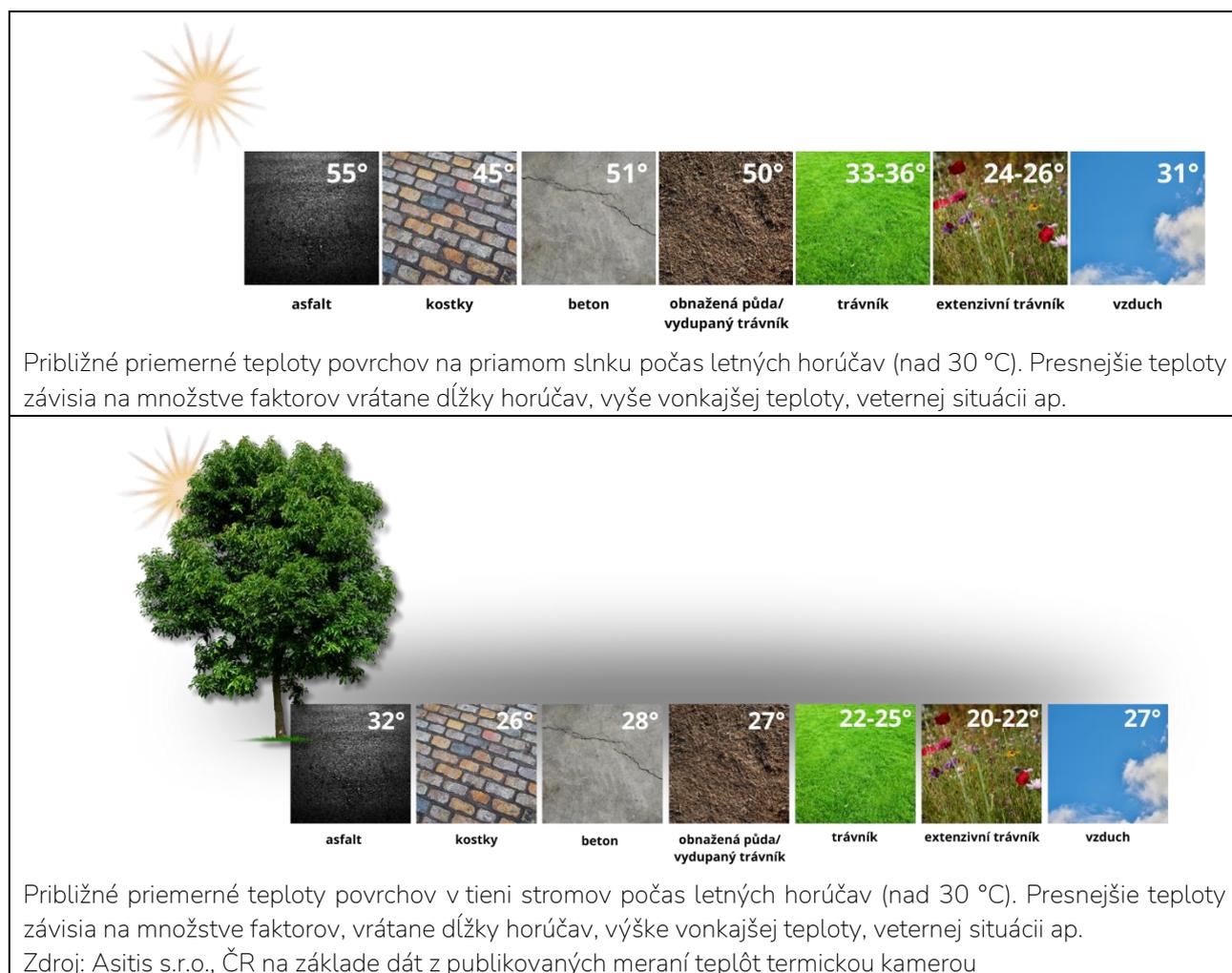
- Výsadba stromov
- Podpora a zvýšenie biodiverzity cez extenzívne kvitnúce lúky, trvalkové záhony ap.
- Budovanie vegetačných striech a sádzanie zelených (vegetačných) stien
- Zmena farebnosti striech v prospech bielych a svetlých odtieňov
- Postupná výmena stromov v sídelnom prostredí za vitálnejšie dreviny
- Tienenie ihrísk
- Odtok z ciest a chodníkov do zelene
- Pripustné povrchy, pripustný betón, dlažba na širokú škáru
- Zavádzanie vodných prvkov, malých vodných nádrží, akumulčných podzemných nádrží ap.

4.1.2 Funkcie zelenej a modrej infraštruktúry v mestách

Mikroklimatická funkcia

Životné prostredie v mestách sa výrazne odlišuje od okolitej krajiny vo viacerých charakteristikách – v teplote, vo vlhkosti a v kvalite ovzdušia ap. Zeleň verejných priestorov zohráva v optimalizácii týchto parametrov hlavnú úlohu. Poskytuje tieň a svojou transpiračnou schopnosťou (vyparovaním

vody) ovplyvňuje vlhkosť ovzdušia a znižuje výkyvy teplôt. Vzrastom priemerný strom môže v priebehu dňa odpariť až 400 l vody a zelené plochy zvyšujú vlhkosť vzduchu v priemere 5 až 7 percent. Mestské parky znižujú teplotu v porovnaní s teplotou v uliciach v priemere o 1 až 2 °C. Zeleň s týmito vplyvmi zohráva kľúčovú úlohu pri adaptácii obyvateľov na zmenu klímy v meste.



Obr. 8: Teploty povrchov na priamom slnku a v tieni stromov

Regulácia hydrologického cyklu

Dobre navrhnuté verejné priestory s dostatkom zelene môžu mať na hydrologický cyklus v mestských oblastiach priaznivý vplyv, lebo môžu poskytnúť dôležitý priestor na dočasné zachytenie povrchovej vody počas búrok, kým ich neodvedie odvodňovací systém. Verejné priestory s priepustným povrchom umožňujú okrem zachytenia búrkových zrážok priamu infiltráciu (vsakovanie) zrážok do pôdy, čím sa znížia požiadavky na tradičné kanalizačné systémy. Zeleň súčasne svojím povrchom zachytáva ďalšie výrazné množstvá zrážok, ktoré sa môžu následne vypariť do atmosféry, čím sa zvýši atmosférická vlhkosť alebo môžu pomaly vsiaknuť do pôdy.

Hygienická funkcia

Stromová a krovitá vegetácia má priaznivé účinky na čistotu ovzdušia, slúži ako filter pre prachové častice. Nezanedbateľná je aj funkcia znižovania rýchlosti vetra a hladiny hluku v mestskom prostredí. Pás stromov širokých 10 m znižuje hluk o 1 – 6 dB. Stromy na uliciach sú schopné odstrániť oxid siričitý a znížiť obsah tuhých častíc až o 75 %. Niektoré dreviny uvoľňujú do svojho okolia silice, (tzv. fytoncíd),

ktoré ničia choroboplodné zárodky. V parkoch je cca 200- krát menej baktérií ako na námestiach a v uliciach bez zelene. Každodenný pobyt v zeleni je po zdravotnej stránke významnejší ako jednorazové víkendové pobyty v prírodnom prostredí.

Zachovanie biodiverzity

Pojem biodiverzity (druhovú rozmanitosť) v mestách sa môže vzťahovať na rastliny a živočíchy, ktoré sa vyskytujú v zastavanom prostredí (fasády, strechy, balkóny), alebo na prvky biodiverzity existujúce v prirodzených oblastiach zelene (napríklad vo forme mestských lesov), alebo môže ísť o biodiverzitu na verejných mestských priestranstvách. Množstvo zelene a priestorové vzťahy medzi jednotlivými zelenými plochami majú priamy vplyv na stav biodiverzity v mestskom prostredí. Fragmentácia prírodných prvkov preto vyžaduje prepájať plochy zelene do miestneho systému vzájomne prepojených prírodných prvkov na celomestskej úrovni.

Spoločenská, psychologická a estetická funkcia

Zeleň je dôležitá pre zdravie a duševné blaho, podporuje regeneráciu po stresových situáciách a zlepšuje pozornosť detí. Zelená farba navodzuje pocit harmónie, pokoja a spolu s tichom a čerstvým vzduchom stromov, poskytuje ľuďom účinnú relaxáciu a energiu.

Zdroj:

<https://www.banskabystrica.sk/zivot-v-meste/zelene-oazy/co-je-to-zelena-a-modra-infrastruktura/>

<https://www.pocitamesvodou.cz/definice-modro-zelene-infrastruktury/>

4.1.3 Biologická kvalita porastov

Pre dosiahnutie kvalitnej zelenej infraštruktúry je treba pamätať na:

- vhodný výber druhov z hľadiska:
 - odolnosti voči klimatickým zmenám, pre Šalu najmä rastliny odolné voči suchu
 - maximálneho ochladzovacieho efektu
- zaistenie rôznorodej vekovej štruktúry porastu
- potrebnú a priebežnú náhradu dozrívajúcich stromov
- vhodnú voľbu kríkového a bylenného podrastu pod stromové pásmo.

4.1.4 Väzba na krajinné prostredie

Prepájanie krajiny extravilánu so sídelným prostredím prostredníctvom zelenej a modrej infraštruktúry je potrebné najmä z hľadiska

- ekosystémovej funkcie
- a priestupnosti sídelného a krajinného prostredia pre živočíchy

Krajina / extravilán - manažment riešeného územia

Charakteristiky vymedzených biocentier, biokoridorov a genofondových lokalít s návrhom na ich manažmentové opatrenia, t. j. návrhy na zabezpečenie funkčnosti prvkov ÚSES a na elimináciu stresových faktorov sú spracované v dokumente: REGIONÁLNY ÚZEMNÝ SYSTÉM EKOLOGICKEJ STABILITY OKRESU ŠALA a zahŕňujú konkrétne návrhy manažmentových opatrení pre existujúce a navrhované prvky RÚSES.

4.1.5 Mitigačné trendy

Podstatou mitigácie klimatickej zmeny je konanie opatrení, ktoré postup zmien klímy zmiernia alebo spomalia, predovšetkým ide o znižovanie emisií skleníkových plynov. To sa deje najmä úsporou tradičných zdrojov energie (uhlie, ropa, palivá a d.) a náhradou týchto zdrojov produkujúcich pri ich spaľovaní veľa skleníkových plynov (CO₂ a iné) zdrojmi k prírodnému prostrediu ohľaduplnejšími a čistejšími.

Z tohto pohľadu môžu byť problematické napr.:

- Biopalivá a využitie biomasy, ktoré môžu mať a majú vplyv na živé ekosystémy v závislosti na miere a spôsobe ich využitia.
- Vodné elektrárne v prípadoch, keď sa produkcia energie pri nedostatku vody nadraduje potrebám okolitej krajiny, napr. obmedzenie vody pre zavlažovacie kanály
- Výsadba nevhodných druhov stromov na nevhodných miestach – vplyv na sekvestráciu CO₂

Naopak dobrým trendom v mitigáciách je:

- Zateplovanie budov a objektov
- Úsporné systémy meraní a regulácie vykurovania objektov
- Výroba a distribúcia elektriny z OZE za predpokladu minimalizácie rizík poškodení ekosystémov (viď vodné elektrárne vyššie, ťažba nerastných surovín pre výrobu OZE a i.)
- Výroba recyklovateľných výrobkov a obalov („najlepší obal je taký, ktorý neexistuje“)
- Využívanie recyklovateľných surovín, napr. dreva

5 Mapovanie a hodnotenie zraniteľnosti mesta

5.1 Základné pojmy

Základom vymedzenia zraniteľnosti voči klimatickej zmene je chápanie, akým spôsobom dochádza k ohrozeniu ľudského zdravia a infraštruktúry v rámci meniacej sa klímy. Pre základné pochopenie treba chápať dva hlavné pojmy - zraniteľnosť a odolnosť, ktoré sú viac popísané v boxe vľavo.

Zraniteľnosť (vulnerability) môžeme chápať ako náchylnosť k negatívnym dopadom počas nebezpečnej udalosti alebo ako nedostatok schopností na situáciu reagovať.

Odolnosť (resiliencia) je naopak schopnosť sa s nebezpečnou udalosťou vysporiadať alebo sa po poškodení rýchlo vrátiť do normálu.

Cieľom adaptácie na zmenu klímy je znižovanie zraniteľnosti jednotlivých mestských a prírodných systémov a zvýšenie ich odolnosti voči očakávaným hrozbám.

V súčasnosti neexistuje jednotný prístup, ktorý by stanovoval metodiku výpočtu zraniteľnosti. Aj na základe odporúčania Medzivládneho panelu pre zmenu klímy (IPCC), dochádza v poslednej dobe k rýchlemu rozvoju rôznych metodík a ich vzájomnému posudzovaniu. Konkrétna metodika je popísaná v kapitole Metodika spracovania dát.

Mapovanie zraniteľnosti je pre mestá dôležitým nástrojom, ktorý umožňuje jednoduchú vizuálnu prezentáciu zložitého problému adaptácie na zmenu klímy. Umožňuje určiť prioritné územie na adaptáciu a slúži ako podklad pre návrh opatrení.

V rámci problematiky zraniteľnosti využívame štandardizovaný prístup deliaci problematiku do troch základných dimenzií – expozícia, citlivosť a adaptačná kapacita. Tento prístup sa využíva aj v rámci ČR a SR a odporúčajú ho aj Akadémia vied (ústav CzechGlobe) alebo Medzivládny panel pre zmenu klímy. (Adaptace na změnu klimatu, 2021)

Výsledná zraniteľnosť sa počíta ako:

$$\text{zraniteľnosť} = \text{expozícia} + \text{citlivosť} - \text{adaptačná kapacita}$$

Významná zmena expozície vyžaduje spravidla zmenu fyzického priestoru mesta. Toho je možné docieľiť s pomocou územného plánovania, regulačných plánov, popr. úpravy stavebných predpisov. K zmene ale bude dochádzať len veľmi pomaly v priebehu rokov a desaťročí. Opatrenia na prispôsobenie sa zmene klímy sa preto zvyčajne viac zameriavajú na zníženie citlivosti, tj. na prispôsobenie ľudí, prírody a infraštruktúry zmene klímy prostredníctvom organizačných, štrukturálnych alebo iných opatrení.

V poslednej dobe sa dostáva najviac do popredia problematika zvyšovania adaptačnej kapacity, najmä prostredníctvom realizácie projektov modrozelenej infraštruktúry. Zvyšovanie adaptačnej kapacity je totiž kľúčové vzhľadom na predpokladaný nárast expozície (zmena klímy) aj citlivosti (starnutie populácie).

Expozícia vyjadruje, do akej miery sa ľudia, príroda alebo materiálne statky nachádzajú v miestach ohrozených klimatickými zmenami a ich dôsledkami. Napr. miesta, ktoré sa prehrievajú, kde hrozia prívateľové povodne alebo kde usychá zeleň.

Citlivosť je miera, do ktorej ľudia, príroda alebo materiálne statky reagujú na klimatické zmeny a ich účinky. Jedná sa teda primárne o rozmiestnení skupín obyvateľov, na ktoré má zmena klímy najhorší dopad a rozmiestnenie majetku v meste.

Adaptačná kapacita popisuje schopnosť zvládnuť negatívne dopady klimatických zmien. Ide teda napr. o schopnosť územia ochladzovať sa alebo vsakovať vodu.

5.2 Metodika spracovania dát

Analytická časť dokumentu vychádza v maximálnej miere z podrobnej analýzy dát. Tie tvoria základnú a pokiaľ možno nezávislú bázu informácií pre odborné hodnotenie. Hlavným princípom pri zbere súborov údajov bolo vytvorenie pôvodných a odvodených dátových podkladov špecifických pre Akčný plán mesta Šaľa. Vzhľadom na aktuálnosť a novosť témy sa kládol dôraz na údaje o skutočnom a súčasnom stave na rozdiel od všeobecných "atlasových" máp rôzneho veku a malého rozlíšenia.

Mapy v celom dokumente majú skôr ilustratívny a prehľadový význam. Pre podrobnú interpretáciu slúžia mapy vo veľkej mierke a dáta, ktoré sú súčasťou príloh.

Aktuálne informácie sú v súčasnosti k dispozícii hlavne vďaka programu Copernicus Európskej komisie s vlastnými satelitmi Sentinel a ďalšími podpornými službami.

Výsledné mapy analýzy zraniteľnosti boli vytvorené v gride o veľkosti 100 x 100 m, čo umožňuje detailnejší pohľad na jednotlivé charakteristiky ako pri využití základných sídelných jednotiek (ZSJ).

Mapy vychádzajú z kombinácie „Expozície“, „Citlivosti“ a „Adaptačnej kapacity“, (konkrétne zo vzorca Expozícia + Citlivosť – Adaptačná kapacita) a sú popísané v kap. 4.3. Podrobná analýza zraniteľnosti. Mapa Celkovej zraniteľnosti kombinuje zraniteľnosť voči suchu a vlnám horúčav a zobrazuje iba miesta so zvýšenou až extrémnou zraniteľnosťou (v mape označené ako nízka, stredná a vysoká). Tieto údaje sú rozdelené podľa „kvantilov“.

Vstupné údaje jednotlivých analýz sú normalizované a rozdelené do 7 kategórií pre lepšie posúdenie zraniteľnosti v rôznych lokalitách. Tieto údaje majú hodnotu od -1 do 1.

Celková zraniteľnosť

Kombinácia zraniteľnosti voči suchu, vlnám horúčav a zraniteľnosti voči prítalovým povodňam

Zraniteľnosť voči vlnám horúčav

Expozícia: Teplota povrchu počas najteplejších dní

Citlivosť: Rozmiestnenie zraniteľnej populácie a služieb

Adaptačná kapacita: Kombinácie dát z analýzy povrchu a LAI (leaf area index)

Zraniteľnosť voči suchu

Expozícia: Ohrozenie vegetácie suchom

Adaptačná kapacita: Analýza priepustných povrchov

Podrobná analýza zraniteľnosti

Expozícia

- Teplota povrchu

Mapa teploty povrchu počas najteplejších dní a mapa priemerných teplôt povrchu boli vytvorené na základe analýzy teploty povrchu (LST, tzv. land surface temperature) zo všetkých dát družice Landsat 8 v letných mesiacoch (jún – august) v rokoch 2015 – 2022. Priestorové rozlíšenie vstupných údajov je 30 m/px.

- Vplyv sucha na vegetáciu
Mapa náchylnosti vegetácie voči vysychaniu vznikla na základe kombinácie analýzy stability vegetácie a jej ochrannej funkcie. Do výpočtu boli zahrnuté snímky z multispektrálneho senzora družíc Sentinel A a B z obdobia 2017 až 2022 v mesiacoch júl a august. Konkrétne bol použitý biofyzikálny parameter CWC („Canopy Water Content), ktorý udáva obsah vody v listovej ploche vegetácie. Vyššia hodnota tohoto indexu značí vyššiu vitalitu a vyššiu odolnosť voči vysychaniu. Bivariantná mapová vizualizácia umožňuje kombinovať 2 premenné a to stabilitu vegetácie a jej ochrannú funkciu. Stabilita vegetácie je vyjadrená ako piaty percentil CWC a ochranná funkcia pomocou smerodajnej odchýlky hodnôt CWC. Priestorové rozlíšenie tejto mapy je 20 m/px.

Citlivosť

- Obyvateľstvo
Z registra obyvateľov boli použité anonymizované a agregované počty obyvateľov a skupín ohrozených obyvateľov (do 15 rokov a nad 65 rokov). Za miesta s výskytom ohrozených skupín obyvateľov sú považované aj školy, nemocnice a domy s opatrovateľskou službou.

Hodnotenie adaptívnej kapacity

- Analýza povrchov
Táto analýza vychádza z dát multispektrálnej družice Sentinel-2. Vďaka kombinácii vrcholu vegetačného obdobia daného povrchu a najnižšej hodnoty vegetačných indexov je možné klasifikovať typ povrchu vrátane typu vegetácie z hľadiska jej stability v priebehu roka. Priestorové rozlíšenie vstupných dát je 10 m/px.
- Množstvo vegetácie v blízkosti budov
Na základe analýzy povrchov, respektíve vegetácie, je možné spočítať množstvo vegetácie v blízkosti budov. Pomocou zonálnej štatistiky sa vypočíta percentuálny podiel vegetácie v okolí každej budovy, na základe ktorého sa klasifikuje do danej kategórie.
- Analýza priepustných povrchov
Mapa priepustnosti povrchov vychádza z analýzy povrchu a schopnosti danej plochy vsakovať vodu. Na určenie priepustnosti boli využité dáta z multispektrálneho senzora MSI družíc Sentinel-2 A a B poskytujúci informácie o rozsahu vegetácie, jej množstve, zastavaných aj zmiešaných plochách. Priestorové rozlíšenie vstupných dát je 10 m/px.

Hodnotenie vegetácie

- Vegetačný index NDVI
Analýza rozloženia vegetácie vychádza z dát multispektrálneho senzora Sentinelu 2 A a B v rokoch 2017-2022. Konkrétne sa jedná o Index NDVI, ktorý porovnáva spektrálne správanie vegetácie v blízkom infračervenom a červenom spektre svetla. Vďaka tomu, je možné posúdiť hustotu vegetácie a vitalitu vegetácie voči suchu. Priestorové rozlíšenie vstupných dát je 10 m/px.

* Informácie k údajom získaným z multispektrálneho senzoru družíc Sentinel-2 A a B (pre mapy označené *):

Pre vytvorenie informácií o aktuálnom (2017–2022) rozsahu vegetácie, jej množstve, zastavaných aj zmiešaných plochách boli využité dáta z multispektrálneho senzoru družíc Sentinel-2 A a B. Snímky všetkých preletov za celý čas boli očistené o oblačnosť a boli z nich vypočítané vegetačné indexy NDVI (normalizovaný vegetačný index) a CWC (obsah vody vo vegetácii).

V rámci dátovej analýzy bol použitý multitemporálny prístup a adaptívne prahovanie, ktoré zaručujú robustný a porovnateľný výsledok v priebehu času (iné obdobia) a priestor (iné miesto). Tento prístup považujeme za oveľa vhodnejší pre stratégiu ako analýzy jednotlivých, často leteckých obrazov.

Pozn.:

Multitemporálny prístup znamená vytvorenie a analýzu časových radov uvedených vegetačných indexov pre roky 2017 až 2022. Každý index má špecifické hodnoty a rozloženie v oblasti mesta Šaľa. Podľa toho možno usudzovať mieru zastúpenia vegetácie, jej zdravia atď.

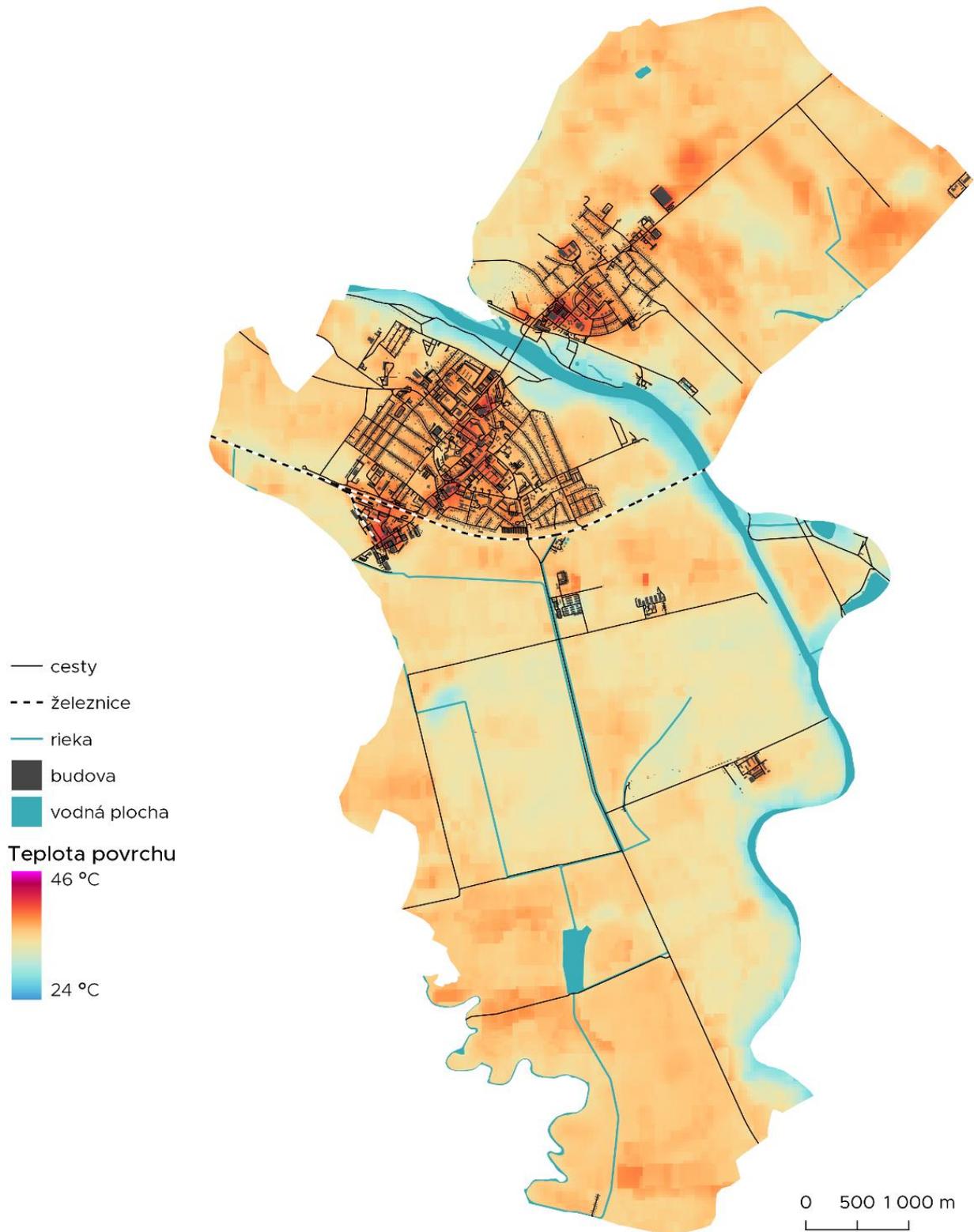
Adaptívne prahovanie je metóda, ktorú je možné určiť v súbore hodnôt vegetačného indexu podľa odborného odhadu presnú hranicu medzi vegetáciou a zvyškovou plochou.

Takéto určenie sa zvyčajne vytvára s ohľadom na situačné podmienky (podnebie, sezóna, počasie daného roka, charakter reliéfu a pôdy). Vznikajú tak relatívne izolované „vegetačné masky“, ktoré sa dajú porovnávať v priebehu roka, medziročne a dokonca aj v priebehu oveľa dlhších období.

5.3 Podrobná analýza zraniteľnosti

5.3.1 Expozícia

5.3.1.1. Teplota povrchu



Obr. 9: Priemerná teplota povrchu počas letných mesiacov na území mesta Šaľa.

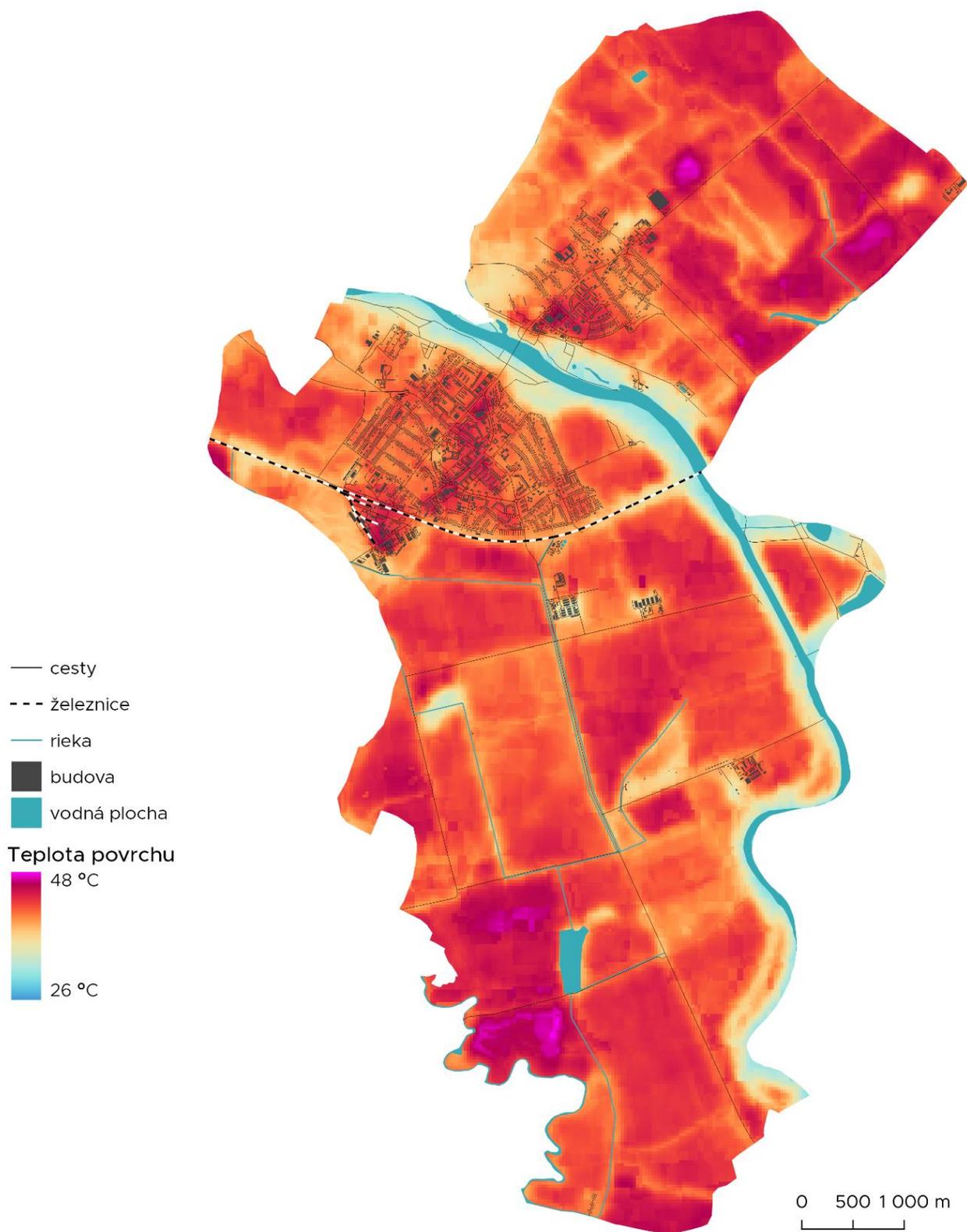
Zdroj: ASITIS na základe družicových dát Landsat 8 z rokov 2015-2022, dát prispievateľov OpenStreetMap 2023

V priemere sa ukazujú ako najteplejšie husto zastavané plochy a to predovšetkým priemyselné oblasti a nákupné centrá, ktoré môžu mať v lete aj o 10 °C vyšší priemer ako riedko zastavané obytné časti riešeného územia. Na území mesta Šaľa sa jedná predovšetkým o:

- Priemyselný areál na ulici Diakovská
- Nákupné stredisko Olympia
- Okolie Kauflandu
- Okolie Tesca
- Shin Heung Precision Slovakia s. r. o.

Všeobecne možno identifikovať zastavané územie Šali ako oblasť, kde je priemerná teplota vyššia, ako v okolitej nezastavanej krajine tvorenej prevažne poľnohospodárskou a lesnou pôdou.

Najnižšie priemerné teploty sa všeobecne viažu na vodné toky a zalesnené plochy. Na celom riešenom území Šali je možné identifikovať najnižšie priemerné teploty v letnom období, práve v blízkosti rieky Váh, kde okrem vody pozitívne pôsobí aj väčšie zastúpenie zelene.



Obr. 10: Teplota povrchu počas najteplejších dní na území mesta Šaľa

Zdroj: ASITIS na základe družicových dát Landsat 8 z rokov 2015-2022, dát prispievateľov OpenStreetMap 2023

Miesta ohrozené prehrievaním (teploty počas najteplejších letných dní) sa čiastočne líšia od území, ktoré majú priemerne vyššiu teplotu.

Na prehrievanie sú náchylné aj niektoré nezastavané plochy. Pri porovnaní priemerných teplôt s teplotami najteplejších dní je možné vidieť, kde dochádza ku kolísaniu teploty v priebehu leta.

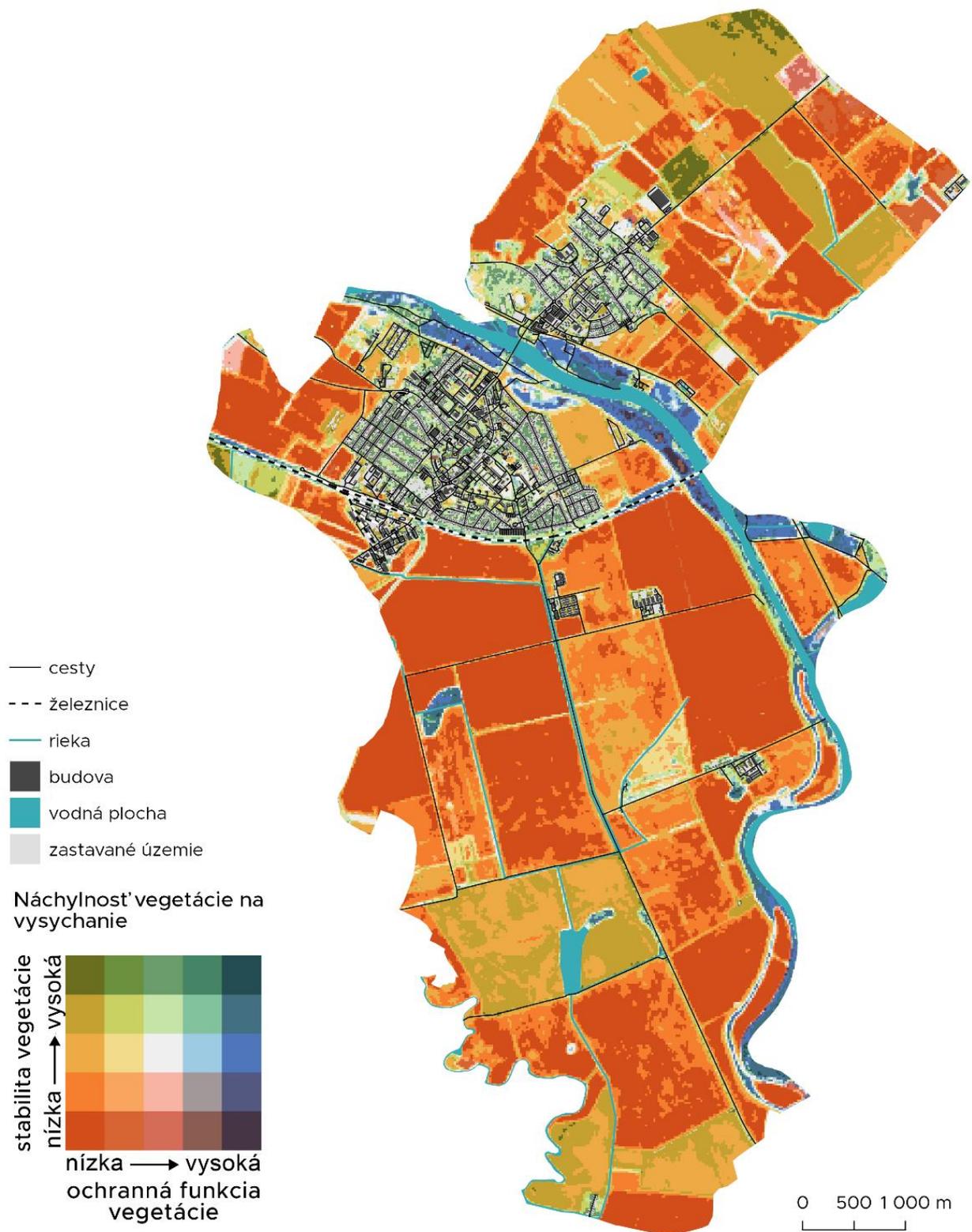
Pole v období pred zberom svoje okolie významne ochladzujú. Po zbere naopak dochádza k miernemu prehrievaniu holej pôdy. Oproti priemerným teplotám vykazujú poľnohospodárske plochy miestami až o 10 °C vyššie teploty.

V zastavanom území mesta Šaľa sú najviac exponované priemyslové haly a nákupné centrá. Rozsiahle strechy a vysoký podiel nepriepustných povrchov, spoločne s nedostatkom vegetácie v blízkosti týchto budov, prispievajú ku kumulácii tepla. Mimo priemyselné haly a nákupné centrá sú rovnako ohrozené prehrievaním aj miesta, kde je hustá zástavba s kritickým nedostatkom vegetácie. Na území mesta Šaľa sú najviac prehrievané tieto miesta:

- Priemyselný areál na ulici Diakovská
- Nákupné stredisko Olympia
- Okolie Kauflandu
- Okolie Tesca
- Shin Heung Precision Slovakia s. r. o.
- Okolie ulice Hlavná
- Bytové domy na ulici Budovateľská
- Okolie ulice M. M. Hodžu a Štúrova
- Okolie ZŠ Jana Hollého
- Okolie ulice Germánska
- Bytové domy na ulici Generála Ludvíka Svobodu

V porovnaní s mapou množstva vegetácie v blízkosti budov a ulíc je zjavná korelácia medzi nedostatkom až kritickým nedostatkom vegetácie popri budov a prehrievaným územím mesta. V miestach, kde sa nachádza zalesnená plocha je pozorovateľný významný ochladzujúci efekt. Takým príkladom môže byť lesopark pri Váhu alebo zalesnená plocha západne od polikliniky Šaľa.

5.3.1.2. Dopady sucha na vegetáciu



Obr. 11: Náchylnosť vegetácie voči vysychaniu na území mesta Šaľa

Zdroj: ASITIS na základe družicových dát Sentinel 2 z rokov 2017-2022, dát prispievateľov OpenStreetMap 2023

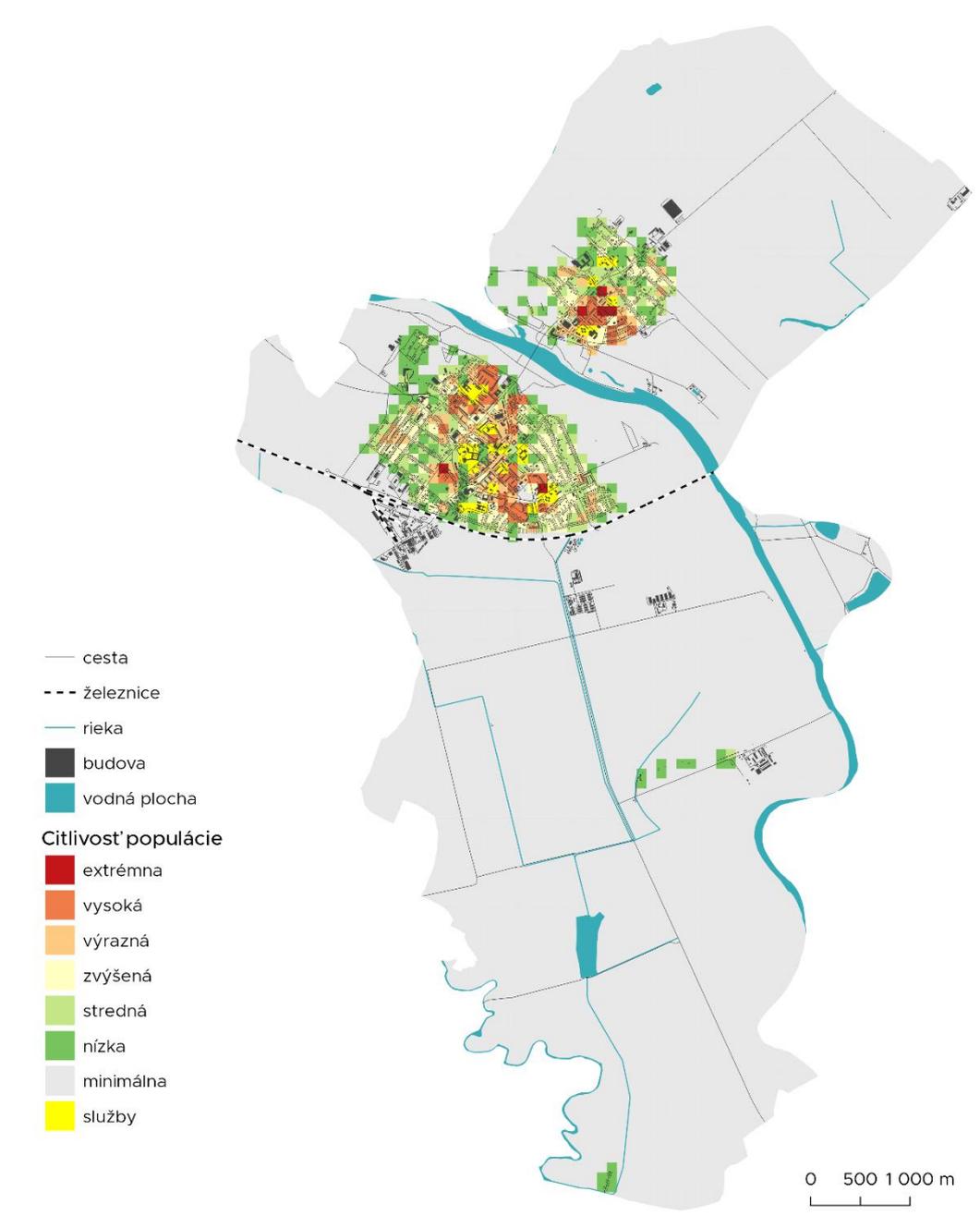
Analýza náchylnosti vegetácie na sucho vychádza z kombinácie analýzy stability vegetácie a jej ochrannej funkcie. Do výpočtu boli zahrnuté snímky z multispektrálneho senzora družíc Sentinel A a B z obdobia 2017 až 2022 v mesiacoch od júla po august.

Z hľadiska náchylnosti na vysychanie sú najviac ohrozené poľnohospodárske plochy. Väčšina týchto polí vykazuje z takmer celej časti veľmi nízku až strednú stabilitu vegetácie s nízkou ochrannou funkciou. Tá sa v extraviláne Šale odvíja najmä od skladby plodín, ktoré sa na poli pestujú a taktiež od toho, či je poľnohospodárska pôda trvale zatravnená. Najnižšia stabilita je v centrálnej a južnej časti mesta, konkrétne na ornej pôde, ktorá je dlhšiu časť roka bez vegetácie..

Trvalé trávne porasty majú všeobecne vyššiu stabilitu vegetácie ako orná pôda, avšak ochranná funkcia vegetácie voči vysychaniu sa pohybuje na nižších hodnotách. Rovnaké je to v prípade vzrastenej vegetácie v zastavanom území a v jeho blízkom okolí, reprezentovanej záhradami, verejnou zeleňou a menšími lesíkmi, alejami alebo stromoradiami.

Z hľadiska náchylnosti vegetácie voči vysychaniu sú na tom všeobecne najlepšie lesné plochy. Aj tu sú však hodnoty veľmi premenlivé. Zatiaľ čo ihličnaté lesy majú vysokú stabilitu aj ochrannú funkciu voči vysychaniu, listnaté lesy majú stabilitu o niečo nižšiu. Veľkú úlohu na ochrannej funkcii vegetácie hrá aj hustota porastu.

5.3.2 Citlivosť

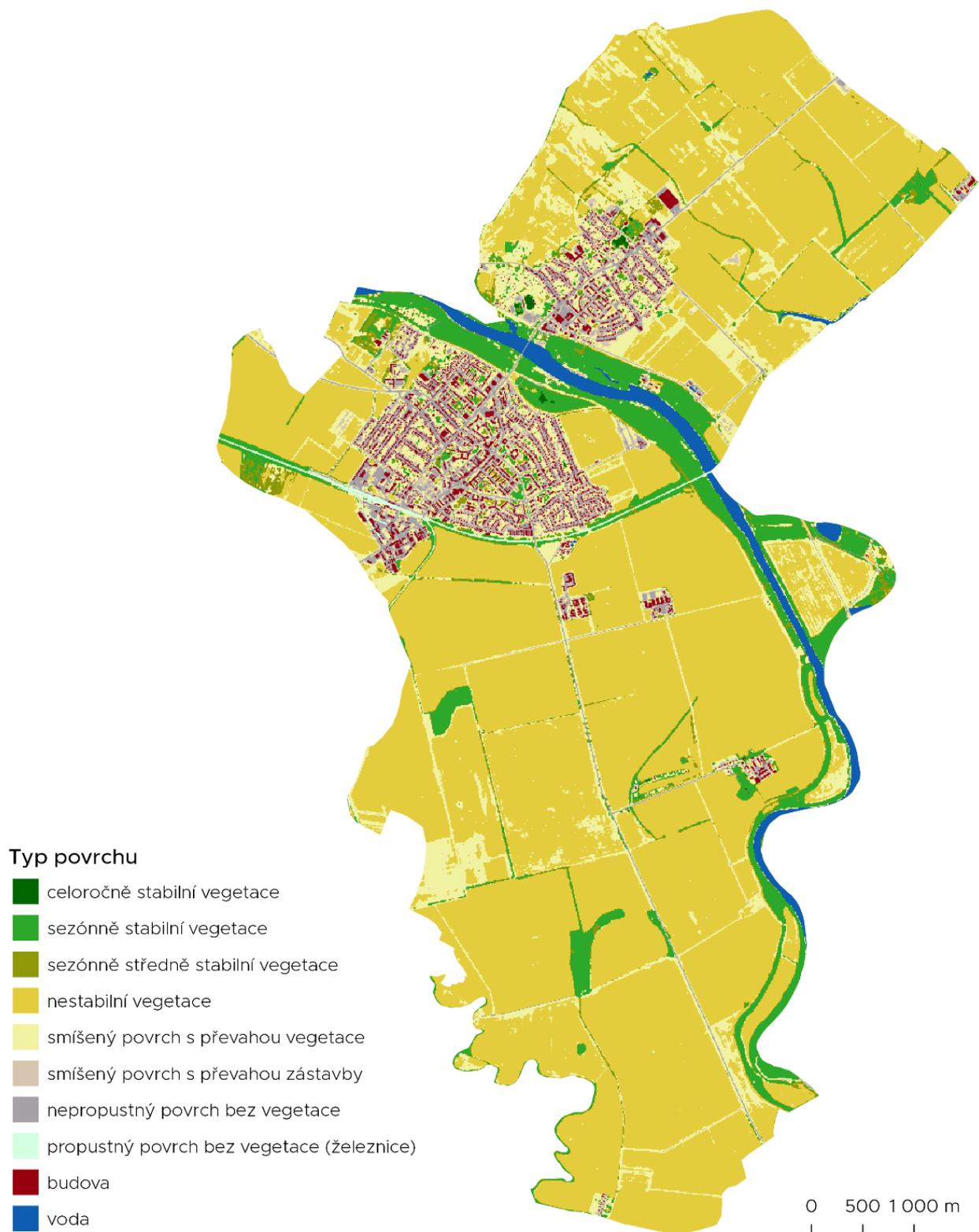


Obr. 12: Rozmiestnenie zraniteľnej populácie v meste Šaľa

Zdroj: ASITIS, 2023 na základe socioekonomických údajov mesta, dát prispievateľov OpenStreetMap 2023

Mapa vyššie vyjadruje mieru ohrozenia populácie voči vlnám horúčav a prítalovým povodniam. Vychádza z analýzy distribúcie ľudí v rámci obce so zameraním na zvlášť zraniteľné skupiny. Vyznačuje miesta s vysokou hustotou osídlenia a vysokým výskytom detí (do 15 rokov) a starších osôb (nad 65 rokov). Ohrozené vzdelávacie a sociálne zariadenia sú v mape klasifikované do samostatnej skupiny (služby). Ide o školy, domy s opatrovateľskou službou a nemocnice.

5.3.3 Adaptačná kapacita



Obr. 13: Analýza povrchov na území mesta Šaľa v roku 2023

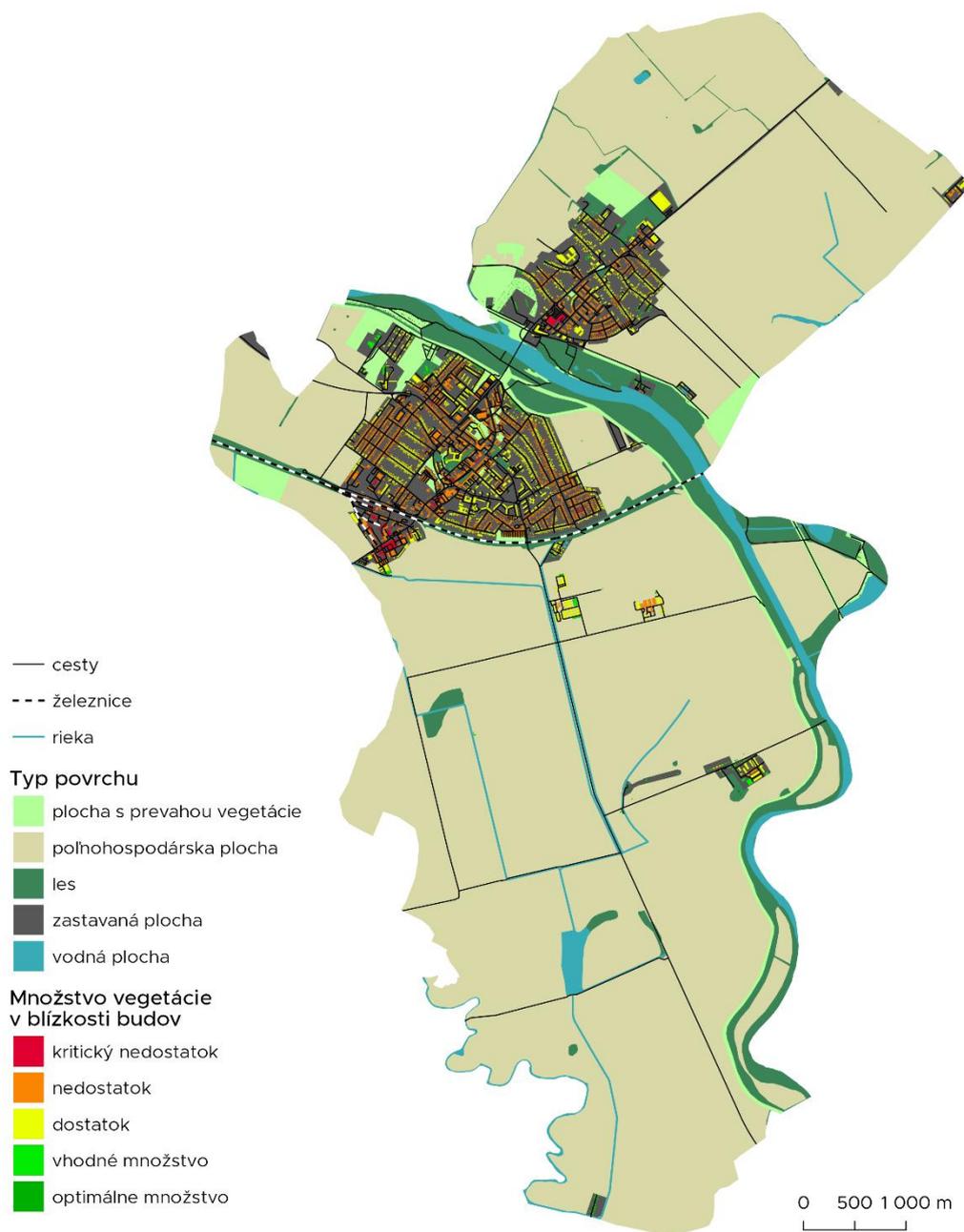
Zdroj ASITIS na základe družicových dát Sentinel 2 z rokov 2021-2022, dát prispievateľov OpenStreetMap 2023

Pre vytvorenie informácií o aktuálnom (pre rok 2021) rozsahu vegetácie, jej množstve, zastavaných i zmiešaných plochách boli využité dáta z multispektrálneho senzora družíc Sentinel-2 A a B. Snímky všetkých preletov boli očistené o oblačnosť a boli z nich vypočítané požadované hodnoty vegetačných charakteristík. Je však vhodné spomenúť, že priradenie povrchov do tried sa počas roka mení v závislosti od stavu vegetácie a poľnohospodárskych zásahov.

Aktuálna klasifikácia na Obr. 13 vychádza z kombinácie vrcholu vegetačného obdobia daného povrchu a najnižšej hodnoty vegetačných indexov. Z celkovej rozlohy mesta zaberá najväčší podiel hustá vegetácia (76,5 %), najmä nestabilná vegetácia (66,4 %), ktorú tvoria polia. Sezónna stabilná vegetácia pozostávajúca z listnatých lesov a krovín zaberá 7,4 % plochy a vyskytuje sa najmä pozdĺž vodného toku Váhu. Sezónne mierne stabilná vegetácia, ktorú tvoria lúky, zaberá len 2,5 % územia. Celoročne stabilná vegetácia (ihličnaté lesy) sa v Šali takmer nevyskytuje a zaberá len 0,1 % celkovej plochy

Zmiešaný povrch je na území mesta Šala zastúpený 16,1 %. Zmiešaný povrch je možné deliť na povrch s prevahou vegetácie (12,9 %), ktorý je reprezentovaný predovšetkým mestskými trávnikmi a záhradami a povrch s prevahou zástavby, ktorý zaberá 3,2 % územia. Tu sa jedná najmä o územie v okolí priemyselných podnikov, blízko nepriepustných povrchov v zastavaných častiach mesta.

Nepriepustný povrch bez vegetácie je zastúpený v zastavanej časti územia vo forme ulíc a vo forme betónových plôch v areáloch priemyselných podnikov a celkovo zaberá 3,2 % územia. Budovy zaberajú ďalšie zhruba 2,0 % územia a železnice s vodnými plochami (zahŕňajú tiež rieky so širším korytom, ako je Váh) tvoria iba 2,2 % riešeného územia.

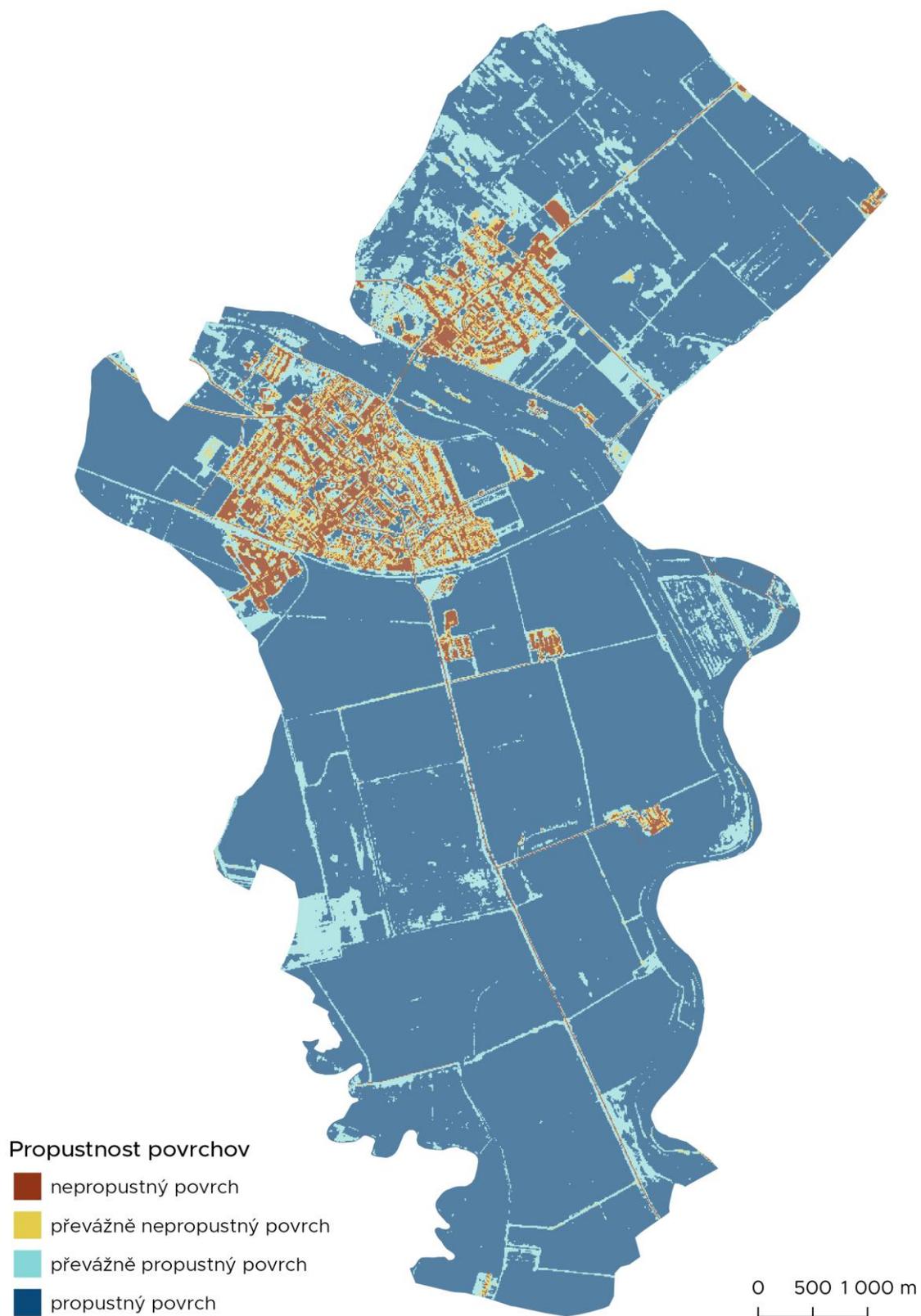


Obr. 14: Analýza množstva vegetácie v blízkosti budov a ulíc na území mesta Šaľa

Zdroj: ASITIS na základe družicových dát Sentinel 2 z rokov 2021-2022, dát prispievateľov OpenStreetMap, 2023

Mapa vyobrazujúca množstvo vegetácie v blízkosti budov a ulíc vychádza z rozsahu vegetácie, jej množstva a zastúpenia zastavaných i zmiešaných plôch. Na jej vytvorenie boli využité dáta z multispektrálneho senzora družíc Sentinel-2 A a B.

Kritický nedostatok zelene vo svojej blízkosti vykazujú najmä nákupné centrá a budovy v priemyselných areáloch. Nedostatkom zelene vo svojom okolí trpí budovy na ulici Hlavná, Štúrova, Kpt. Jaroša, Sládkovičova, Jazerná, Liesková, Hollého a ďalší. Dostatok zelene vo svojom okolí majú najmä rodinné domy so záhradami a niektoré bytové domy. Konkrétne môžeme spomenúť spodnú časť ulíc Smetanova, Bilická a Murgošova, ulice Vinohradnícka, Pionierska, Komenského, Bernolákova, bytové domy na ulici Vlčanská, J. M. Hurbana, Budovateľská, Poliklinika Šaľa a zo škôl, napríklad ZŠ J. C. Hronského alebo ZŠ Jána Hollého.



Obr. 15: Analýza priepustných povrchov na území mesta Šaľa v roku 2023.

Zdroj: ASITIS na základe družicových dát Sentinel 2 z rokov 2021-2022, dát prispievateľov OpenStreetMap, 2023

Analýza schopnosti povrchu vsakovať vodu ukázala, že 78,4 % územia je tvorených priepustným povrchom, ktorý je tu reprezentovaný lesmi a poľnohospodárskou pôdou.

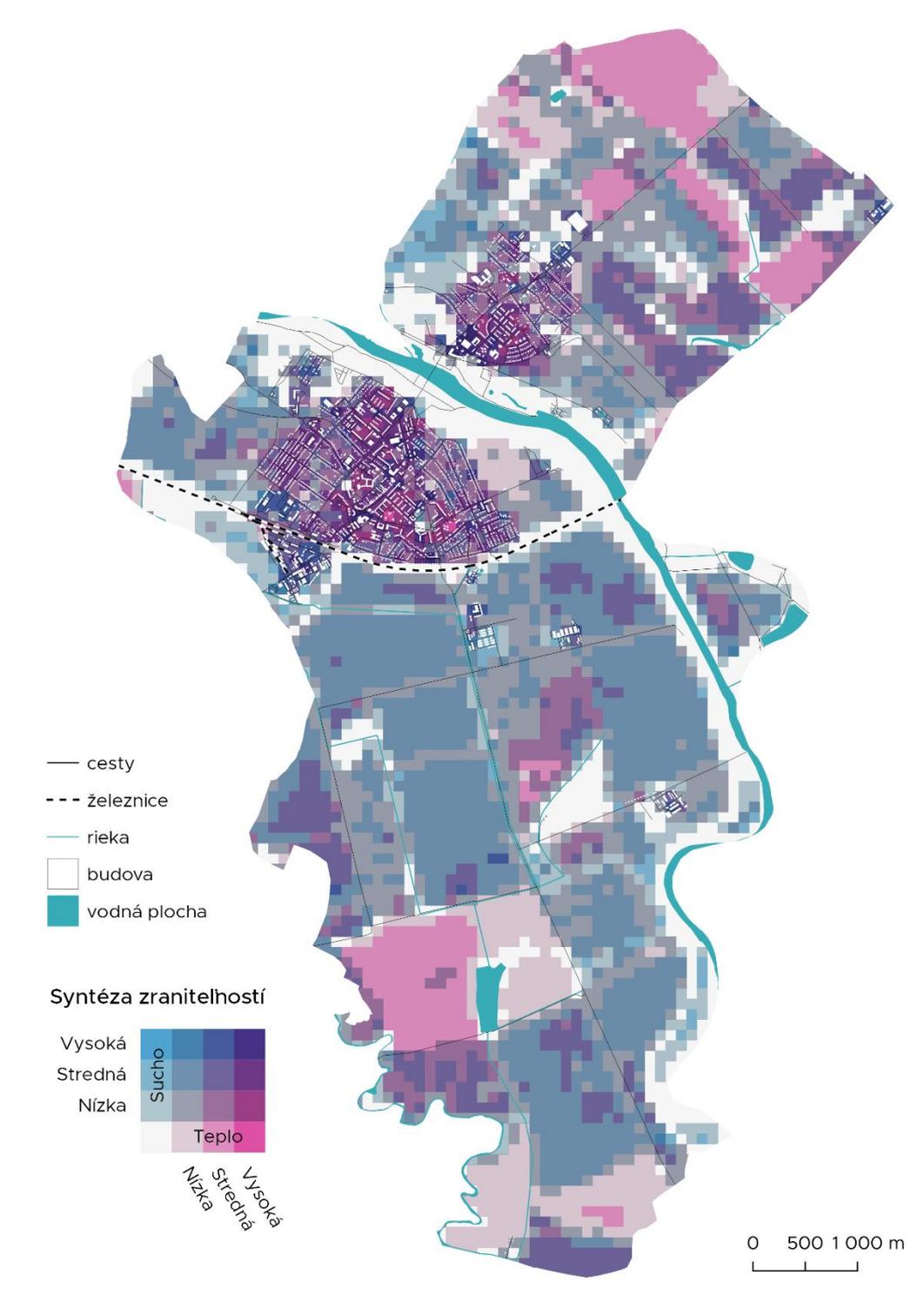
Kategória prevažne priepustných povrchov bola identifikovaná na 13,2 % území Šale, najmä sa jedná o územie, ktoré je tvorené zmiešaným povrchom s prevahou vegetácie alebo na ktorom sa okrem vegetácie nachádzajú aj menšie stavby a iné objekty. Analýza priepustnosti vychádza z predpokladu prítomnosti vegetácie. Z tohoto dôvodu sú v tejto kategórii klasifikované aj lúky a pasienky v lesoch. Prevažne priepustné povrchy tvoria tiež podstatnú časť plochy v rámci zastavaného územia. Ide o záhrady, vnútrobloky, parky a vegetáciu v blízkosti obytných domov, priemyselných areálov a komunikácií.

Prevažne nepriepustný povrch bol identifikovaný na 3,2 % územia a to najmä pozdĺž ulíc, kde sú cesty, chodníky a iné nepriepustné plochy spolu s izolovanými vegetačnými prvkami prezentovanými stromami, kríkmi a trávnikmi.

Nepriepustný povrch tvorí 5,2 % riešeného územia, jedná sa o zastavané plochy, budovy, komunikácie, parkoviská a priemyselné podniky.

5.4 Zraniteľnosť mesta Šaľa

Táto časť obsahuje najdôležitejšie výsledky mapovania zraniteľnosti. Podrobnejšie informácie a detailnejšie analýzy sú súčasťou kapitoly Podrobná analýza zraniteľnosti.



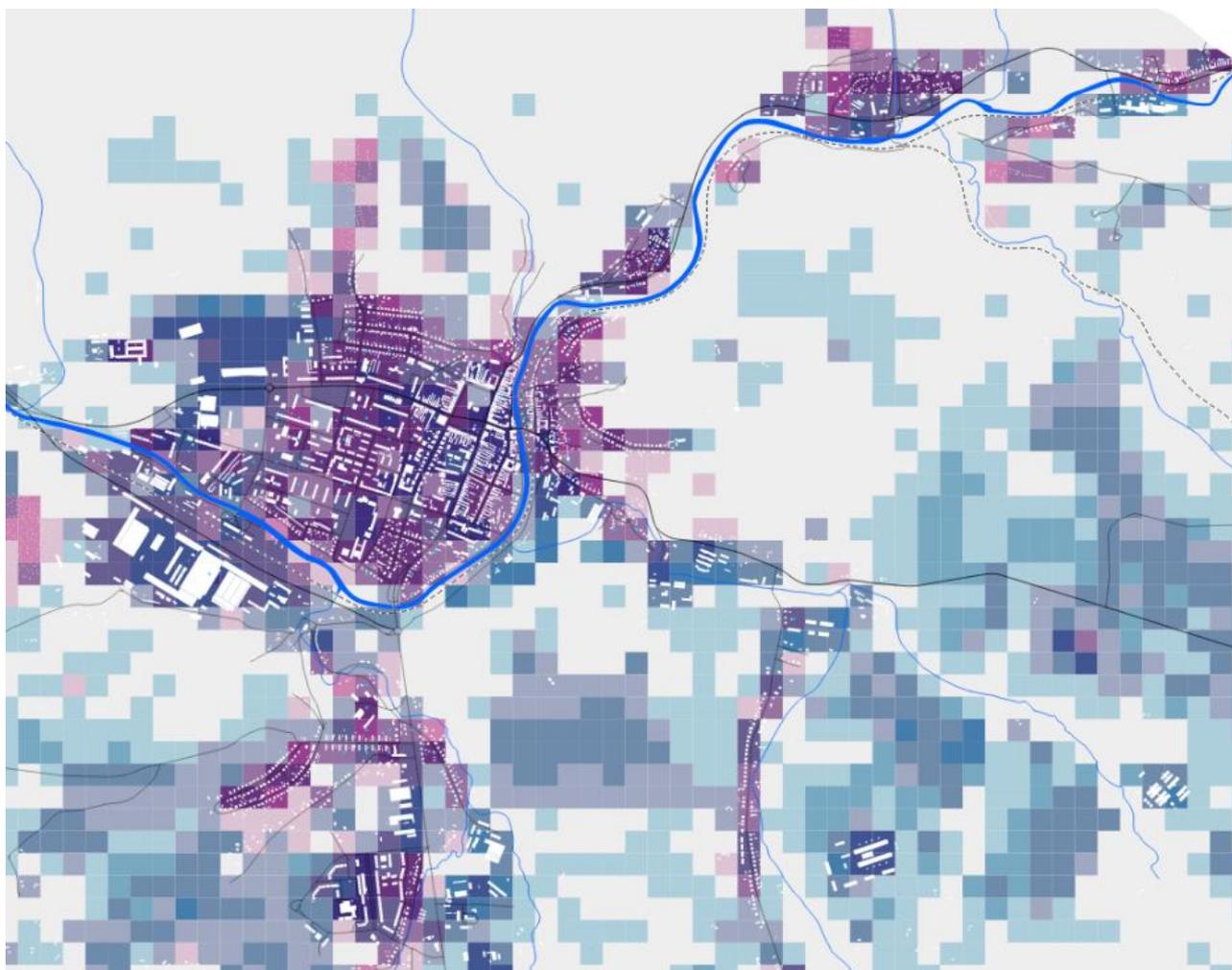
Obr. 16: Syntéza zraniteľností územia mesta Šaľa

Zdroj: ASITIS na základe družicových dát Landsat 8 z rokov 2015-2022, družicových Sentinel 2 z rokov 2017-2022, dát prispievateľov OpenStreetMap 2023 a socioekonomických dát mesta

Výsledná mapa ukazuje najzraniteľnejšie miesta v Šali podľa miery jednotlivých hrozieb (vlny horúčavy a sucho). Konkrétne ohrozené lokality a možné príčiny ohrozenia sú rozobrané ďalej u máp jednotlivých ohrozujúcich faktorov. Vo vizualizácii je zohľadnená ich expozícia, citlivosť a adaptačná kapacita. Adaptačné opatrenia je vhodné realizovať práve v miestach s najvyšším ohrozením.

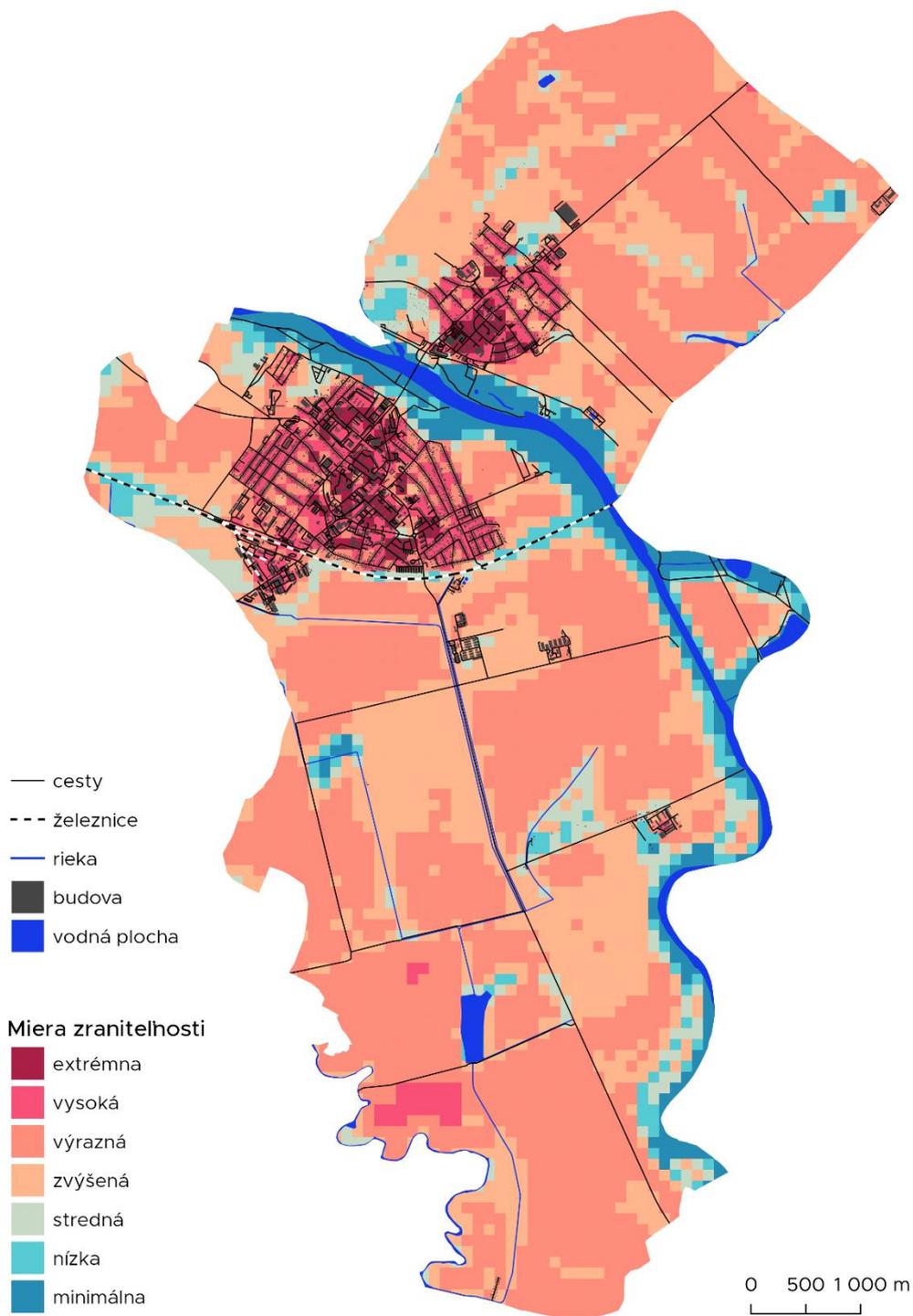
Mapa vychádza z aktuálneho stavu na rok 2023, pričom predpokladáme, že miesta už dnes ohrozené budú do budúcnosti pod ešte väčším tlakom. Výsledná mapa kombinuje výstupy vizualizované pre zraniteľnosti jednotlivých faktorov. Pre prehľadnosť a identifikáciu najzraniteľnejších miest v rámci mesta Šala ukazuje iba miesta, ktoré majú zvýšenú a vyššiu zraniteľnosť.

Mesto Šala je najzraniteľnejšie z hľadiska rizík v dôsledku väčšieho počtu zraniteľných obyvateľov a majetku, obmedzenej adaptačnej kapacity kvôli nedostatku vegetácie a nadmernému výskytu nepriepustných povrchov.



Obr. 17: Výrez mesta a jeho okolie z mapy celkovej zraniteľnosti

5.4.1 Zraniteľnosť voči vlnám horúčav



Obr. 18: Zraniteľnosť voči vlnám horúčav na území mesta Šaľa

Zdroj: ASITIS na základe družicových dát Landsat 8 z rokov 2015-2022, družicových dát Sentinel 2 z rokov 2021-2022, dát prispievateľov OpenStreetMap 2023 a socioekonomických dát mesta.

Zraniteľnosť voči vlnám horúčav ukazuje na oblasti, kde je nutné situáciu prioritne riešiť. Vychádza z kombinácie miest, ktoré sa prehrievajú a miest, kde sa vyskytujú ohrozené skupiny obyvateľov (obyvatelia do 15 rokov a nad 65 rokov). Blízkosť zelene a vody naopak celkovú zraniteľnosť znižujú.

Oproti samotným teplotným mapám (priemerná teplota povrchov a teplota povrchu počas najteplejších dní) dochádza k zníženiu závažnosti teplotnej hrozby v neobývaných a riedko obývaných lokalitách (predovšetkým v priemyselných oblastiach) zatiaľ čo v husto obývaných je to naopak. Predmetom tejto analýzy je teplota povrchu, preto negatívny efekt v prípade obývaných budov majú najmä tie, ktoré majú rozsiahlu strešnú plochu bez vegetácie. Príkladom môže byť prevažná časť panelových domov.

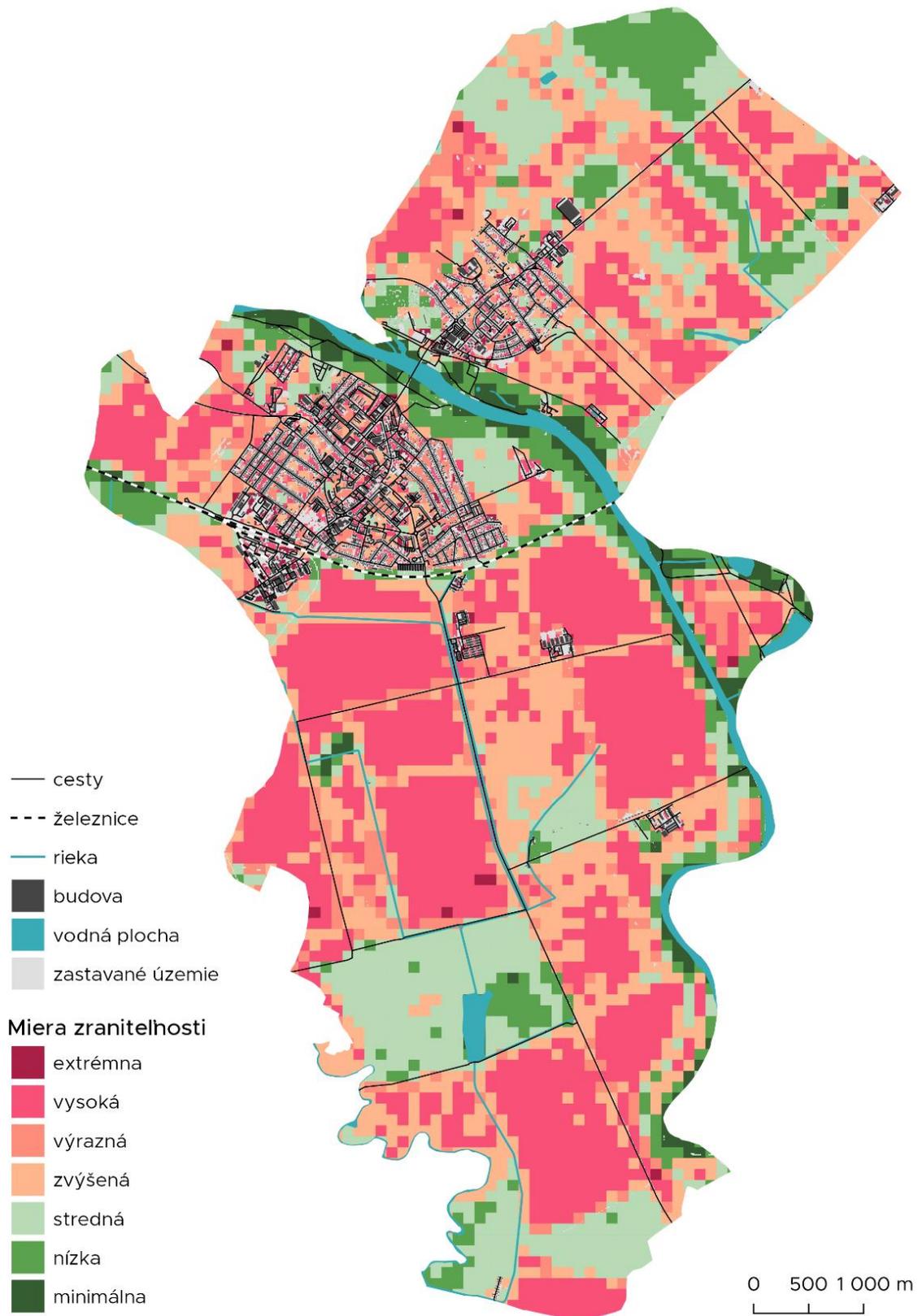
K extrémne zraniteľným lokalitám patria:

- Poliklinika Šaľa
- ZŠ a MŠ Jozefa Murgaša
- Domov dôchodcov Šaľa
- Okolie Kauflandu
- Bytové domy na ulici J. M. Hurbana a M. M. Hodžu
- Sídliisko na ulici Budovateľská
- Špeciálna základná škola
- ZŠ J. C. Hronského
- Dom s opatrovateľskou službou
- Okolie ulíc Jazerná a Letná
- MŠ na ulici P. J. Šafárika
- Okolie ZŠ Ľudovíta Štúra
- ZŠ Petra Pázmány s VJM
- Tesco a obchodný dom na ulici Lúčna
- Sídliisko na ulici Hollého
- ZŠ Jana Hollého
- Bytové domy na ul. Gen. L. Svobodu

Vzhľadom k faktu, že mapa zraniteľnosti voči vlnám tepla zohľadňuje trvalý pobyt obyvateľov, ako menej zraniteľné sa javia priemyselné areály a obchodné centrá, ktoré pri vlnách horúčav ale dosahujú veľmi vysokých teplôt povrchov. Ide napríklad o priemyselný areál na ulici Diakovská.

Nízku a najnižšiu zraniteľnosť vykazuje blízke okolie vodného toku Váh, kde je nižšia teplota a vďaka priľahlému zeleniu a samotnému vodnému toku aj vyššia adaptačná kapacita. Rovnako je prítomná nízka citlivosť v dôsledku absencie pobytu zraniteľných skupín obyvateľstva

5.4.2 Zraniteľnosť voči suchu



Obr. 19: Zraniteľnosť voči suchu na území mesta Šaľa

Zdroj: ASITIS na základe družicových dát Sentinel 2 z rokov 2017-2022, dát prispievateľov OpenStreetMap 2023

Zraniteľnosť územia voči suchu vychádza najmä z odolnosti zelene voči vysychaniu a z prítomnosti nespevnených povrchov (infiltračných plôch). Pokiaľ nie je povrch schopný vsakovať vodu, potom tiež veľmi rýchlo vysychá. Zraniteľnosť vychádza z kombinácie celkovej expozície a adaptačnej kapacity daného územia, nevzťahuje sa na rozloženie obyvateľstva, pretože suchom je postihnuté celé územie.

Z hľadiska zraniteľnosti voči suchu sa ako najzraniteľnejšia javí orná pôda. Vo väčšine prípadov je jej zraniteľnosť vysoká. Minimálna a nízka zraniteľnosť sa vo všeobecnosti spája s lesmi a okolím vodných tokov a plôch. V riešenom území sa nízka zraniteľnosť vyskytuje najmä na severe územia a pozdĺž vodného toku Váh.

6 Súčasný stav, analýza a prognóza vplyvu zmeny klímy podľa sektorov

V tejto časti analýzy popisujeme očakávané dopady pre jednotlivé hospodárske sektory. Analýza je doplnená o popis súčasného stavu a aktuálne riešených projektov v tejto oblasti. V akčnom pláne riešime celé územie mesta, ktoré je vymedzené hranicou katastrálneho územia mesta Šaľa.

Úvod:

Mesto Šaľa sa rozkladá na pravom a ľavom brehu dolného toku Váhu v nadmorskej výške 118,8 m v úrodnej Podunajskej nížine na rovine vo výmere 4 497 ha. Na ľavom brehu rieky Váh, na nízkom poriečnom vale leží mestská časť Veča, ktorá sa so Šaľou zlúčila 1. januára 1960. K mestu Šaľa patrí aj osada Hetmėň a Kilič. V riešenom území žilo (k 31.12.2022) 20 641 obyvateľov (Šaľa: 14 120, Veča: 6 444, Hetmėň: 52, Kilič: 25).

Mesto sa z hľadiska klimatických podmienok zaraďuje do teplej klimatickej oblasti. Priemerný počet 50 letných dní ročne sa v poslednom desaťročí zvyšuje a do budúcnosti sa očakáva, že ďalej bude narastať. Teplé letá, skorý nástup jari a dlhé slnečné jesenné mesiace predurčujú tento región ako mimoriadne vhodný pre letnú rekreáciu s jej najvýraznejšími atribútmi - kúpaním a vodným športovaním.

Šaľa leží v geotermálnej oblasti a z toho dôvodu sú tu vytvorené a využívané funkčné geotermálne vrty. Pôdno-klimatické podmienky, vysoká kvalita pôdy a značný rozsah vybudovaných závlah vytvárajú vhodné podmienky na vysokú produktivitu poľnohospodárskej výroby.

Reliéf územia je rovinný s nepatrnými výškovými rozdielmi. Poloha Šaľa a nížinný charakter územia, na ktorom leží, sa podieľajú na tom, že patrí medzi najteplejšie a zároveň najsuchšie oblasti Slovenska.

Klimatické charakteristiky:

Priemerná teplota: január: - 2,2 °C, júl: + 20,6 °C, celoročná: + 9,8 °C

Priemerný ročný úhrn zrážok: 550-600 mm

Priemerná vlhkosť vzduchu: 80 %.

Mesto tvorí jedno katastrálne územie (k.ú. Šaľa) a je rozčlenené na tri mestské časti – Šaľa, Veča a Hetmėň. Z hľadiska administratívneho bola Šaľa okresným mestom od r.1923 do r.1960 a znovu sa stala v r. 1996.

Mesto Šaľa sa skladá z 10 urbanistických obvodov :

Šaľa- stred, Šaľa- východ, Šaľa- juh, Šaľa- západ, Pri Váhu, Kilič, Priemyselný obvod, Blatné, Kopanica a Hlavný závod.

- Urbanistické obvody Šaľa- stred, Šaľa- východ, Šaľa- juh, a Šaľa- západ sa vyznačujú vysokou hustotou zaľudnenia, tvoria jadro mesta a plnia obytnú funkciu občianskej vybavenosti.
- Urbanistický obvod Pri Váhu má rekreačnú a vodochrannú funkciu.
- Urbanistické obvody Blatné, Kopanica a Hlavný závod sú neobývané. Blatné a Kopanica sú urbanistické obvody s dominantnou poľnohospodárskou funkciou.

- Urbanistický obvod Kilič s desiatkami trvale bývajúcimi obyvateľmi má dominantnú poľnohospodársku funkciu.
- Hlavný závod má priemyselnú funkciu, tvorí ho areál závodu DUSLO, a.s.. Priemyselnú funkciu má tiež urbanistický obvod Priemyselný obvod.

Miestna časť Veča pozostáva z dvoch urbanistických obvodov Veča - západ a Veča - východ. Sídlná jednotka Veča- východ má výraznú obytnú funkciu (7 187 trvale bývajúcich obyvateľov) a Veča- západ obytno-poľnohospodársku funkciu (798 trvale bývajúcich obyvateľov).

Miestnu časť Hetméň tvorí jeden urbanistický obvod s prevažujúcou poľnohospodárskou funkciou, s desiatkami trvale bývajúcimi obyvateľmi.

6.1 Geomorfológia, geológia a pôdne prostredie

Popis súčasného stavu:

Základné geomorfologické jednotky (oddiely v zmysle uvedeného členenia):

- Niva Váhu - tvorí centrálnu časť katastra pozdĺž rieky Váh, substrátom sú fluviálne sedimenty Váhu, reliéf je tvorený fluviálnou rovinou
- Novozámocké pláňavy - patrí sem severovýchodná časť katastra (oblasť Veča - Duslo - Horný Jatov) - substrátom sú fluviálno-eolické sedimenty, reliéf je tvorený zvlnenou rovinou
- Salibská mokraď - patrí sem západná až južná časť katastra - substrátom sú fluviálne sedimenty, s výskytom mokraďových sedimentov, reliéf je tvorený fluviálnou rovinou s výskytom bezodtokých depresí a zvyškov ramien.

Z hľadiska typov životného prostredia predstavuje územie urbanizovano-poľnohospodársku nížinnú krajinu s veľmi vhodnými ekologickými podmienkami pre život človeka.

Katastrálne územie mesta je súčasťou tektonickej depresie Podunajskej panvy. Hlavnými stavebnými jednotkami panvy sú sedimenty neogénu - pestré íly, piesky (panón – pont) a štrky Kolárovskej formácie (dák – ruman). Celková mocnosť neogénnych súvrství je približne 3 000 m. V kvartérnych sedimentoch prevažujú fluviálne štrky, štrkopiesky až piesky v sile cca 15–20 m

Charakter reliéfu je výrazne ovplyvnený činnosťou človeka. Najvyššie miesta sú malé hrádze a násypy – železničné násypy, sústava bočných hrádzi pozdĺž toku Váhu.

Pôdne prostredie: Územie mesta sa nachádza v Podunajskej rovine vo väčšine s kvalitnými pôdami černicového, černoziemného a fluvizemného typu. Sú dobre vyvinuté s vysokým obsahom humusu. Väčšina týchto pôd je pod závlahami.

V medzi hrádzovom priestore je pozmenený pôdny kryt oproti pôvodnému, prevláda tu typ pôdy fluvizem psefitická a časť pôdneho pokryvu je nevyvinutá pôda.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy:

Pôda vzniká transformáciou horninového prostredia za účasti viacerých pôdotvorných faktorov (napr. klimatické podmienky, biota, podzemná a povrchová voda, materská hornina, reliéf, čas, človek a ďalšie) a predstavuje samostatný prírodný útvar. Považujeme ju za hlavnú zásobárňu organického uhlíka s významným potenciálom záchytu a sekvestrácie (uskladňovania) uhlíka, a tým obmedzeniu jeho strát z pôdy v podobe emisií CO₂. Zmena vo využívaní pôdy môže viesť k nárastu sekvestrácie uhlíka alebo naopak, k nárastu emisií skleníkových plynov. Nešetrné a intenzívne hospodárenie na pôde spôsobuje emitovanie skleníkových plynov do atmosféry. Adaptačné opatrenia zamerané na zlepšenie obhospodarovania pôdy môžu mať prínos v oblasti zmierňovania zmeny klímy (a opačne).

(text prevzatý zo „Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, aktualizácia 2018“)

V dôsledku zmeny klímy sa očakáva:

- Zintenzívnenie erózných procesov v oblastiach náchylných na vodnú a veternú eróziu
- Dopad na bio geochemické cykly v pôde, ktoré ovplyvňujú jej úrodnosť, zmeny vo vyvážení živín v pôde, prenikanie znečisťujúcich látok do pôdy, dostupnosť vody v pôde a zmeny vlhkostného režimu v dôsledku extrémnych prejavov počasia.

6.2 Prírodné prostredie, zeleň a biodiverzita

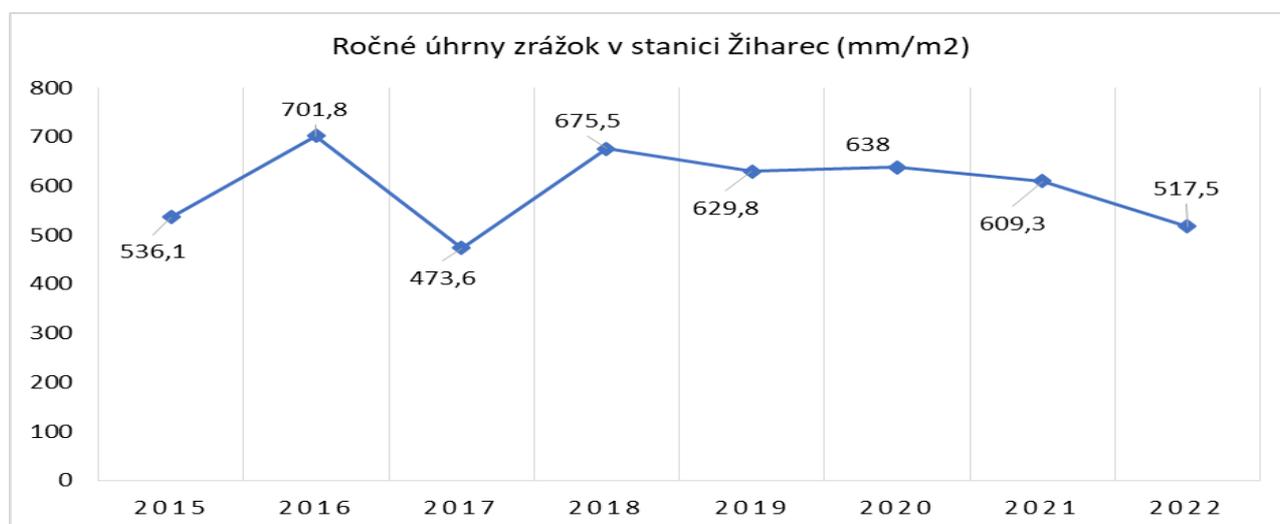
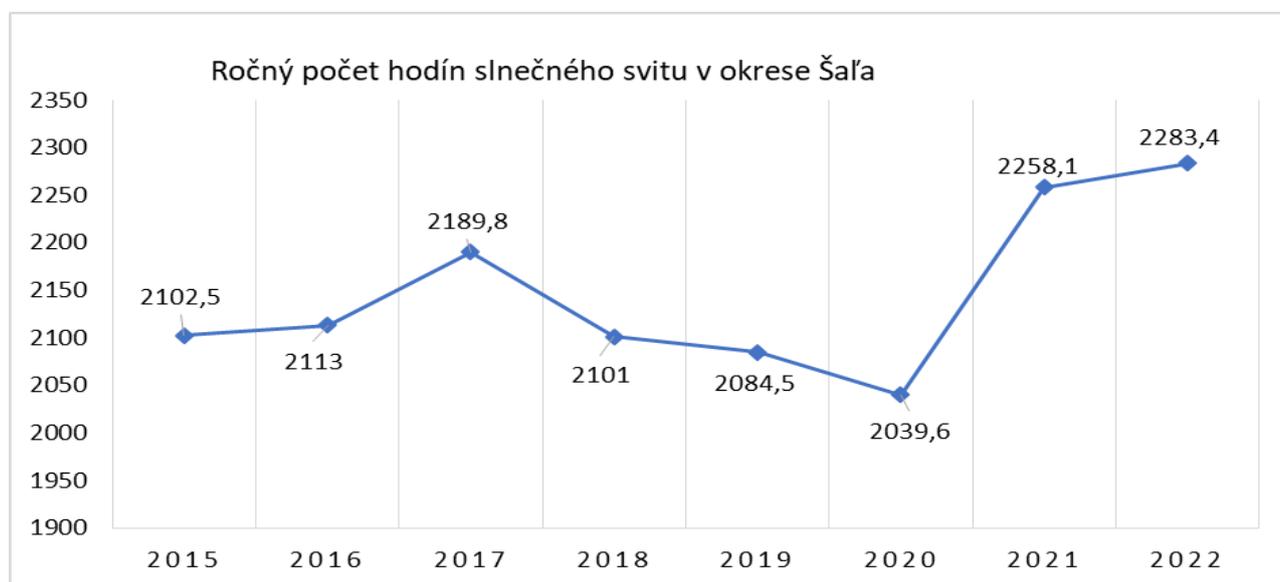
Popis súčasného stavu klímy

Teploty:

Z hľadiska klimatických podmienok patrí katastrálne územie mesta Šaľa do teplej klimatickej oblasti. Priemerná ročná teplota v území (SHMÚ, st. Žiharec) bola za posledných 8 rokov (2015 – 2022) na výške +13,75 °C. (o +2,75 °C vyššia než v predchádzajúcom období rokov 2005 až 2014). Najchladnejším rokom sledovaného obdobia bol rok 2021 s priemernou teplotou +13,2 °C a najteplejším rok 2019 s +14,3 °C. Najchladnejším mesiacom bol január 2017 s priemernou teplotou - 8,9 °C a najteplejším mesiacom august 2018 s priemernou teplotou +31,3 °C.

Slnečný svit a zrážky:

Podľa údajov SHMÚ nameraných v stanici Žiharec bol rok 2017 najsuchší v sledovanom období - bolo výrazne viac slnečných dní ako v nasledujúcich rokoch, ale aj najnižšie úhrny zrážok. V rokoch 2021 a 2022 stúpa počet hodín slnečného svitu, ale úhrny zrážok mierne klesajú.



Zdroj: Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta Šaľa na roky 2023 – 2030, z údajov SHMU

6.2.1 Potenciálna prirodzená vegetácia

Pozdĺž toku rieky Váh

Typ spoločenstva: Lužné lesy vrbovo-topolové

ako spoločenstvá mäkkých lužných lesov rozšírených v nivách riek v teplej panónskej oblasti, na vlhkých, periodicky zaplavovaných sedimentoch. Riečne naplaveniny osídľujú pionierske spoločenstvá krovitých vrúb lemujúce vodné toky. Okrem dominantnej vrby trojtyčinkovej (*Salix triandra*) sú prítomné aj krovité vrby (*S. purpurea*), vrba krehká (*S. fragilis*), vrba košíkárská (*S. viminalis*) a vrba biela (*S. alba*). Na sukcesné štádiá krovitých vrúb nadväzujú vysokokmenné vrbovo-topolové lesy, v ktorých je krovinatý podrast odlíšený od pásma stromov. V hornej etáži sú zastúpené takmer všetky druhy mäkkých lužných drevín. Okrem vrúb je to topol biely (*Populus alba*), topol čierny (*P. nigra*), topol sivý (*P. canescens*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), jelša sivá (*A. incana*).

Vrba biela a vrba krehká sú autochtónne dreviny lužných lesov Slovenska a v minulosti boli oveľa viac rozšírené v inundačných oblastiach dolných tokov riek.

Výskyt topoľov na zložení horného poschodia je oproti vrbam nižšia, pretože sú podstatne náročnejšie na priemerné až nadpriemerné zásoby živín. V podúrovňovej vrstve ďalej pristupuje brest väzový (*Ulmus laevis*) a v menšej miere aj brest hrabolitý (*Ulmus minor*).

Krovinatá etáž je chudobná na druhy a stupeň jej vývinu závisí od periodicity povrchových záplav. Vyskytuje sa svíba krvavá (*Swida sanguinea*) a baza čierna (*Sambucus nigra*). Pokrytie bylinnej vrstvy je okrem edafických podmienok závislé na výške a trvaní povrchových záplav. Prevažná časť druhov sa vyvíja po skončení jarných záplav, s optimom na konci mája. Nachádzame tu chrastnicu trstovú (*Phalaris arundinacea*), žihľavu dvojdomú (*Urtica dioica*), lipnicu pospolitú (*Poa trivialis*), stavikrv pieprový (*Polygonum hydropiper*), netýkavka nedotklivá (*Impatiens noli-tangere*), záružlie močiarné (*Caltha palustris*), mliečnik lesklý (*Euphorbia lucida*), lipkavec močiarny (*Galium palustre*), chmeľ obyčajný (*Humulus lupulus*), kosatec žltý (*Iris pseudacorus*), bleduľa letnú (*Leucosium aestivum*), čerkáč obyčajný (*Lysimachia vulgaris*), mäta vodnú (*Mentha aquatica*), kostihoj lekársky (*Symphytum officinale*), nezábudku močiarnu (*Myosotis palustris*), starček barinný (*Senecio paludosus*), potočník širokolistý (*Sium latifolium*) a žabník kopijovitý (*Alisma lanceolatum*).

V poľnohospodárskej krajine na juhu územia

Typ spoločenstva: Lužné lesy nížinné,

v ktorých sú zahrnuté vlhkomilné a čiastočne mezohygrofilné lesy rastúce na aluviálnych naplaveninách pozdĺž vodných tokov alebo v blízkosti prirodzených vodných nádrží. Zväčša sú to spoločenstvá jaseňovo-brestových a dubovo-brestových lesov, klasifikačne patriacich do podzväzu Ulmenion. Viazu sa na relatívne suchšie polohy údolných nív (agradáčny valy, riečne terasy, náplavové kužele a pod.), kde ich zriedkavejšie a časovo kratšie ovplyvňujú periodicky sa opakujúce povrchové záplavy alebo kolísajúca hladina podzemnej vody.

Zo stromov sa uplatňujú najmä tvrdé lužné dreviny: jaseň úzkolistý panónsky (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis* Pouzar), dub letný (*Quercus robur* L.), brest hrabolitý (*Ulmus minor* Mill), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior* L.), javor poľný (*Acer campestre* L.), medzi ktoré bývajú hojne primiešané aj niektoré dreviny mäkkých lužných lesov, napr. topol biely, topol čierny, topol osikový (osika), jelša lepkavá a rozličné druhy vrúb a iné. Tieto spoločenstvá lesných porastov boli v období prechodu na poľnohospodársky spôsob života zmenené na lúky a ornú pôdu.

V poľnohospodárskej krajine severovýchodne od Veči

Typ spoločenstva: Dubovo-hrabové lesy panónske

sú viazané na náplavové terasy pokryté sprašovými hlinami. Stromové poschodie tvorí dominantný dub letný (*Q. robur*), d. sivastý (*Q. pedunculiflora*), zriedka d. zimný (*Q. petraea*). V nižšom stromovom poschodí je zastúpený javor poľný (*Acer campestre*), bresty (*Ulmus minor*, *U. laevis*) lipa malolistá (*Tilia cordata*), jarabina brekyňa (*Sorbus torminalis*) a hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), v podraсте javor tatársky (*Acer tataricum*), vtáčí zob (*Ligustrum vulgare*), kalina siripútka (*Viburnum lantana*), vzácne drieň obyčajný (*Cornus mas*). Druhovo bohaté je bylinné poschodie.

6.2.2 Rastlinstvo

Vegetácia patrí do oblasti panónskej flóry, fytogeografického okresu Podunajská nížina, zastúpené sú predovšetkým teplomilné nižinné druhy. Z hľadiska vegetácie je možné katastrálne územie mesta rozdeliť na 2 regióny:

- medzi hrádzový priestor rieky Váh, kde prevažujú lesné porasty a porasty s výskytom drevín, vegetácia tu má relatívne prirodzenejší ráz ako v okolí.
- územie mimo medzi hrádzového priestoru - človekom intenzívne využívané s dominanciou agrocenóz. Porasty s vyšším stupňom prirodzenosti sa tu vyskytujú iba sporadicky a na malých plochách. Druhové zloženie je redukované, porasty sú druhovo chudobné, vyskytujú sa predovšetkým bežné druhy, značné zastúpenie majú nepôvodné druhy.

Najbohatšie prostredie sa nachádza v mestskom lesoparku v medzi hrádzovom priestore pri rieke Váh. Lesopark je umelo vytvorený ekosystém, v ktorom (aj v jeho okolí) rastú cielene vysadené a aj náletové dreviny. Nájdeme tu preto rôzne rastlinné spoločenstvá, najmä:

- viacero druhov topoľa, javora, jaseňa, vrby, lipy, jelše
- invázne dreviny, ako sú pajaseň žliazkatý, javorovec jaseňolistý, pohánkovec japonský, agát biely
- kroviny bazu, čremchu, slivku trnkovú
- byliny: cesnak medvedí, chochlačku dutú, hluchavku, fialku, blyskáč
- z lián prevládajúci brečtan

6.2.3 Živočíšstvo

V stojatých vodách a mokradových plochách v terénnych depresiách najmä v medzihrádovom priestore sa vytvorili podmienky pre množstvo rôznych živočíšnych druhov. Sú tu biotopy vo veľkej druhovej bohatosti i kvantite najmä pre:

- raky, lastúrniky napr. šklabka veľká, korýtko riečne,
- určité druhy rýb (kapry, ostrieže, hrebenačky, mreny, jalce, pleskáče, karasy, šťuky a iné),
- obojživelníky (skokany, kuňky), vybrané druhy plazov
- vtáky - labute, kačice, kormorány, volavky, bažanty, husi, spevavce a iné
- cicavcov - veverica, líška, kuna, srnec, sviňa, ondatra, bobor, vydra, jež, zajac, netopier (večernica malá),....

Sú tu aj dobré podmienky pre vzácne druhy hmyzu, zaznamenaný bol Nosorožtek obyčajný, Vidlochvost feniklový, Babôčka admirálska, Modlivka zelená, Majka fialová, Vážky, Čmeľ zemný. Tieto miesta sú využívané aj ako odpočinkové migračné lokality.

6.2.4 Územný systém ekologickej stability

Miestny územný systém ekologickej stability (spracovaný 1994, aktualizovaný 2003) dáva okrem súčasných chránených území a prvkov aj návrhy na ďalšie ochranné opatrenia. V rámci riešeného územia sú vymedzené štyri prírodné celky, jeden regionálneho charakteru a tri miestneho charakteru.

PFCelok Váh

zahŕňa pruh územia približne severojužného smeru medzi inundačnými hrádzami rieky Váh. Krajinná štruktúra územia je pestrá, dominantným prvkom územia je rieka Váh s priľahlými ekosystémami brehov a pobrežných mokradí. Takmer celý priestor je klasifikovaný ako biokoridor nadregionálneho významu „Rieka Váh“.

Trnovec – Amerika s pomerne heterogénnymi ekosystémami na mieste bývalého ramena Váhu pôsobí ako biokoridor miestneho významu. V južnej časti sa nachádza regionálne významné biocentrum Mlynárske domčeky. Tvoria ho ekosystémy rieky Váh a lesné porasty v medzi hrádzovom priestore.

Okrem toho je tu päť biocentier miestneho významu:

- Slepé rameno na sútoku Váhu s kanálom Zajarčie - relatívne dobre zachované vodné, litorálne a brehové porasty s pôvodným druhovým zložením.
- Slepé rameno Váhu pri lodenici - lokalita podobného charakteru ako predošlá, ale lepšie zachovaná. Druhové zloženie drevín i bylinného poschodia prirodzené.
- Lesy nad železničným mostom - mäkké i tvrdé lužné lesy s relatívne prirodzeným druhovým zložením.
- Slepé rameno Váhu a lesy pri Trnovci - slepé rameno so zachovanými vodnými a litorálnymi porastami.
- Amerika – dve pomerne rozsiahle odkaliská s otvorenou vodnou hladinou, na odkalisku Amerika II. s pokročilou sukcesiou trstia a začínajúcim zarastaním drevinami (hlavne vrbami).

Ako genofondovo významné lokality v rámci PFCelku Váh boli klasifikované: mestský lesopark, lesy nad železničným mostom a pri Trnoveckom ramene, les Trnovský kút, Vážsky ostrov a lesy v materiálových jamách v južnej časti katastra.

PFCelok Večianska tabuľa

zahŕňa severovýchodnú časť katastra oblasť Veče, Trnovca nad Váhom a Dusla. Z hľadiska biotickej štruktúry sa v regióne nachádzajú len plošne malé areály biocentier miestneho významu existujúcich a navrhovaných:

- Blatné (mokrad' uprostred polí),
- Trnovecké rameno - umelo sprietočnené mŕtve rameno - vyhlásené chránené územie (prírodná pamiatka),
- Sútok kanálov – sútok kanála Zajarčie s kanálom Močenok-Veča,
- Zajarčie kanál (dobře vyvinuté vodné i litorálne spoločenstvá)
- Kanál Močenok – Veča,
- Trnovecký kanál I. (kanál s čistou vodou, ale malým prietokom),
- Trnovecký kanál II. (občasne tečúci vodný tok), začínajúci v záujmovom území a vlievajúci sa do Trnoveckého ramena.

Ako genofondovo významné boli klasifikované lokality Blatné, park Veča a medza s výskytom kra Colutea.

PFCelok Šalianska tabuľa

zahŕňa oblasť západne od medzi hrádzového priestoru Váhu - severozápadnú časť katastra v oblasti mesta Šaľa a pruh relatívne vyvýšeného územia (agradačný val rieky Váh) pozdĺž medzi hrádzového priestoru. Z hľadiska biotickej štruktúry sa v regióne nachádzajú len líniové prvky:

- Pri hlavnej železnici (líniové, resp. pásové porasty),
- Šaliansky kanál (umelý vodný tok).

PFCelok Hetmėň

sa nachádza v južnej až západnej časti katastra a je okrajom tzv. Salibskej depresie. Najvýznamnejšími prvkami biotickej štruktúry sú mokradné ekosystémy - biocentrá miestneho významu jestvujúce (Malá Lúčina, Vráble) a tri biocentrá miestneho významu navrhované.

Biokoridory:

- Selický kanál je regionálne významným biokoridorom,
- Šaliansky, Dvorský, Kolárovsý kanál a rameno Tešedíkovo-Žihárec sú miestne významné.

Biocentrá: Malá Lúčina (podmáčaný lesík), Vráble (mokradina), Kanály Selický, Šaliansky, Dvorský, Kolárovsý sú umelými vodnými tokmi, v niektorých častiach na brehoch je vysadený pás šľachtených topoľov.

Ako genofondovo významné lokality boli klasifikované Malá Lúčina, Vráble, zvyšok parku pri Hetmėni a mokrad' južne od lokality Vráble.

Strety vybraných stresových faktorov s prvkami ÚSES – konfliktné uzly a návrhy opatrení

Konfliktný uzol č. SA1: Šaľa - mesto

Nadregionálny biokoridor Váhu je presekávaný na viacerých miestach dopravnými líniami, ďalej je tu vplyv aj urbanizovanej plochy a fungovanie ÚSES. Odporúčania: -revitalizácia toku, -výsadba prirodzených drevín a krovín po oboch stranách toku, -zvýšiť podiel ekologicky stabilných plôch okolo mesta zo všetkých strán.

Konfliktný uzol č. SA2: Šaľa - závod

Chemický kombinát Duslo v Šali pôsobí na krajinu ako veľký stresový faktor (únik chemických látok do povrchových a podzemných vôd, zdroj znečistenia ovzdušia). Je v tesnej blízkosti regionálneho biokoridoru Dlhého kanála. Odporúčania: -dostatočne izolovať závod filtračnými ochrannými drevinami, -dbať na bezpečnostné predpisy, aby nedošlo k úniku chemických látok, -zavádzať moderné techniky do výrobného procesu.

Zdroj: UPN NSK 2012

Nové biokoridory a biocentra

Územný plán mesta (ÚPM) disponuje návrhom nových biokoridorov a biocentier miestneho významu, návrhom miest trvalého trávneho porastu, aj., ktoré sú zaznačené v plnom rozsahu najmä v mapovej časti ÚPM označenej 3E: Životné prostredie, ochrana prírody a tvorba krajiny, prípadne v obmedzenom rozsahu v časti 2: Stratégia rozvoja mesta.

6.2.5 Zeleň v meste Šaľa

Mesto Šaľa si je vedomé klimatických zmien a v jeho záujme je znížiť vplyv klimatických zmien na svojom území prostredníctvom výsadby novej zelene, vytváraním zatienených plôch, rozširovaním zelených plôch, izoláciou budov a znižovaním emisií CO₂ vo vzduchu. Mesto v rámci projektu „Šaľa na ceste k zmierneniu klimatických zmien“ (financovaného prostredníctvom Nórskeho fondu) realizuje 19 opatrení, ktoré prispievajú k zmierneniu a adaptácii na zmenu klímy a to tak v intraviláne ako aj v extraviláne.

Extravilán katastra mesta tvorí prevažne poľnohospodárska pôda. Vplyvom zmeneného prístupu k poľnohospodárskej prvovýrobe a zosilnenou ochranou jednotlivých zložiek životného prostredia v posledných rokoch aj v tejto oblasti dochádza k zníženiu jej využívania na poľnohospodársku výrobu ako aj zníženiu intenzity využívania pesticídov.

Mesto Šaľa pravidelne realizuje opatrenia na zlepšovanie prostredia pre obyvateľov mesta revitalizáciou parkov, starostlivosťou o plochy zelene v intraviláne – kosenie, strihanie živých plotov, opílenie konárov, výrub drevín, polievanie, výsadba kvetnáčov na stĺpoch verejného osvetlenia, náhradná výsadba drevín, vytváranie nových zelených plôch, obnovovaním, resp. rekonštrukciou verejných priestranstiev a ich vybavenia, revitalizáciou vnútroblokov bytových domov. Do tejto činnosti zapája aj obyvateľov mesta prostredníctvom dobrovoľníckej činnosti. Vznikli skupiny dobrovoľníkov, ktorí s podporou mesta zabezpečujú výsadbu stromov, kvetinových záhonov, úpravu medzi hrádzového priestoru a starostlivosť o nej.

V posledných rokoch boli vysadené najmä borovice (z ihličnanov), lipy, duby, javory, hraby (z listnatých stromov). K významnejším projektom patri napr. projekt Zelené obce s výsadbou 96 ks stromov financovaných cez SAŽP v roku 2019, revitalizácia sadových úprav v areáli ZŠ L. Štúra výsadbou rôznych druhov rastlín, ktoré zútulnia prostredie. (trvalky, okrasné trávy, kríky a mini ihličnany) za pomoci žiakov školy, alebo revitalizácia lesoparku pri Váhu v roku 2021. Mesto má vytvorený prehľad (pasport) stromov v intraviláne mesta, ktorý je z praktického hľadiska rozdelený do niekoľkých sektorov.



Obr. 20: Ukážka pasportu zelene, rozdelenie do sektorov

Predpokladané dôsledky zmeny klímy:

- Rozpad, poškodzovanie a úbytok biotopov s výskytom pôvodných druhov (ovplyvnenie rozsahu a výskytu súčasných biotopov v dôsledku dlhodobého nárastu teplôt a zmien rozloženia zrážok)
- Úbytok pôvodných druhov rastlín a živočíchov (celkové ochudobnenie biodiverzity), najmä u migrujúcich druhov, ohrozenie predovšetkým lokálnych populácií druhov a druhov s úzkymi ekologickými väzbami na prostredie
- Expanzie (invázie) druhov nežiaducich, vrátane patogénnych
- Extrémne silný vietor, ktorý znásobí narušenie spojené so suchom (napr. zníženie odolnosti lesných a poľnohospodárskych ekosystémov proti škodcom, veternej erózii, požiarom)
- Pokles kvalitatívnych a kvantitatívnych zložiek ekosystémových služieb (zrútenie starých a vznik nových typov ekosystémov)
- Zníženie rezistencie systémov a spoločenstiev (prirodzených aj poľnohospodárskych) voči novým chorobám a patogénnym organizmom či škodcom v oblastiach s nízkou biodiverzitou (napr. hospodárske monokultúry)

6.3 Sídelné prostredie

Z dostupných získaných znalostí možno predpokladať, že jadrom mesta Šaľa historicky bolo a je súčasné námestie sv. Trojice, kde sa nachádzajú pôvodne najdôležitejšie budovy mesta (kostol a kaštieľ). Dnešná Hlavná ulica v smere od Diakoviec bola pravdepodobne hlavná prístupová komunikácia, ktorá „končila“ na tomto námestí. Z námestia však ďalej pokračovali ulice Horná a Dolná, ktoré umožňovali prístup k brodu cez Váh resp. k Hetméňu.

Historické centrum obce Veča sa nachádzalo taktiež na súčasnom mieste, čo vychádza najmä z existencie budovy kostola datovaného až do 14. storočia. Urbanistická osa pravdepodobne viedla od západu (od obce Dlhá nad Váhom) súčasťou PFČastou Nivy k návěstí (súčasná PFČasť Pribinovo námestie) a odtiaľ pokračovala PFČastou Dózsova ulica smerom do Trnovca nad Váhom. Prepojenie s mestom Šaľa bolo prostredníctvom brodu.

V 19. storočí sa Šaľa stala administratívnym centrom celého okolia. V roku 1850 bola prostredníctvom železnice spojená s Budapešťou a Viedňou.

Zlúčenie obcí:

Po zlúčení obcí a rozhodnutí o výstavbe chemického závodu Duslo, rastie demografický rozvoj aj celkový význam mesta, ale takisto dochádza k zničeniu pôvodnej urbanistickej a najmä stavebnej štruktúry.

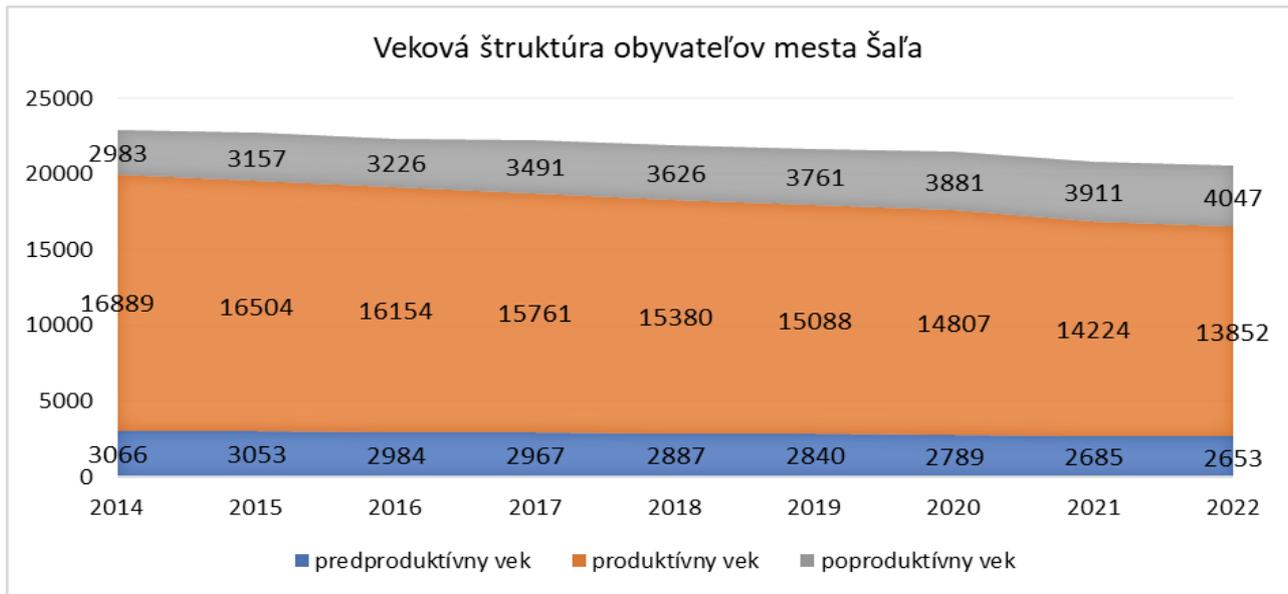
V Šali sa zachovala poloha, zachoval sa význam centra, avšak prakticky úplne sa zničila priestorová podstata centra. Vo Veči bol vývoj podobný, pričom význam centra je postupne znižovaný presúvaním ťažiska časti mesta do inej polohy.

Urbanistické osi ovplyvňujúce vývoj mesta sa ustálili v dnešných polohách. Podunajská osa má svoj väčší význam do roku 1996 predovšetkým v smere na Galantu a Bratislavu, po roku 1996 sa Šaľa stáva okresným mestom a vzrastá význam smeru na Nitru, ktorá je pre Šalu krajským sídlom a tým vytvára dôležité administratívne aj obslužné centrum. Samotné mesto Šaľa takto tvorí regionálne centrum pre svoju spádovú oblasť (približne okres Šaľa), podriadené, resp. naviazané na celoštátne urbanistické centrum Nitra. Šaľa bola do roku 1996 súčasťou okresu Galanta, je preto dôvodné predpokladať, že väzby z minulosti (dopravné, sociálne a iné) pretrvávajú aj v súčasnosti.

Od roku 1990 bolo mesto sídlom obvodného úradu všeobecnej štátnej správy. Okres Šaľa (od roku 1996) je tvorený mestom Šaľa a obcami: Diakovce, Dlhá nad Váhom, Horná Kráľová, Kráľová nad Váhom, Močenok, Neded, Selice, Tešedíkovo, Vlčany, Žihárec.

6.3.1 Demografia

- K 31.12.2022 je podľa údajov Štatistického úradu SR v meste evidovaných 20 552 obyvateľov, z čoho je 10 003 mužov a 10 549 žien.
- Počet obyvateľov k 31.12.2022 podľa jednotlivých mestských častí:
Šaľa: 14.031, Veča: 6.444, Hetméň: 52, Kilič: 25 obyvateľov



Obr. 21: Veková štruktúra obyvateľov mesta Šaľa

Zdroj: Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta Šaľa na roky 2023 – 2030, z údajov SHMU

6.3.2 Urbanistická stratégia

Urbanistickú stratégiu rozvoja mesta Šaľa možno označiť za tzv. juhovýchodnú alternatívu, rozvoj mesta je dlhodobou usmerňovaný juhovýchodným smerom s cieľom urbanizovať postupne územie medzi dnešným zastavaným územím, riekou Váh a železnicou, najmä na pravom brehu rieky v ďalekej budúcnosti aj na ľavom brehu.

Urbanistická kostra územia mesta je založená na vytvorení mesta na rieke s vytvorením dvoch až troch prepojených vzájomne kooperujúcich urbanistických centier regionálneho charakteru, s dominantnejším významom dnešného centra Šaľa.

6.3.3 Územný plán

Vytváranie podmienok pre bývanie je realizované prostredníctvom tvorby príležitostí - vytváraním funkčných území v intraviláne i extraviláne mesta – formou spracovania Územného plánu mesta, v ktorom sú definované funkčné územia pre rôzne činnosti.

- Naposledy bol územný plán mesta spracovaný v roku 2004. Odvtedy sa dopĺňal a menil podľa nových, aktuálnych požiadaviek a doteraz má 7 schválených aktualizácií.
- Posledná aktualizácia bola schválená uznesením MsZ v Šali č. 8/2020 – VI a Všeobecne záväzné nariadenie č. 9/2020, ktorým sa vyhlasuje záväzná časť územnoplánovacej dokumentácie
- Územný plán mesta Šaľa v znení zmien a doplnkov č. 1 – 7 a Energetická koncepcia mesta Šaľa bolo schválené uznesením MsZ v Šali č. 8/2020 – VII.
- V čase spracovania tohto dokumentu je v príprave Aktualizácia č. 8 Územného plánu mesta Šaľa.
- V územnom pláne mesta a jeho aktualizáciách sú vytvorené plochy tak pre individuálnu bytovú výstavbu, ako aj pre výstavbu bytových a polyfunkčných domov.

6.3.4 Verejná zeleň

Mestská zeleň (urbánna vegetácia) je významným prírodným komponentom miest, kde plní mnoho užitočných ekologických, environmentálnych a sociálnych funkcií. Verejná zeleň mesta je lokalizovaná predovšetkým do vnútroblokov sídlisk medzi bytové domy, čiastočne do okolia toku Váh a čiastočne ku verejným objektom.

Pozitívne pre dobrú mikroklimu sú najmä vysoké zdravé stromy napr. medzi bytovými domami, ktoré obmedzujú vznik tepelných ostrovov.

Medzi hlavné parkové plochy, ktoré sa v meste nachádzajú patrí:

- Nemocničný park
- Park novorodencov
- Park pri kostole sv. Margity Antiochijskej
- Parkové plochy najväčších vnútroblokov sídlisk
- Parková plocha pri Pribinove námestiu vo Veči

Nadmieru významný svojou rozlohou, biotopmi aj potenciálom rekreačnej funkcie je Mestský lesopark v medzihrádzovom priestore Váhu. Areál na ploche 10,46 ha prechádza obnovou, ktorá zahŕňa rekultiváciu porastu a vyčistenie siete chodníkov, osadenie lavičiek a smetných košov, ako aj inštalovanie športovo-oddychových prvkov. Pravá časť lesoparku (6,36 ha) zostala zatiaľ bez zásahu. Hustý porast prejde fázou prebierkového zásahu, aby štruktúra lesného porastu sa dostala na úroveň ľavej časti lesoparku (4,1 ha). V lesoparku sa medzi lokálne pôvodnými stromy nachádzajú aj invazívne rastliny zastúpené druhmi: Javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*) a Pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*).

V lesoparku vznikol činnosťou neziskovej organizácie dobrovoľníkov náučný chodník „Poznaj a chráň!“ (2019), pričom cieľom tohto projektu je vzbudiť záujem návštevníkov o prírodné prostredie a jeho krásu, o ktorej často ani nevedia.

6.3.5 Budovy

6.3.5.1 Objekty verejných budov

Možnosti adaptačných opatrení:

Budovy verejných objektov v meste majú často rovné strechy, ktoré sú svojím tvarom vhodné pre premenu na vegetačné strechy. Limitujúcim faktorom pre realizáciu opatrení môže byť statika objektov.

Možnosti mitigačných opatrení - zníženie spotreby energie:

- Budovy verejných objektov sú zvyčajne vhodné pre využitie pre fotovoltaické elektrárne. Limitujúcim faktorom pre realizáciu opatrení môže byť statika objektov - únosnosť rovných striech.

Vhodné objekty: Dom kultúry, Spoločenský dom, MŠ, ZŠ, zázemie (objekty) futbalových ihrísk, tenisových kurtov, telocvične, jedálne, kolkáreň, mestská športová hala, ČOV, kotolne a iné.

Školské objekty:

- 6 objektov materských škôl (+ 1 súkromná MŠ, Feketeházyho 2379/5):
MŠ Budovateľská 19, MŠ Družstevná 22, MŠ Hollého 40, MŠ 8. mája 2, MŠ Okružná 1, MŠ P. J. Šafárika 394/2
- 3 objekty základných a materských škôl:
ZŠ s MŠ Bernolákova 1, ZŠ s MŠ Jozefa Murgaša, Horná 22, ZŠ s MŠ Petra Pázmaňa s VJM
- 3 objekty základných škôl:
ZŠ Jána Hollého, Hollého 48, ZŠ Jozefa Cígera Hronského, Krátka 2, ZŠ Ľudovíta Štúra, Pionierska 4
- Základná umelecká škola v 2 budovách (Kukučínova, Hlavná ul.) a pri ZŠ vo Veči
- 3 objekty stredných škôl: Gymnázium Juraja Fándlyho, Stredná odborná škola chovu koní a služieb, Spojená škola Nivy 2
- Krytá jazdiareň

Objekty sociálnych služieb:

- Domov dôchodcov Šaľa, Horná 1952/11
- Organizácia sociálnej starostlivosti mesta Šaľa s niekoľkými budovami (Detské jasle, 4 Denná centra, Domov sociálnych služieb, Dom s opatrovateľskou službou, Krízové centrum, Zariadenie pre seniorov „Nádej“ s jedálňou)

Objekty mestských budov, vrátane objektov pre kultúru, šport a voľný čas:

- Mestský úrad Šaľa
- Mestská polícia, Veča
- Kaštieľ Šaľa
- Dom kultúry Šaľa
- Spoločenský dom Veča
- Mestská knižnica Jána Johanidesa v Šali
- Centrum voľného času, M. R. Štefánika 12
- Mestská športová hala
- Kolkáreň
- Zimný štadión
- Futbalový štadión Veča
- Tenisové kurty pri futbalovom štadióne Veča
- Športová streľba, Veča

Objekty budov štátnej správy

- Okresný úrad, Hlavná 2/1, Šaľa
- Poliklinika Nitrianskeho samosprávneho kraja Šaľa
- Kontaktný bod Daňového úradu v Nitre, so sídlom P. Pázmaňa 51/19 Šaľa
- Obvodné oddelenie policajného zboru, SNP 32, Šaľa
- OR PZ, Staničná 23, Šaľa
- Hasičská stanica Okresného riaditeľstva Hasičského a záchranného zboru Nitra, so sídlom Murgašova 25 Šaľa
- Detašované pracovisko územného Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny Nové Zámky, so sídlom P. Pázmaňa 52/21, Šaľa
- Regionálna veterinárna a potravinová správa, Školská 5, Šaľa
- Sociálna poisťovňa pobočka Galanta, pracovisko Šaľa, Dolná 524, Šaľa

6.3.5.2 Bytový fond

Pre rozvoj mesta Šaľa je veľmi dôležitým a kľúčovým faktorom bývanie a stav domového a bytového fondu.

- V meste sa v roku 2021 nachádzalo celkom 9636 bytov, čo predstavuje od roku 2011 nárast o 553 nových bytov. Z celkového počtu domov a bytov tvorili rodinné domy 20% (1929) a bytové domy 77% (7431) zvyšné percento tvorili nezistené typy domov.
- Mesto Šaľa vlastní k 1.5.2022 317 obecných bytov a 2 nebytové priestory.
- Komplexnú starostlivosť o nájomné byty a nebytové priestory vo vlastníctve mesta vykonáva spoločnosť MeT spol. s r. o. Šaľa. Mestská spoločnosť spravuje nielen byty vo vlastníctve mesta, ale aj nájomné byty súkromných vlastníkov bytových domov spoločností vlastníkov bytov. V roku 2018 to bolo 229 bytov, ku koncu roka 2019 bolo v správe spoločnosti MeT s .r. o. 406 bytov. Odvtedy sa počet bytov v správe spoločnosti MeT s. r. o. , ktoré spravuje v meste Šaľa, nezvyšoval.

6.3.6 Parkoviská

Parkoviská sú v meste rôznorodé, a to najmä z hľadiska tienenia, priepustnosti povrchov a materiálov. Nie sú vždy dobre tienené, často majú nepriepustné povrchy, niekedy chýba sprevádzajúca zeleň, najmä pri obchodných domoch (napr. pred Tesco Hypermarket, OC S1 (najhoršie), pred objektom Actemium, čiastočne pred Lidl, Kaufland, Billa) a výrobných areáloch (pri ulici Diákovská, napr. Microwell), pri železničnej stanici (ul. Staničná) ap.

Nepriepustné povrchy sú na parkoviskách pri bytových domoch (ul. Kúpeľná, J. Feketházyho, Nemocničná, pri ubytovni v ul. SNP ...), miestami sa objavujú aj novo dosadené stromy k parkoviskám (Feketeházyho), historicky (ul. Kukučínova) rekonštruované povrchy parkovísk na priepustné (ktorých je veľmi malo).

Na druhú stranu je v meste aj mnoho parkovísk tienených, so sprievodnou vegetáciou (aj novo vysadenou), niektoré aj s premeneným priepustným povrchom vozovky.



Parkovisko v ul. Kukučínova, stará zatravnená, betónová dlažba



Parkovisko v ul. Kúpeľná, chýbajú stromy a nie je priepustný povrch stojísk

Dlhodobý tlak na zachovanie automobilov v čo najlepšej kvalite (karosérie, jazdné vlastnosti ap.) viedol k výstavbe množstva garážových stojísk budovaných v susedstve sídlisk. U týchto stavieb chýba akákoľvek stromová zeleň, ktorá by zabezpečila tieň a zníženie prehrievania počas letných horúčav,

Predpokladané dôsledky zmeny klímy:

- Ohrozenie zdravia osôb (najmä u ohrozených skupín), majetku a infraštruktúry vplyvom extrémnych výkyvov počasia (narušenie konštrukcií budov a skrátenie ich životnosti)
- Zvýšenie dopytu po chladení budov, presun energetickej špičky zo zimy do leta (vo vnútorných priestoroch budov trávi mestské obyvateľstvo okolo 90% času)
- Zvýšenie nákladov na infraštruktúru, údržbu verejných priestranstiev, kvalitu a údržbu mestskej a prímestskej zelene
- Zvýšené nároky na dodávky vody v letnom období a v období dlhšie trvajúceho sucha
- Možné posilnenie negatívnych vplyvov znečistenia ovzdušia (v letnom období)
- Zvýšenie problémov so znečistením a zanášaním kanalizácie a ohrozenie schopnosti kanalizácie odvádzať dažďovú vodu
- Kvalitu života v intraviláne mesta bude zhoršovať vysoký podiel zastavaného územia a nepriepustných, spevnených povrchov, nedostatok zelene v okolí budov aj absencia/nedostatok vegetačných striech

6.4 Ovzdušie, imisná a emisná záťaž území

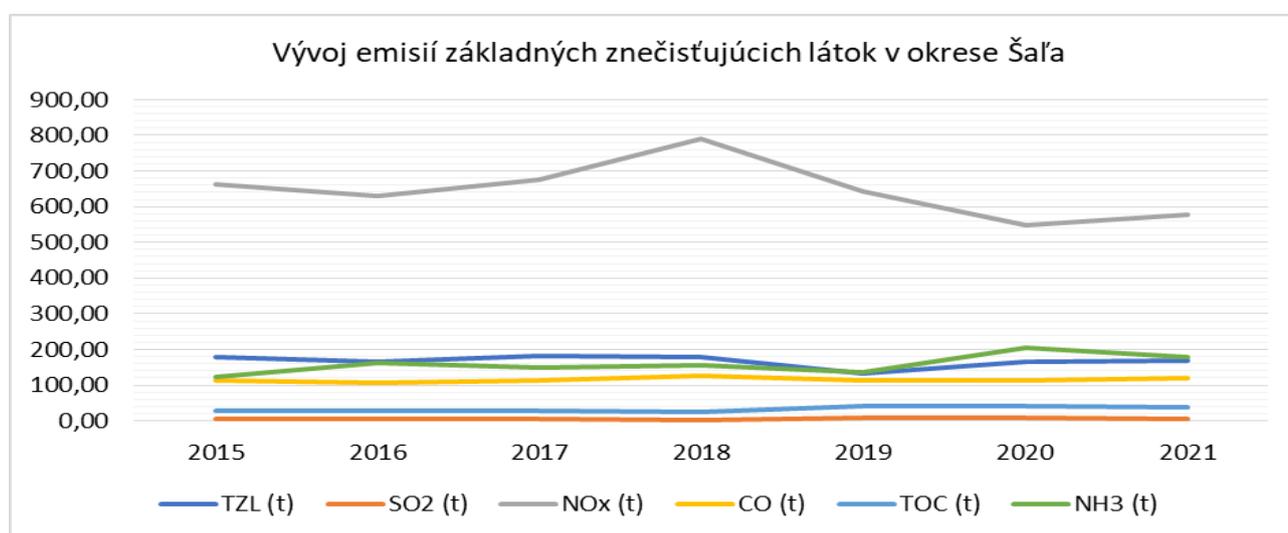
Základnými znečisťujúcimi látkami ovzdušia sú tuhé emisie, oxidy dusíka (NO, NO₂, NO_x) oxid siričitý (SO₂) oxid uhoľnatý (CO), polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU).

Z dlhodobých sledovaní Slovenským hydrometeorologickým ústavom (SHMÚ) je možné čerpať informácie o znečisťovaní ovzdušia stacionárnymi zdrojmi znečistenia.

Emisie znečisťujúcich látok - okres Šaľa :

rok	TZL (t)	SO ₂ (t)	NO _x (t)	CO (t)	TOC (t)	NH ₃ (t)
2015	177,1426	5,023248	661,073637	113,51637	27,246	124,34
2016	166,1625	4,076847	630,19913	107,150518	27,325	163,41
2017	180,9758	3,903737	676,993911	113,492777	26,741	148
2018	178,11	2,599074	788,675253	125,592885	25,03	155,33
2019	132,7753	7,503919	642,187605	112,068063	40,496	136,97
2020	165,8588	8,183894	549,575197	114,273387	42,126	203,42
2021	168,7586	5,987261	579,15541	119,286386	38,415	177,07

Zdroj: https://neisrep.shmu.sk/main_gui.php?area_id=405



Zdroj: Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta Šaľa na roky 2023 – 2030, z údajov SHMU

Z medziročného porovnania produkcie emisií v okrese Šaľa je zrejmé, že k výraznému zníženiu produkcie všetkých znečisťujúcich látok nedochádza. S miernymi poklesmi v niektorých rokoch, ktoré sú individuálne pri každej znečisťujúcej látke, je stav vyrovnaný.

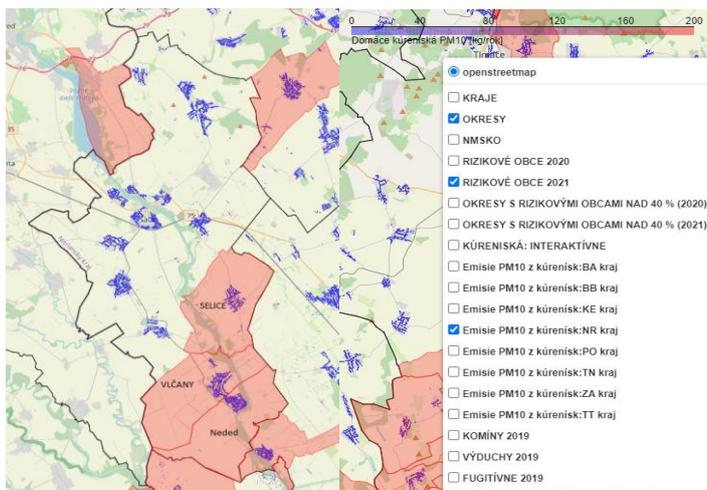
6.4.1 Doprava

Dominantnými zdrojmi znečisťovania ovzdušia v meste je cestná doprava. Doprava na ceste I. triedy č. 75 prechádzajúca mestom do Nových Zámkov s priemerným denným počtom 27 000 vozidiel spôsobuje až 40% produkcie látok znečisťujúcich ovzdušie (viď smerový dopravný prieskum v roku 2018). Hlavnými škodlivosťami z automobilovej dopravy sú oxid uhoľnatý (CO), oxidy dusíka (NO_x), oxidy síry (SO_x), polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU), tuhé emisie, olovo a ďalšie zlúčeniny. Emisie, ktoré produkuje doprava, závisia hlavne od jej intenzity, zloženia dopravného prúdu, technického stavu vozidiel, režimu dopravy, rýchlosti vozidiel a od klimatických faktorov.

Neustály rast intenzity cestnej dopravy spôsobuje zvyšovanie zataženosti aj ostatných komunikácií mesta. Prevádzka vozidiel spôsobuje aj sekundárnu prašnosť.

K podstatnému zníženiu emisií z výfukových plynov do ovzdušia môže prispieť vybudovanie obchvatu mesta, budovanie záchytných parkovísk, budovanie cyklistických trás, zmena palivovej základne mestských autobusov a tiež podporovaná zmena palivovej základne osobných motorových vozidiel.

Pre vykurovanie domácností v rámci Nitrianskeho kraja sa využíva najmä zemný plyn. Tuhé palivá sa viac používajú vo vidieckom type osídlenia s dobrou dostupnosťou palivového dreva.



Podľa hodnotenia SHMÚ sú aj v okrese Šaľa obce s vysokým rizikom znečistenia ovzdušia z domových zdrojov vykurovania, najmä čo sa týka znečistením ovzdušia tuhým palivom.

Zdroj: SHMÚ- https://www.shmu.sk/File/oko/rocnky/2021_Priloha_NR_v2.pdf

V meste Šaľa sa pre vykurovanie domácností využíva zemný plyn, potom drewná štiepka a v poslednom roku (po skokovom raste cien zemného plynu) postupne obyvatelia prechádzajú na alternatívne zdroje vykurovania nielen v rodinných domoch, ale aj v bytových domoch (slnečná energia, tepelné čerpadlá).

6.4.2 Vykurovanie

V meste sú v prevádzke 2 centrálné kotolne mestského podniku MeT, s.r.o. Šaľa spaľujúce zemný plyn a dve centrálné kotolne firmy Menert Therm, s.r.o. Šaľa spaľujúce drewnú štiepku. Po roku 2000 začali viaceré spoločenstvá vlastníkov bytov a nebytových priestorov (SVB) budovať vlastné – prídomové – kotolne na zemný plyn a odpájať sa od centrálnych kotolní s cieľom šetrenia finančných prostriedkov za teplo a teplú vodu. Výrobu teplej vody niektoré bytové domy zabezpečujú solárnymi kolektormi. V poslednej dobe obnoviteľné zdroje energie (slnečné kolektory, tepelné čerpadlá a pod.) čoraz viac využívajú aj vlastníci rodinných domov.

Projekt fotovoltaického zdroja je v realizácii aj pre potreby objektu mestského úradu. Jeho prínosy budú viditeľné až od roku 2024.

6.4.3 Priemyselné zdroje znečisťovania

Priemyselné zdroje znečisťovania ovzdušia sú z hľadiska príspevku k lokálnemu znečisteniu ovzdušia základnými znečisťujúcimi látkami menej významné. V závislosti od meteorologických podmienok sa môže prejavovať vplyv chemického priemyslu. Najväčším priemyselným zdrojom znečistenia v okrese Šaľa je podľa evidencie OU Šaľa podnik Duslo a. s.

Spoločnosť Duslo, a. s. Šaľa sa umiestnila v zozname najvýznamnejších znečisťovateľov v SR za rok 2021 v rámci TZL, teda najmä častíc PM10 a PM2,5 na 2. mieste s 5,53 % (161,26 t), pričom v roku 2019 to bolo len 4. miesto s podielom 3,56%. V rámci oxidov sýry to bolo 8. miesto v SR s podielom 1,42 %, v rámci oxidov dusíka to bolo 10. miesto s podielom 2,15%. Zároveň je najväčším zdrojom emisií v rámci Nitrianskeho kraja (2020).

Emisie znečisťujúcich látok – Duslo a. s.

Duslo, a.s.	Tuhé znečisťujúce látky (TZL) v t/rok	Oxid siričitý v t/rok	Oxidy dusíka (NO _x) v t/rok	Oxid uhoľnatý (CO) v t/rok	Organické látky v t/rok
2021	161,26	1,60	537,52	77,91	5,93
2020	156,52	2,83	507,08	73,05	5,96
2019	125,98	2,74	602,37	70,20	5,95
2018	164,65	2,52	762,62	110,62	7,76
2017	165,93	1,74	646,06	99,16	6,62
2016	147,17	1,82	596,06	91,34	6,19
2015	158,34	2,27	628,87	98,64	6,35

Zdroj: <https://oeab.shmu.sk/>

6.4.4 Rozptylová štúdia a jej dopady na adaptačnú kapacitu mesta

Rozptylové štúdie opisujú rozsah, v akom je kvalita ovzdušia ovplyvnená jedným alebo viacerými zdrojmi znečisťujúcich látok pomocou výsledkov modelových výpočtov a sú spracované na základe záväzných metód výpočtu rozptylu znečisťujúcich látok v ovzduší. Z hľadiska adaptačnej stratégie sú rozhodujúce tieto znečisťujúce látky: oxid uhličitý (CO₂), oxid dusný (N₂O), metán (CH₄) a ozón (O₃).

Z uvedeného je zrejmé, že neexistujú žiadne limity znečistenia skleníkovými plynmi. Pre hodnotenie vplyvov na klímu je treba riešiť produkciu emisií popísaných vyššie.

Na území mesta bolo vypracovaných niekoľko disperzných štúdií, ktoré hodnotia dopravu ako najdôležitejší zdroj znečistenia, v druhom poradí vykurovanie a vo veľmi obmedzenej miere priemyselné zdroje. Tieto znečisťujúce látky nie sú bežne modelované ako súčasť disperzných štúdií. Je to spôsobené ťažkosťami pri kvantifikácii budúcich zdrojov a emisných faktorov. Hoci nie všetky skleníkové plyny boli modelované vo väčšine disperzných štúdií, závery disperzných štúdií sa môžu použiť aj na hodnotenie týchto znečisťujúcich látok.

Pre budúci očakávaný stav, ktorý bude akcentovať adaptačné a mitigačné opatrenia týkajúce sa šedej, modrozelenej infraštruktúry a ďalších opatrení, môžeme konštatovať, že všetky opatrenia prispievajú k zníženiu skleníkových plynov alebo ich prekursorov, najmä pri ich zachytávaní.

6.5 Analýza produkcie a absorpcie CO₂

Analýza bilancie produkcie a absorpcie najvýznamnejších skleníkových plynov je spracovaná samostatne a je súčasťou tejto dokumentácie ako Príloha 2.

6.6 Zdravie obyvateľstva

Demografické údaje o obyvateľstve mesta Šaľa poukazujú na celoeurópsky trend starnutia, ktorý ide ruku v ruku so zvyšujúcou sa životnou úrovňou a so zvyšovaním dĺžky života.

6.6.1 Obyvateľstvo

K 31. 12. 2022 je podľa údajov Štatistického úradu SR v meste evidovaných 20 552 obyvateľov, z čoho je 10 003 mužov a 10 549 žien. Počet obyvateľov k 31. 12. 2022 podľa jednotlivých mestských častí:

Šaľa: 14 031, Veča: 6 444, Hetmėň: 52, Kilič: 25

Veková štatistika

Tab. 2: Počty obyvateľov podľa vekových skupín

rok	0 - 14 let	%	15 - 64 let	%	65 let a viac	%	spolu
2002	5.510	22,1	17.058	68,5	2.336	9,4	24.904
2022	3.160	15,3	13.438	65,1	4.043	19,6	20.641

- Od roku 2002 sa podiel seniorov zvýšil z 9,4 na 19,6 % z celkového počtu obyvateľov mesta pri celkovom poklese obyvateľstva o 20,7 %. Počet obyvateľov v produktívnom veku sa naopak znížil z 17.058 na 13.438 v roku 2022, teda o 3,4 %. Do budúcnosti sa predpokladá pokračovanie tohoto trendu.
- Podiel osôb v predproduktívnom veku (detí) sa taktiež znížil na 15,3 % a je nižší než podiel seniorov.
- Z hľadiska zmeny klímy sú citlivou skupinou obyvateľov najmä seniory a malé deti. Ďalšou významnou ohrozenou skupinou sú chronicky chorí ľudia (u týchto osôb nemožno jednoducho zistiť bydlisko, a preto sú zisťované iba zdravotnícke a sociálne zariadenia, kde sú títo ľudia už s vážnejšími zdravotnými problémami koncentrovaní). Z hľadiska dopadov zmeny klímy na rizikové skupiny obyvateľstva sa ako zvýšene rizikové javia tieto zariadenia a ich okolie:
 - Poliklinika, lekáreň a ambulancia
 - Domov dôchodcov
 - Objekty Organizácie sociálnej starostlivosti mesta
 - Krízové centrum
 - Materské a základné školy
 - Materské centrum
 - Samostatné jedálne ZŠ, MŠ, SŠ, pre seniory
 - Centrum voľného času

6.6.2 Hluk v prostredí

Hlukové zaťaženie je produkované najmä v priemyselných prevádzkach, doprave, v energetickom a ťažobnom priemysle. Zvýšená hladina hluku v meste Šaľa je pravdepodobná najmä pozdĺž hlavných mestských komunikácií a tranzitných komunikácií. V centre mesta je nadmerný hluk spôsobený najmä intenzívnou miestnou dopravou – postihnuté je predovšetkým okolie ulice SNP, Hlavnej ulice, ulice Pázmáňa, Dolnej ulice, Štúrovej, Vlčanskej a Kráľovskej ulice, v mestskej časti Veča je to Nitrianska a Dlhoveská ulica.

Železničná doprava predstavuje rovnako významný podiel (vzhľadom na intenzitu prepravy) v intenzite hlučnosti a jej pôsobenie sa sústreďuje do najbližšieho okolia železničnej trate Bratislava – Nové Zámky.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy:

Výsledky viacerých hodnotení, výskumných projektov a národných hodnotení dopadov na zdravie potvrdili, že v najbližších desaťročiach bude ľudské zdravie vystavené významným prejavom zmeny klímy: pravdepodobne najmä v podobe zvýšeného počtu tropických dní a častejšiemu výskytu vln horúčav, víchríc, búrok, extrémnych úhrnov zrážok, povodní alebo sucha. Okrem priameho ohrozenia životov a zdravia počas týchto udalostí hrozí obyvateľom nebezpečenstvo aj v dôsledku zhoršenia kvality vodných zdrojov, epidemiologického rizika z kontaminácie potravín, výskytu nových vektorov prenosu infekčných ochorení alebo predĺženia peľovej sezóny.

Zraniteľnými skupinami sú predovšetkým starší, deti, chronicky chorí a sociálne izolovaní ľudia. Ohrozenými sú aj pracujúci ľudia, pokiaľ sú vystavení mimoriadnemu riziku v mieste ich zamestnania. Vyčerpanie z tepla, či niekedy až mŕtvica, predstavujú najväčšie zdravotné riziká pre pracovníkov v otvorených, ale aj krytých priestoroch. Pracovníci v poľnohospodárstve a stavebníctve sú najzraniteľnejší, ale tepelný stres postihuje aj ľudí pracujúcich vo vnútorných priestoroch, ktoré nie sú dostatočne tepelne zabezpečené na výkon povolania. Osobitné nebezpečenstvo predstavujú dôsledky zmeny klímy pre pracovníkov záchranných služieb, ktorí sú pri výkone svojho povolania priamo ohrození na životoch (hasiči, policajti a zdravotnícki pracovníci).

(text prevzatý zo „Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, aktualizácia 2018“)

Medzi predpokladané dôsledky zmeny klímy sa radí:

- Zvýšené riziko prehriatia organizmu, úpalu, dehydratácie a výskytu zdravotných problémov (prípadne zvýšenie úmrtnosti) najmä u rizikových skupín obyvateľov so sťaženou schopnosťou termoregulácie (starí, chorí a malé deti) a na kardiovaskulárne, respiračné a metabolické poruchy.
- Zvýšenie znečistenia ovzdušia ozónom (zvýšenie koncentrácií prízemného ozónu), emisiami či peľovými časticami, ktoré môžu vyvolať zvýšenie sezónneho výskytu a trvania alergických ochorení
- Celospoločenský vplyv infekčných a neinfekčných ochorení na ľudskú populáciu (napr. zvýšenie výskytu akútnych hnačkových ochorení).
- Zavlečenie prenášačov subtropických chorôb (v dôsledku zmien pre nich priaznivejších klimatických podmienok).
- Dôsledky povodní (choroby prenášané vodou, infekčné ochorenia z pitnej vody, zvýšený výskyt komárov, roztočov a nimi prenášaných nákaz).
- Stres s tepla a ďalších extrémnych prejavov počasia (kardiovaskulárne, respiračné poruchy, psychologické a pod.)..
- Sekundárne zdravotné dopady primárnych ochorení (psychologické, ekonomické, sociálne, právne), skokový dopyt po psychiatrických, sociálnych službách a humanitárnej pomoci v dôsledku extrémnych javov.

6.7 Poľnohospodárstvo

Popis súčasného stavu:

Poloha a nížinný charakter riešeného územia sa podpisujú pod skutočnosť, že patrí medzi najteplejšie a zároveň najsuchšie oblasti Slovenska. Poľnohospodárska krajina je v krajinnom priestore územím najvariabilnejším a najzraniteľnejším. Zavádzanie veľkovýrobných technológií do poľnohospodárskeho výrobného procesu od 60-tych do 80-tych rokov spôsobilo v krajine najvýraznejšie zmeny. Zmenila sa skladba a priestorové rozloženie agro-ekosystémov, znížil sa podiel krajinárskej zelene.

Vplyv antropogénneho využívania územia a usporiadania krajinných prvkov najvýraznejšie ovplyvnil jej stabilitu, malebnosť a esteticko-krajinársku hodnotu.

Medzi najdôležitejšie fyzicko-geografické faktory, ktoré ovplyvňujú poľnohospodárku výrobu v katastri mesta Šaľa patria pôda, klimatické faktory, reliéf a hydrologické pomery. Z tohto hľadiska prírodné podmienky v Šali patria v poľnohospodárskej prvovýrobe medzi tie najlepšie, čomu odpovedá maximálna miera zornenia poľnohospodárskej pôdy.

Stupeň zornenia v Nitrianskom kraji v roku 2011 bol 86,9% a v rámci SR bol na úrovni 58,7% v okrese Šaľa sa pohybuje dlhodobo na úrovni do 94,3%. V riešenom území k. ú. Šaľa narástol podiel zastavanej plochy územia z celkovej výmery katastra mesta z 10,76 % v roku 2000, na 11,63 % v roku 2014. Naopak výmera ornej pôdy klesla z 72,43 % na 71,27 %, rovnako klesla výmera záhrad, viníc a lesných pozemkov.

V Šali sa so zmenou výrobného procesu zmenili aj odtokové pomery zavedením závlahových a odvodňovacích kanálov. (Na Slovensku je vybudovaných až 254 kilometrov závlahových a 5841 kilometrov odvodňovacích kanálov).

Sústava technicko – prevádzkových celkov hydromelioračných závlahových zariadení potrebuje vo viacerých oblastiach vyčistenie či obnovu. To sa v Šali podarilo čiastočne zrealizovať, najmä opravou 5 stavidiel. Vďaka tomu boli niektoré kanály v roku 2023 plne funkčné. Majetkové a personálne otázky však zapríčinili funkčnosť iba dočasnú, a to po dobu dvoch mesiacov.

Znečistenie pôdy: v obecnej rovine sa na znečisťovaní pôdy podieľajú látky z chemickej údržby ciest v zimnom období (pôdy pozdĺž intenzívnych cestných ťahov), automobilová doprava a poľnohospodárska činnosť. Pri nej sa do pôdy pri nesprávnom obhospodarovaní dostáva príliš veľké množstvo hnojív, vzniká špecifický organický odpad (hnojiská apod.) ohrozujúci pri nesprávnej manipulácii spodné vody a taktiež rôznorodý odpad, ako sú nádoby od pesticídov, olovené akumulátory, odpadové oleje a pod.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy:

Poľnohospodárstvo je značne vystavené nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, pretože poľnohospodárske činnosti sú priamo závislé od klimatických podmienok. Zvyšovanie koncentrácie atmosférického CO₂, rast priemernej ročnej teploty vzduchu, zmeny v ročnom chode a časovom režime zrážok a frekvencii extrémnych prejavov počasia majú dopad na vodné zdroje, pôdu, výskyt škodcov a chorôb, ovplyvňujú množstvo, kvalitu a stabilitu produkcie potravín a vedú k zmenám v rastlinnej aj živočíšnej produkcii. (text prevzatý zo „Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, aktualizácia 2018“).

Medzi možné dôsledky zmeny klímy v riešenom území sa radí:

- Riziko výskytu častejších a intenzívnejších periód sucha, predovšetkým výskyt poľnohospodárskeho sucha - pôdneho sucha s nedostatkom vlhky pre poľnohospodárske plodiny, zvýšený nárok na potrebu závlahovej vody
- Častejší výskyt jarných mrazíkov, predĺženie bezmrazivého obdobia, predĺženie hlavného vegetačného obdobia
- Vyšší výskyt chorôb a škodcov rastlín i živočíchov doposiaľ typických pre teplejšie oblasti
- Zvýšenie degradácie pôdy, obmedzenie produkčných schopností pôdy (zníženie pôdnej úrodnosti), pokles organickej hmoty v pôde s negatívnymi dopadmi na oživenie pôd, sekvestráciu uhlíka a retenčnú kapacitu.
- Zvýšenie veternej erózie s ohľadom na vysychanie pôd.
- Zníženie dostupnosti a kvality vodných zdrojov pre plodiny, zavlažovanie, napájanie a krajinu človeka.
- Zhoršenie estetickej hodnoty krajiny, znižovanie biodiverzity a nerovnomerné zastúpenie krajinných prvkov (medzi, remízky, mokrade a pod.) spôsobujúce nízku retenciu vody v krajine.
- Reštrukturalizácia poľnohospodárskej výroby – možnosť pestovania nových teplomilnejších druhov plodín, plodiny z pôvodných výrobných oblastí budú prosperovať menej, než plodiny suchovzdornejšie.
- Riziko zníženia produkcie rastlinnej i živočíšnej výroby a zvýšenie nákladov na jednotku poľnohospodárskej produkcie.

6.8 Lesníctvo

Pôvodný lesný kryt sa na nížine postupne menil na ornú pôdu. V rámci okresov v Nitrianskom kraji má okres Šaľa najnižší podiel lesov (4,1 %). Lesnatosť územia mesta s 3,5%ným podielom je z celoslovenského hľadiska kriticky podpriemerná. Zdravotný stav porastov a ich druhová pestrosť je pomerne nízka.

Lesné porasty: V území sa vyskytujú 4 jednotky rekonštruovanej prirodzenej vegetácie:

- Lužné lesy vrbovo – topoľové sa vyskytujú v páse širokom 500-800 m pozdĺž toku Váhu.
- Lužné lesy nížinné v území prevládajú, úplne dominujú v časti územia južne od mesta Šaľa.
- Dubovo - hrabové lesy panónske sa v území vyskytujú na dvoch miestach: zasahujú do územia od Kráľovej nad Váhom v páse, končiacom v intraviláne mesta a vyskytujú sa i v severovýchodnej časti územia medzi Duslom a.s. a Večou.
- Dubové xerotermofilné lesy ponticko – panónske boli v území mapované v dvoch malých ostrovočkoch severne od obce Veča.

Na zložení porastov, ktoré sa nachádzajú najmä v medzi hrádzovom priestore rieky Váh (viď lužné lesy vrbovo – topoľové), sa podpísal predovšetkým spôsob hospodárenia (dva faktory, ktoré ovplyvňujú zloženie porastov): pestovanie monokultúr šľachtených euro-amerických topoľov (*Populus x canadensis*) a spôsob obnovy porastov, kedy sú pne a vrchná časť pôdy zhrnuté na okraj porastu, na takto pripravenú plochu sú vysadené topoľové sadenice, v prvých rokoch sa tu často pestuje i kukurica.



Tieto postupy majú za následok značné ochudobnenie druhového zloženia porastov, v ktorých sa vo zvýšenej miere uplatňujú nepôvodné, často ruderálne alebo invázne druhy. V stromovom poschodí dominujú kultivary topoľa (biely, čierny, sivý) a v prirodzenejších porastoch aj vrba biela, vrba krehká, jelša lepkavá, jaseň úzkolistý panónsky, atď.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy

Riziká vyplývajúce zo zmeny klímy a potenciálne ovplyvňujúce hospodárenie v lesoch súvisia najmä so zníženou dostupnosťou vlhky v nižších vegetačných stupňoch, s nárastom frekvencie a intenzity víchric a poškodzovania porastov vetrom, nárastom frekvencie suchých a teplých období, ktoré môžu vyvolať fyziologické oslabenie stromov a následne zvýšiť ich náchylnosť na napadnutie škodcami alebo infekciu patogénmi. Na rozsah negatívnych dopadov víchric majú vplyv aj pôdne podmienky, geomorfológia terénu, typ vegetačného krytu a jeho zdravotný stav. Morfológia terénu vytvárajúca lieviovitý efekt, orientovaná v smere prevažujúceho prúdenia, zvyšuje rýchlosť presúvaných vzdušných mäs, čo zvyšuje

predpoklady na poškodzovanie porastov vetrom a vznik polomov a vývratov lesného porastu. (text prevzatý zo „Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, aktualizácia 2018“).

Medzi možné dôsledky zmeny klímy v riešenom území sa radí:

- Zníženie celkovej ekologickej stability lesných porastov, nepriaznivé dopady na mimo produkčné funkcie lesa, najmä na akumuláciu uhlíka, reguláciu vodného režimu porastov a povodí, kvalitu ovzdušia alebo biodiverzitu
- Vyššie poškodenie lesov pri víchriciach, suchu, požiaroch
- Vyššia náchylnosť na napadnutie škodcami, infekcie patogénmi alebo hubami, objavenie sa nových škodcov a ochorení
- Zvýšenie rizika veternej erózie
- Vyššie ohrozenie poškodenia spôsobené ohrýzaním a olupovaním zverou v období sucha
- Zníženie ekonomickej výnosnosti lesného hospodárenia

6.9 Vodný režim, analýza hydrologických pomerov

Katastrálne územie mesta Šaľa patri do povodia dolného Váhu. Rieka Váh je najdlhšou slovenskou riekou so stredohorským vodným režimom toku. Súčasný režim toku je v dôsledku prevádzky vodných diel VK Kráľová a VD Selice regulovaný a neprirodzený. Tok rieky (meander č. 38 na snímku dole) bol cca v rokoch 1825 – 1839 skrátенý (dĺžka prietoku: 800 m, dĺžka pôvod. Meandra: 1.200 m)



Váh preteká katastrom mesta na riečnom km 55,0 – 59,0, Minimálny priemerný denný prietok je $40,0 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, minimálny zostatkový prietok v dobe mimo prevádzky VE Kráľová je $7,0 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, Úroveň bežnej prevádzkovej hladiny (prietoky do cca $420 \text{ m}^3/\text{s}$ cez VE Kráľová) je na kóte cca 112,25 m n. m, výška Q 100 ročnej vody je na výške cca od 117,84 m n. m. do 118,18 m n. m. (pri cestnom moste v Šali 118,00 m n. m.), min. vodný stav je 110,40 m n. m.

Prietok na Váhu v Šali: dlhodobý priemer $142 \text{ m}^3/\text{s}$

Váh	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Prietok priemerný ročný v m^3/s	138,89	127,33	135,15	152,73	99,49	127,50	150,33	128,74
Prietok maximálny v m^3/s	683,27	596,65	633,93	932,90	258,65	764,99	802,53	744,72
Prietok minimálny v m^3/s	12,63	16,20	41,57	31,66	29,82	26,38	37,74	24,10

Zdroj: ŠÚ SR

Stupne povodňovej aktivity (PA) sú na týchto hodnotách:

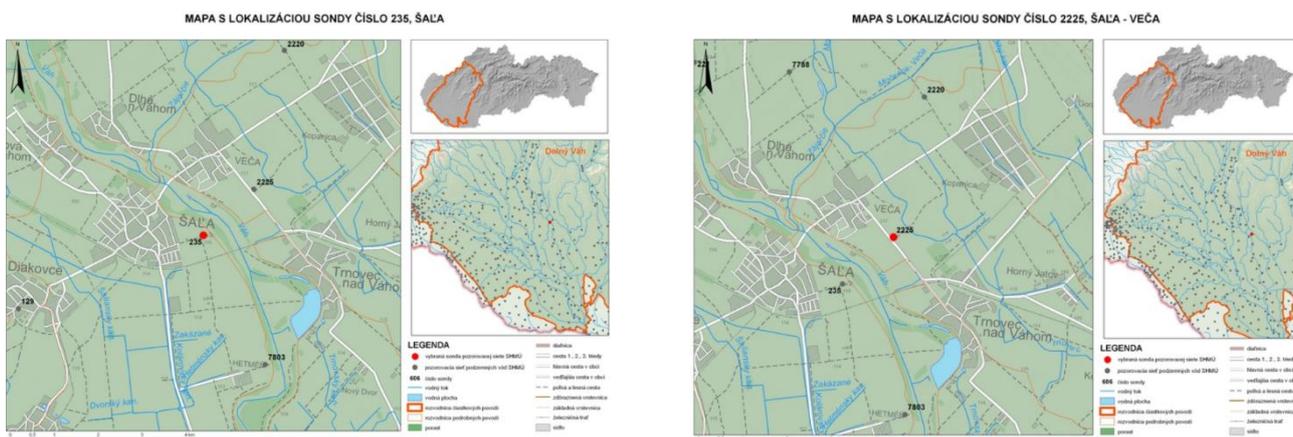
- I. stupeň - $860 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ - 114,73 m n. m.
- II. stupeň - $1\,150 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ - 115,73 m n. m.
- III. stupeň - $1\,600 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ - 117,23 m n. m.

Podľa hydrologickej rajonizácie spadá dotknuté územie (mesto Šaľa) do hydrologického rajónu Q - 074 – Kvartér medziriečia Podunajskej roviny, subrajónu povodia Váhu, čiastkového rajónu kvartéru VH-00.

6.9.1 Podzemné vody

Podľa Vodohospodárskej bilancie množstva podzemnej vody za rok 2010 boli využiteľné množstvá podzemných vôd v čiastkovom rajóne kvartéru VH-00 s plochou $753,50 \text{ km}^2$ stanovené v množstve $2130,40 \text{ l.s}^{-1}$, z toho pre lokalitu Šaľa v množstve $182,00 \text{ l.s}^{-1}$, pričom sumárny odber PzV z lokality Šaľa za rok 2010 podľa údajov ročných hlásení a kontrol SHMÚ je $1,00 \text{ l.s}^{-1}$.

Zhodnotením vzájomného vzťahu medzi využiteľným množstvom podzemných vôd a odberom podzemnej vody vyjadreným v podobe bilančného stavu, možno lokalitu Šaľa označiť ako lokalitu s dobrým bilančným stavom. Z hľadiska vymedzených útvarov podzemných vôd SR patrí záujmové územie do útvaru medzivrnných podzemných vôd kvartérnych náplavov Váhu, Nitry a ich prítokov južnej časti oblasti povodia Váh (označenie útvaru SK 1000400P). Monitorovanie kvantity podzemných vôd je najbližšie k definovanému územiu (mesto Šaľa) vykonávané na pozorovacom objekte štátnej hydrologickej siete SHMÚ (sonde) ev. č. 235 – Šaľa a ev. č. 2225 Šaľa – Veča. Lokalizácia vid' nižšie.



zdroj: http://www.shmu.sk/sk/?page=1598&id=&tab=default&type=sondytyzden&station_id=235

V pozorovacom objekte ev. č. 235 – Šaľa bola nameraná dlhodobá maximálna hladina podzemnej vody 9.6.2010 a nachádzala sa v hĺbke 1,88 m pod úrovňou terénu, v priemere sa hladina podzemnej vody nachádza v hĺbke 4,22 m pod terénom.

Označenie rajónu	Názov hydrogeologického rajónu	Využiteľné množstvá [l.s-1]	Odber [l.s-1]	Koeficient bilančného stavu	Bilančný stav 2022
Q 048	Kvartér Váhu v Podunajskej nížine severne od čiar Šaľa - Galanta	1273,46	269,78	4,72	dobrý

Využiteľné množstvá podzemných vôd: 1273,46 l.s-1, z toho termálne vody: 116,30 l.s-1

Odber (2021): 269,78 l.s-1, z toho termálne vody: 26,94 l.s-1 (

Odber (2020): 286,19 l.s-1, nárast / úbytok k aktuálnemu roku: -16,41 l.s-1

6.9.1.1 Geotermálne vody

Hlavnými kolektormi geotermálnych vôd sú triasové karbonáty a neogénne piesky. Teplota geotermálnych vôd sa pohybuje od 39 do 80 °C. Podľa Vodného plánu Slovenska na územie okresu Šaľa zasahuje 1 z 26 útvarov geotermálnych vôd na Slovensku:

- SK300240PF Centrálna depresia Podunajskej panvy.

6.9.1.2 Minerálne vody

Riešené územie disponuje 2 vrty minerálnych prameňov s potenciálom zdroja minerálnej vody.

Tab. 3: Existujúce minerálne pramene v okrese Šaľa (stav k r. 1999)

Názov	Register	Lokalita	Typ
VRT HTŠ - 1	GA - 7	Šaľa	vrt
VRT HTŠ - 2	GA - 8	Šaľa	vrt

Zdroj: SAŽP

6.9.2 Artézské studne

Na území mesta sa nachádza 7 vrtov artézskych studní, z ktorých 4 artézské studne sú funkčné

- vodný zdroj na Nám. Sv. Trojice vybudovaná v roku 1904, výdatnosť 0,53 l/s, typ vody: Na-Ca-Mg-HCO₃, maximálne odberne množstvo 15 000 m³, resp. 1.250 m³ mesačne
- vodný zdroj na ul. Hviezdoslavova vybudovaný v roku 1958, medzi bytovkami, 0,37 l/s, Ca-Mg-HCO₃, maximálne odberne množstvo 11 636,8 m³ ročne, resp. 988,3 m³ mesačne
- vodný zdroj na ul. Hornej oproti ZŠ J. Murgaša vybudovaný v roku 1954
- vodný zdroj na Pribinovom námestí vo Veči-vybudovaný v roku 1912.

V roku 2023 prebiehalo oživenie piatej artézskej studne na Vlčanskej ulici prečistením potrubia od vrtu až k samotnej studni. Prameň sa nepodarilo oživiť, došlo pravdepodobne k zrúteniu vrtu.

Okrem týchto vodných zdrojov je naďalej funkčný aj vodný zdroj:

- na rohu ulíc Školská a Záhradnícka. Pre túto studňu platí zákaz používať ako vodu pitnú (t. j. na prípravu stravy, pitné účely), neodporúča sa ani polievanie záhrad (možný vstup do potravinového reťazca) a to z dôvodu preukázania nadlimitného množstva ukazovateľa arzén.
- na ul. Dolnej (prekročenie limitu v chemických ukazovateľoch: absorbanca, farba, železo a mangán)



vodný zdroj na ul. Hviezdoslavova



vodný zdroj na ul. Hornej

Mesto sleduje funkčnosť, výdatnosť a zabezpečuje prostredníctvom RÚVZ v Nitre pravidelné rozborov artézskych studní na úrovni základných rozborov a rozborov na ťažké kovy, taktiež či vyhovujú v stanovených ukazovateľoch požiadavkám príslušných predpisov, tzn. sú vhodné na pitné účely. Napriek klimatickým zmenám, hlavne nedostatku zrážok, sú artézské studne funkčné, avšak ich výdatnosť kolíše. Ich vodu využívajú obyvatelia mesta na pitné účely najmä v letných mesiacoch. Avšak väčšina z vody, ktorá z nich vyteká nie je využitá a oteká do kanalizačného systému, pričom mesto za túto vodu platí stočné ročne cca vo výške cca 35.000 EUR.

6.9.3 Analýza odtokových línií

Riešené územie k. ú. Šaľa sa podľa prevládajúceho smeru odtoku vôd rozdeľuje na celkom 8 čiastkových území. Jedná sa o schématickú dráhu sústredeného odtoku, lebo analýza nie je schopná zohľadniť odvodnenie prostredníctvom kanalizačnej siete popr. cez ďalšie adaptačné prvky (vsakovanie apod.).

Analýza odtokových línií bola vytvorená za pomoci software QGIS na podkladu digitálneho modelu reliéfu 5. generácie (príloha 3). Členenie území (viď tab. 1) je zobrazené v prílohe 4,

Tab. 4: Členenie území podľa smeru odtoku vôd

Číslo území	Názov území	Plocha [km ²]	Smer odvodnenia
1.	Šaľa - juh	21,515	Žihárec
2.	Veča - juh	6,517	Trnovec
3.	Veča - sever	5,191	Zájarčie-Váh
4.	Diakovské	1,078	Selický kanál
5.	Murgašova	1,604	Kráľovský kanál
6.	Šaľa - centrum	4,187	Kolárovsý kanál
7.	Trnovecké	0,474	Trnovec nad Váhom
8.	Váh	4,403	Váh
Celkom KÚ		44,969	

Charakteristika území:

Šaľa–juh: je územie s prevládajúcou poľnohospodárskou činnosťou a s najväčšou rozlohou. Územie je zo severu ohraničené železničnou traťou Šaľa – Trnovec nad Váhom a Šaľa-Diakovce a na východe pravobrežnou hrádzou pri Váhu. V severo-južnom smere prechádza územím chodník č. 573. Z analýzy odtokových línií je zrejmé, že k odvodu povrchovej vody slúži sieť vodných kanálov rovnako v severo-južnom smere k obci Žihárec.

Veča–juh: je územie na ľavom brehu Váhu s prevládajúcou poľnohospodárskou činnosťou. Územie je ohraničené zo severu približne v mieste Nitrianskej ulice pokračujúce cyklochodníkom k Duslu a na západe ľavobrežnou hrádzou pri Váhu. Z analýzy je zrejmé, že k odvodu povrchovej vody slúžia vodné kanály (Trnovec, Baťaniho jarok) vo smeru juho-východnom do nádrže na kanálu Trnovec.

Veča–sever: je územie na ľavom brehu Váhu ohraničené zo severu tokom Zájarčie a v južnej časti približne v mieste Nitrianskej ulice (viď hranica s územím Veča-juh). Na západe je ohraničené ľavobrežnou hrádzou pri Váhu. Z analýzy je zrejmé, že k odvodu povrchovej vody dochádza vo smeru severo-západnom do Zájarčie a ďalej do Váhu priepustou pod ľavobrežnou hrádzou.

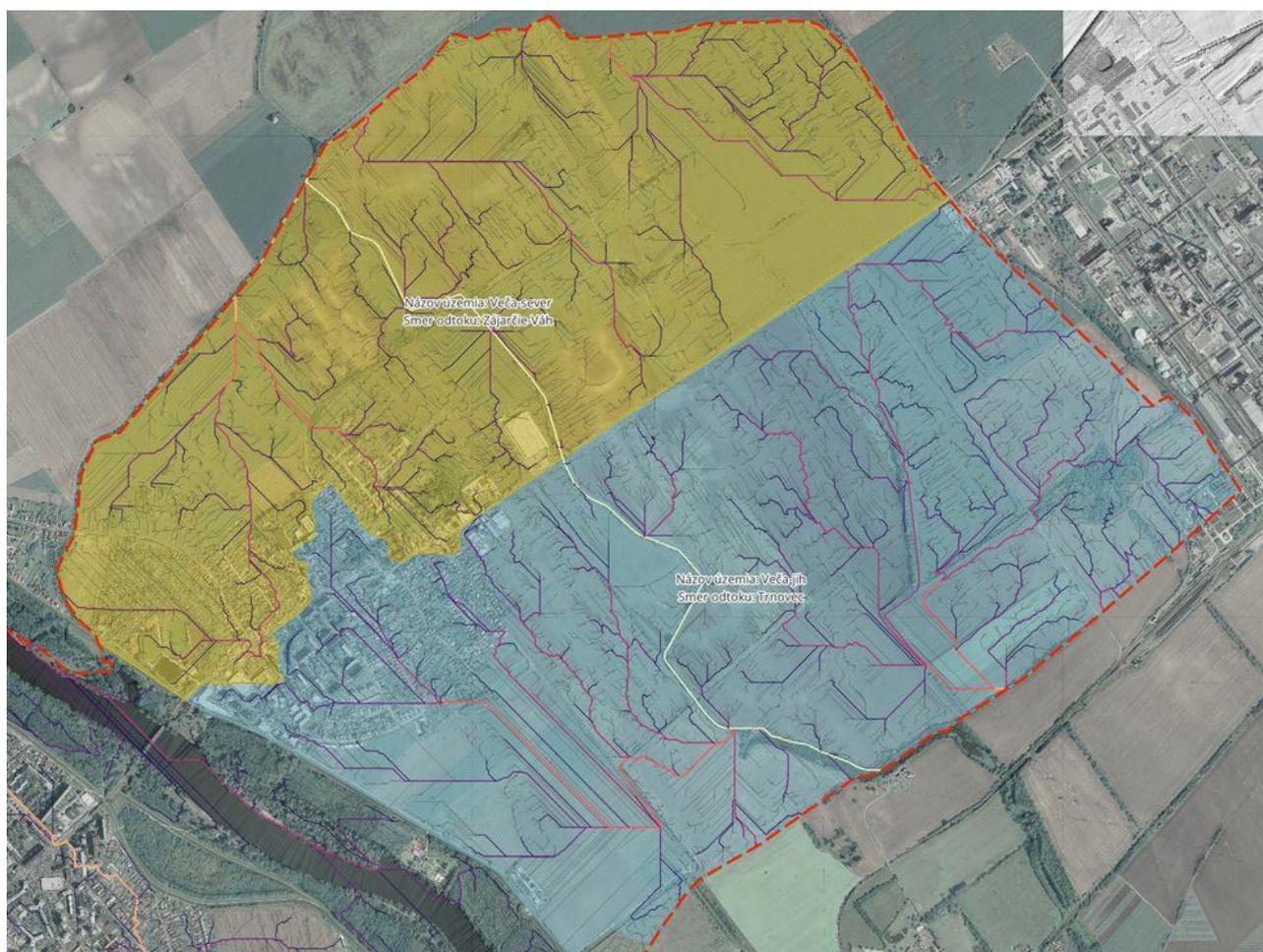
Diakovské: územie má menšiu rozlohu, nachádza sa južne od železničnej stanice v Šali a je prevažne zabrané priemyselným areálom u ulice Diakovská a poľnohospodárskou pôdou. Povrchová voda ústi do Selického kanálu.

Murgašova: jedná sa o územie v severozápadnej časti katastrálneho územia Šala, ktoré zaujímajú predovšetkým poľnohospodárske plochy s menším podielom zastavaných častí. V Južnej časti je územie ohraničené železnicou, v severnej naopak chodníkom č. 75. V území mesta tvorí približné rozhranie ul. Sládkovičova. Povrchová voda smeruje severozápadným smerom do Kráľovského kanálu.

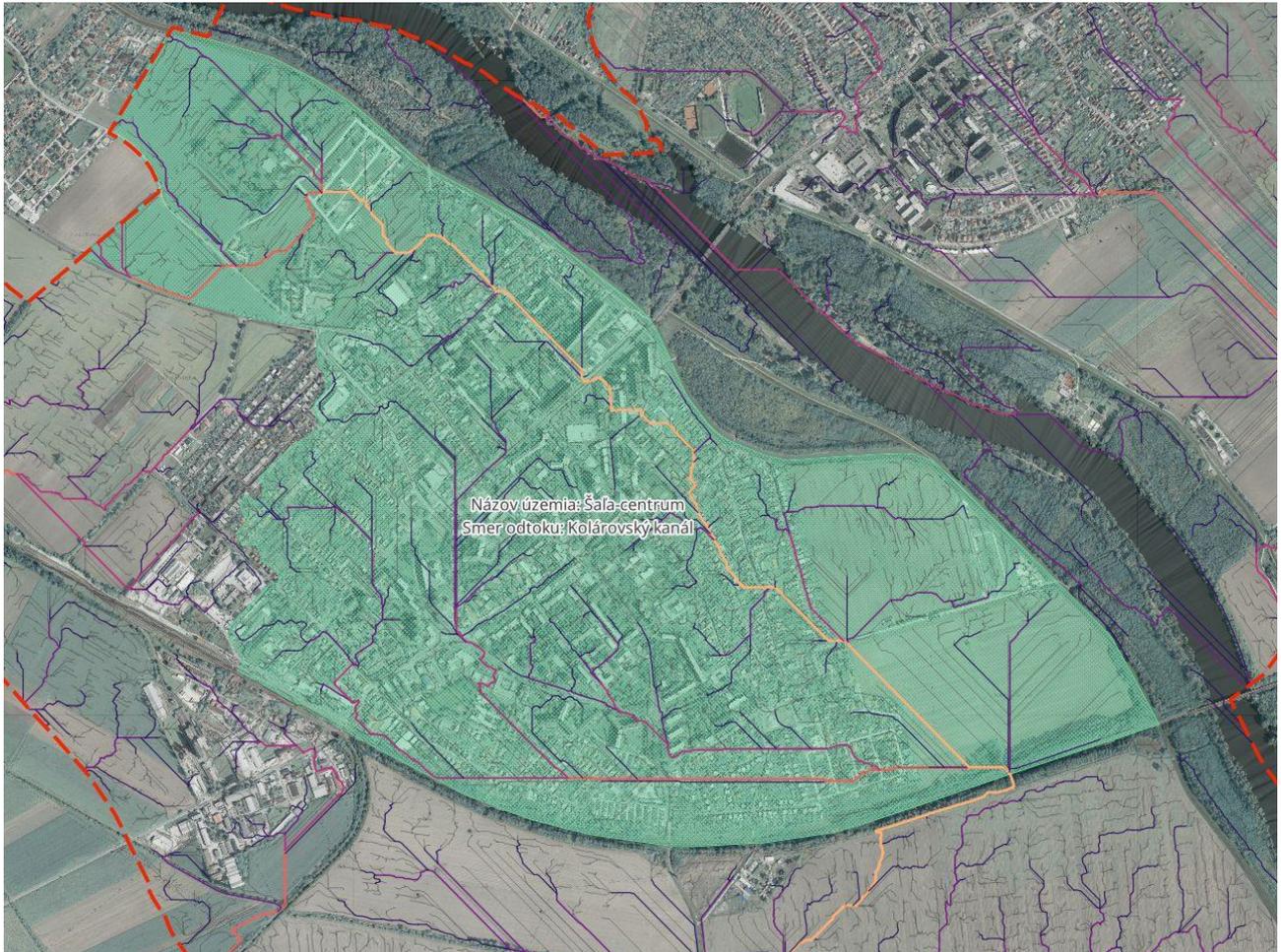
Šala–centrum: v tejto časti je najvyšší podiel zastavaných alebo nepriepustných plôch zo všetkých čiastkových území. Na jednej strane je územie ohraničené pravobrežnou hrádzou okolo Váhu a na druhej železničnou traťou Šala – Trnovec nad Váhom. Z analýzy výškopisu je zrejmé, že povrchové vody smerujú juhovýchodne k železničnej trati, pod ktorou ďalej pokračujú do Kolárovskeho kanálu a južne do územia Šala–juh.

Trnovecké: jedná sa iba o veľmi malé územie, ktoré je navyiac oddelené ľavobrežnou hrádzou okolo Váhu. Povrchový odtok je v porovnaní s ostatnými plochami bezvýznamný.

Váh: územie v blízkosti vodného toku Váh tvorí samotná rieka a príslušné lesné porasty v území prevažne určenom pre prevedenie povodní. Plocha je ohraničená na oboch stranách hrádzami. Povrchový odtok končí vo Váhu.



Obr. 22: Odtokové pomery v území Veča - sever a Veča - juh



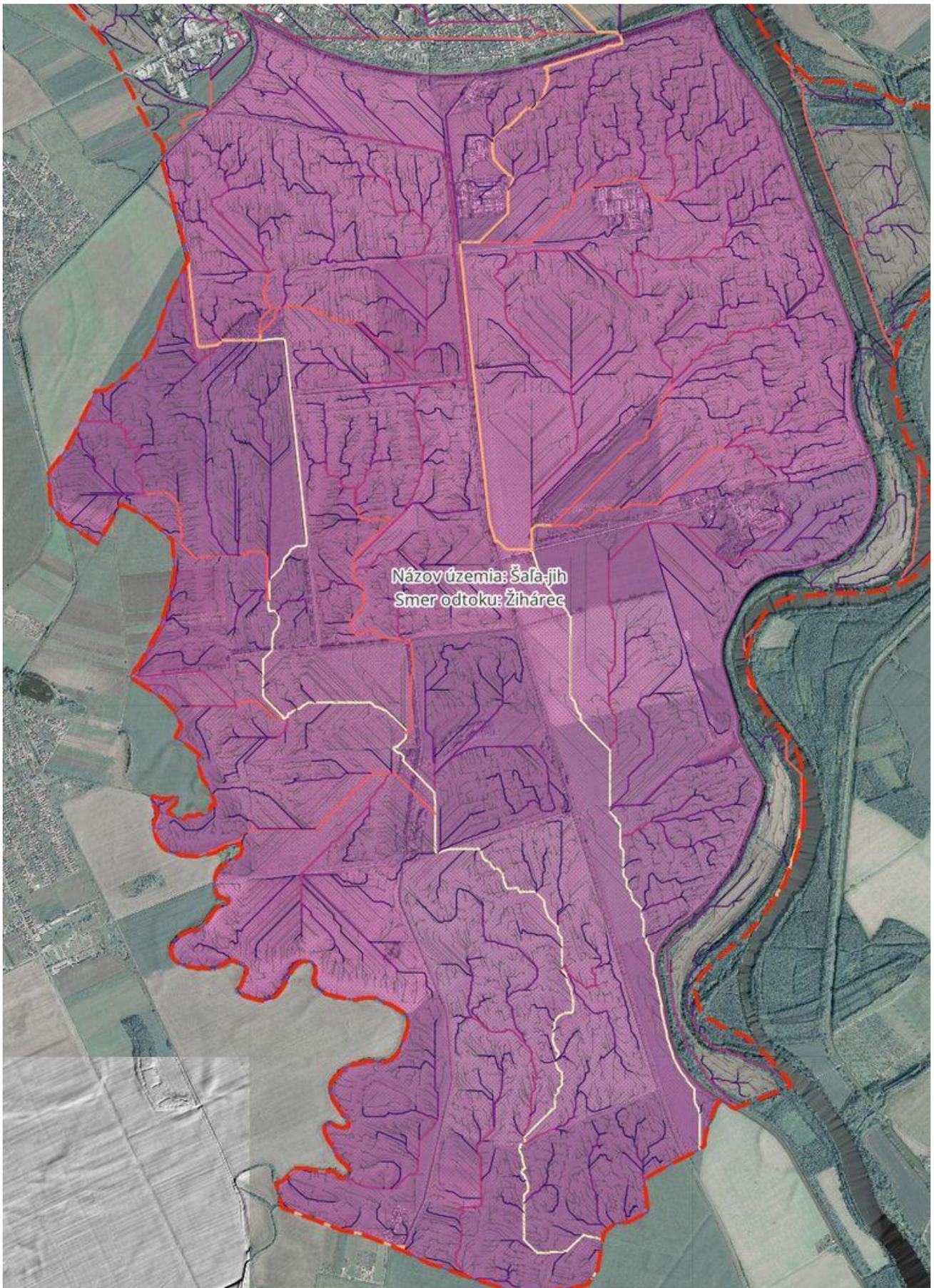
Obr. 25: Odtokové pomery v území Šaľa - stred



Obr. 24: Odtokové pomery v území Murgašova-Diakovská



Obr. 23: Odtokové pomery v území Trnoveckém a území pri Váhu



Obr. 26: Odtokové pomery v území Šaľa - juh

6.9.4 Akumulácia vody v krajine

Z výsledkov Analýzy odtokových línií a tiež vo väzbe na morfológiu vyplýva, že KÚ Šaľa neponúka veľa možností ako povrchový odtok akumulovať. Možnosti akumulácie nepodporuje ani poľnohospodárske využitie území okolo mestských častí Šaľa a Veča, ktoré takisto nemá sklon k výstavbe zadržiacich nádrží alebo poldrov. Pre akumuláciu vôd je najlepším riešením využiť hustú sieť zavlažovacích kanálov. V mestskej zástavbe sa však ponúkajú aj ďalšie možnosti ako s dažďovou vodou hospodáriť a v území ju viacej zadržiavať.

Zavlažovacie kanály

Na poľnohospodárskych pôdach mimo intravilán mesta sa nachádza rozsiahla sieť zavlažovacích / odvodňovacích kanálov, ktoré historicky slúžili k dobrému hospodáreniu s vodou. Zásadným a potrebným zdrojom vody pre kanály by malo slúžiť vodné dielo Kráľová. Sieť kanálov je takisto potrebné využiť pre akumuláciu povrchového odtoku. Vhodným využívaním systému kanálov, vrátane technických zariadení (stavidla, hydranty apod.), je možné dosiahnuť priaznivý stav zadržovania vody v krajine a na poľnohospodárskej pôde. Podmienkou úspešnosti je obnovenie funkcií všetkých zariadení a ich budúca pravidelná údržba. V KÚ Šaľa je celkom 32,9 km zavlažovacích kanálov, viď tab. 2 a príloha 6.

Tab. 5: Prehľad zavlažovacích kanálov v riešenom území

Názov kanálu	Dĺžka kanálov v KÚ Šaľa (m)
Selický kanál	4640
Šalienský	3138
Dvorský	1682
Hetméňsky	1982
Kolárovský	8142
Baťániho jarok	3195
Trnovec	4380
Bez jména	5754



6.9.5 Vsakovanie zrážkových vôd v intravilánu mesta

Urbanizované územia sú špecifické vysokým podielom nepriepustných plôch (napr. chodníky, strechy budovy), ktoré v mestských centrách dosahujú 70 a viac %. Na nepriepustných plochách nemôže zrážková voda prirodzene vsakovať do pôdy a do horninového prostredia a transformovať sa na podzemnú vodu, rýchlo odteká po povrchu a následne ešte rýchlejšie stokovou sieťou (metodika: [tade](#)). Riešením, ktoré odtok v zastavanom mestskom území spomalí je umiestnenie prvkov (zariadení), ktorá umožňujú výpar, vsakovanie, alebo pomalší odtok. Jednoznačným prínosom takých adaptačných opatrení je aj zníženie potreby častejších rekonštrukcií a zvyšovanie kapacít čistiarní

odpadných vôd (ČOV) a kanalizácií, zvýšenie výparu a zásob podzemnej vody, zlepšenie mikroklimy v zastavanom území atď.

Voľba vhodných prvkov pre vsakovanie povrchových vôd je predurčená najmä niektorými dôležitými kritériami ako napr.: geologické a hydrogeologické podmienky, množstvo zrážkovej vody, kvalita vsakovanej vody, architektonické riešenie, nároky na budúcu prevádzku a údržbu, ekonomické nároky.

Výber technických opatrení pre zníženie povrchového odtoku resp. vsakovanie v urbanizovaných územiach sa nachádza v prílohe 7 (katalóg opatrení). Jedná sa napr. o nasledujúce: plošné vsakovanie cez pôdny profil, vsakovacie prielohy - ryhy, vsakovacie nádrže, dažďové záhrady, retenčné jazierka alebo mokrade, podzemné retenčné nádrže na dažďovú vodu. Vhodnými lokalitami pre niektoré opatrenia sú napr. plochy mestskej zelene v KÚ Šaľa v ploche cca 1.275 km² vid' príloha 5.

Z geologickej mapy Slovenska vyplýva, že mestské centrum sa vyznačuje podrobným geologickým prevereníom na základe veľkého množstva realizovaných vrtov. Výsledky zistené z týchto vrtov nie sú spracovateľovi tejto analýzy známe.



Využitie plošného vsakovania zrážkových vôd cez štrkovú vrstvu



Vsakovací prieloh



Odvodnenie systémom vsakovacích blokov



Dažďová záhrada

Obr. 27: Adaptačné opatrenia pre vsakovanie dažďových zrážok

6.9.6 Priepustné a nepriepustné plochy

Ako súčasť tejto analýzy bola zrealizovaná digitalizácia (vektORIZÁCIA) mapového podkladu ZBGIS s cieľom stanoviť percentuálne zastúpenie vybraných plôch v KÚ Šata. Typovo sa jednalo o tieto plochy využitia územia a ich plošné zastúpenie v KÚ:

- Budovy alebo blok budov – 2.4 %
- Spevnená plocha (parkovisko, skládky, námestie, priemyselné areály apod.) - 1.7 %
- Záhrady alebo prírodné plochy, ktoré sú súčasťou pozemku objektov – 7.4 %
- Mestská zeleň – 2.8 %
- Lesný porast – 6.5 %
- Pole (poľnohospodárske využitie) – 77.2 %
- Chodníky, ulice – 1.0 %
- Železnica – 0.1 %
- Vodné plochy – 2.1 %

Pre získanie vyššej presnosti bolo percentuálne zastúpenie priradené k čiastkovým odvodňovacím územiám. Na základe uskutočnených výpočtov je možné ďalej kvantifikovať podiel vody, ktorá z územia odtiekla. Kvantifikácia sa dá urobiť napr. jednoduchým súčiniteľom odtoku. Na základe dostupných materiálov bol jednotlivým spôsobom využití územia priradený súčiniteľ odtoku φ v rozsahu 0-1, pričom plocha nepriepustná je označená jednotkou (odtok 100 % zrážok) a plocha maximálne priepustná (dochádza k infiltrácii 100 % zrážok) je označená nulou.

S nadväznosťou na tento predpoklad hodnotíme jednotlivé plochy využitia takto:

Tab. 6: Hodnotenie rôznych typov územií

Typ využitia územií	Súčiniteľ odtoku φ
Budovy, bloky budov	1,00
Spevnená plocha	1,00
Záhrady alebo prírodné plochy, ktoré sú súčasťou pozemku objektov	0,60
Mestská zeleň	0,40
Lesný porast	0,10
Pole	0,20
Chodník, ulica	1,00
Železnica	0,85
Vodné plochy	1,00

Pozn.: Metodika hodnotenia nezohľadňuje geologické a hydrogeologické pomery v území. Pre presné určenie schopnosti pôdneho profilu prijímať a ďalej odvádzať vodu je nutné splnenie podmienky inžiniersko-geologického prieskumu. Treba poznamenať, že súčiniteľ odtoku môže v priebehu roka u vybraných typov plôch získavať rôzne hodnoty v súvislosti s tzv. sezónnosťou. Vybrané hodnoty súčiniteľa pro budovy a spevnené plochy sú vybrané za predpokladu, že nedochádza k ďalšiemu využitiu zrážkových vôd za pomoci technických opatrení popísaných v kapitole 6.9.5.

Nasledujúce tabuľky vyjadrujú percentuálne zastúpenie vybraných typov využitia území v KÚ Šaľa a v čiastkových územiach. Na základe váženého priemeru činí priemerný súčiniteľ odtoku pre celé územie KÚ Šaľa 0,29. Túto hodnotu určuje najmä vysoké percento poľnohospodársky využívaného územia.

V prípade väzby výpočtu k čiastkovým územím stanoveným podľa povrchového odtoku sú výsledky priemerného súčiniteľa odtoku nasledujúce:

Tab. 7: Priemerný súčiniteľ odtoku φ v čiastkových územiach

Názov území	Šaľa-juh	Veča-juh	Veča-sever	Diakovská	Murgašova	Šaľa-centrum	Trnovecká	Váh
Priemerný súčiniteľ odtoku	0,22	0,28	0,29	0,42	0,31	0,54	0,35	0,32

Tab. 8: Percentuálne zastúpenie plôch v celom KÚ a v čiastkových územiach

Typ využitia	KÚ	Šaľa-juh	Veča-juh	Veča - sever	Diakovská	Murgašova	Šaľa-centrum	Trnovecká	Váh
Budovy	2,4%	0,3%	2,4%	2,3%	5,7%	3,1%	14,4%	0,1%	0,2%
Lesný porast	6,5%	1,0%	0,0%	0,0%	6,0%	3,0%	2,0%	19,5%	53,4%
Mestská zeleň	2,8%	0,0%	2,6%	2,4%	0,0%	0,5%	21,0%	0,0%	0,0%
Pole	77,2%	96,0%	84,8%	81,1%	65,0%	78,2%	23,3%	44,5%	23,9%
Voda	2,1%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,4%	19,6%
Záhrady	7,4%	1,6%	6,8%	12,2%	0,0%	8,2%	31,1%	29,5%	2,7%
Spevnená plocha	1,7%	0,7%	1,6%	1,3%	20,6%	4,5%	2,7%	0,0%	0,0%
Chodníky	1,0%	0,3%	1,3%	0,8%	0,8%	1,9%	5,1%	0,0%	0,2%
Železnica	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%

6.9.7 Zrážkovo odtokový model / bilancia

Zrážkovo odtokový proces je zjednodušene definovaný ako premena atmosférických zrážok na povrchový odtok vody. Hlavné faktory sú najmä tieto:

- atmosférické zrážky
 - intenzita, dĺžka trvania, perióda opakovania
- typy hydrologických pôd

- rýchlosť infiltrácie, retencia vody, retardácia vody
- vegetácia
 - druhová skladba, vek a zdravotný stav vegetácie, plošné rozloženie
- morfológia terénu
- transpirácia
- intercepcia vegetácie
- iné antropogenné prvky

Pre stanovenie zrážkovo-odtokového modelu, ktorý existuje v množstve variant popisujúcich proces premeny zrážok v povrchový odtok sú potrebná podrobná dáta (viď výše) a navyše je nutné tieto modely kalibrovať na konkrétne namerané hodnoty. S ohľadom na nedostatok takýchto informácií i vo vzťahu k tomu, že až na výnimky takéto informácie nie sú spracovateľom analýzy známe, by bol model veľmi nepresný.

Preto bol zvolený spôsob výpočtu zrážkovo-odtokového scenára založený na súčiniteľovi odtoku stanoveného v kapitole, ktorá hodnotí priepustné a nepriepustné povrchy. Tak je možné stanoviť množstvo vody, ktorá z čiastkových území aj celého k. ú. Šaľa odteká.

Základom výpočtu je predikcia, že množstvo (objem) vody odtekajúce z územia, merané v m³ a priradené k perióde jedného roka, je závislé na intenzite zrážok i (mm/m²), plochy území S (m²) a súčiniteľovi odtoku φ (-). Túto previazanosť môžeme vyjadriť takto:

$$V = \frac{i \cdot S \cdot \varphi}{1000}$$

Ak pre výpočet použijeme priemernú ročnú zrážku 598 mm/m² (priemer za posledných 8 rokov), bude výsledkom približný objem vody, ktorá odtečie z územia za obdobie jedného roka bez ďalšieho využitia. Konkrétne hodnoty sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 9: Priemerný odtok vody z čiastkových území za období jedného roka vyjadrený v mil. m³

Názov územia	Šaľa-juh	Veča-juh	Veča-sever	Diakovská	Murgašova	Šaľa-centrum	Trnovecká	Váh
Priemerný odtok (mil. m ³)	2,78	1,09	0,89	0,27	0,29	1,36	0,10	0,84
Celkom (mil. m ³)	7,62							

Pozn.: Na základe dostupných údajov by celkový ročný objem vody odtečenej z KÚ Šaľa po okraj naplnil dve horné nádrže vodného diela Čierny Váh. Z množstva vody, ktorá odtečie z čiastkových území sa dá odvodiť, že najmä sídelné územia predstavujú veľký potenciál pre zníženie množstva odtečenej zrážkovej vody napr. budovaním technických opatrení pre jej rozsiahlejšie vsakovanie.

Hydrologická analýza Šaľa

Analýza bola spracovaná pre celé katastrálne území z verejne dostupných zdrojov a dát.

Zdroje: www.geoportal.sk, www.geology.sk, územné a správne usporiadanie (Tretia úroveň generalizácie), geografické názvoslovie, Ortofotomozaika SR (2. cyklus tvorby 2020-2022), Digitálny model reliéfu DMR 5.0, ZBGIS raster (vektorizovaný) a Geologická mapa SR (1:50 000).

6.10 Vodné a odpadové hospodárstvo

6.10.1 Kanalizácia

Šaľa má vybudovanú verejnú jednotnú kanalizačnú sieť takmer na 100% svojho územia. Chýba napojenie osady Hetméň na verejnú kanalizáciu.

Odkanalizované sídla môžeme rozdeliť do dvoch samostatných častí, ktoré rozdeľuje rieka Váh, so samostatnými ČOV.

- Pravobrežný systém – tvorí sústava kanalizačných zberačov na území mesta s vyústením do ČOV na južnom okraji mesta.
- Mestská časť Veča, na ľavom brehu rieky Váh je odkanalizovaná samostatne, do vlastnej ČOV umiestnenej na juhovýchod od Veči pri Váhu.

Na kanalizačnú sieť je napojených takmer 100% obyvateľov. Limitujúcim prvkom v rozvoji bytového fondu a podnikania je kapacita čistiarní odpadových vôd, ktoré sú už na svojom maxime a sú potrebné investície do rozšírenia ich kapacít.

Vlastníkom a prevádzkovateľom kanalizačnej siete je Západoslovenská vodárenská spoločnosť a.s. Nitra odštepny závod Šaľa.

6.10.2 Vodovody

Mesto Šaľa má na celom svojom území vybudovaný verejný vodovod. Pitnú vodu pre obyvateľov mesta zabezpečuje Západoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s. so sídlom v Nitre (ZVS), ktorá je vlastníkom a prevádzkovateľom vodovodnej siete, prostredníctvom odštepneho závodu Šaľa so sídlom P. Pázmaňa 4/64. Spolu s Šalou zásobuje 38 789 obyvateľov podzemnou vodou v množstve 3 939 m³/deň.

Chýba napojenie osady Hetméň na verejný vodovod.

- Šaľa je v súčasnosti zásobovaná z dvoch vodných zdrojov. Jedným je skupinový vodovod Jelka – Galanta – Nitra, ktorý dotuje väčšiu časť potreby vody pre Šaľu, v priemere 40 l/s a druhým je diaľkovod Gabčíkovo, z ktorého v súčasnosti pre Šaľu tečie v priemere 25 l/s.
- Do mestskej časti Veča je voda privádzaná potrubím DN 400, ktoré sa pripája na potrubie DN 600 na Mlynskej ulici.
- Na mestský vodovod Šaľa sú pripojené aj niektoré okolité obce, ako je Kráľová nad Váhom, Dlhá nad Váhom a Diakovce.
- Priemyselné závody nachádzajúce sa na území sídla Šaľa sú zásobované vodou z mestského vodovodu, až na najväčší závod Duslo, ktorý má vlastný vodný zdroj. Na území mesta Šaľa sa okrem Duslo, a.s. nenachádza priemysel, ktorý by potreboval prevádzkovú vodu.
- Duslo Šaľa čerpá technologickú vodu z rieky Váh, cez čerpaciu stanicu umiestnenú pod Večou v množstve 20 000 m³/rok.
- Na závlahy na poľnohospodárskej pôde sa používajú umelo vybudované závlahové kanály, z ktorých je voda čerpaná na polia alebo rieka Váh.
- Na zásobovanie obyvateľov pitnou vodou sa nevyužívajú žiadne vlastné zdroje. Kvalita vody nie je upravovaná. Voda je dezinfikovaná oxidom chlórčitým. V zásobovanej oblasti sa v súlade s platnou vyhláškou vykonáva 13 minimálnych a 2 úplné rozbery kvality pitnej vody.

- V meste sa nachádza 7 vrtov artézskych studní, z ktorých 4 artézske studne sú funkčné, voda z nich je využívaná len sezónne, po čas zbytku roka voda odchádza do kanalizácie.

Tab. 10: Spotreba pitnej vody v tis. m³, zdroj: ŠU SR, datacube

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Okres Šaľa CELKOM	1 806	1703	1 747	1 878	1 874	1 866	1 923	1 895	1 887
DOMÁCNOSTI	1 511	1 394	1 441	1 525	1 527	1 499	1 549	1 574	1 547
Mesto Šaľa CELKOM	860	706	819	877	854	859	863	856	825
DOMÁCNOSTI	683	553	667	681	675	668	679	682	648

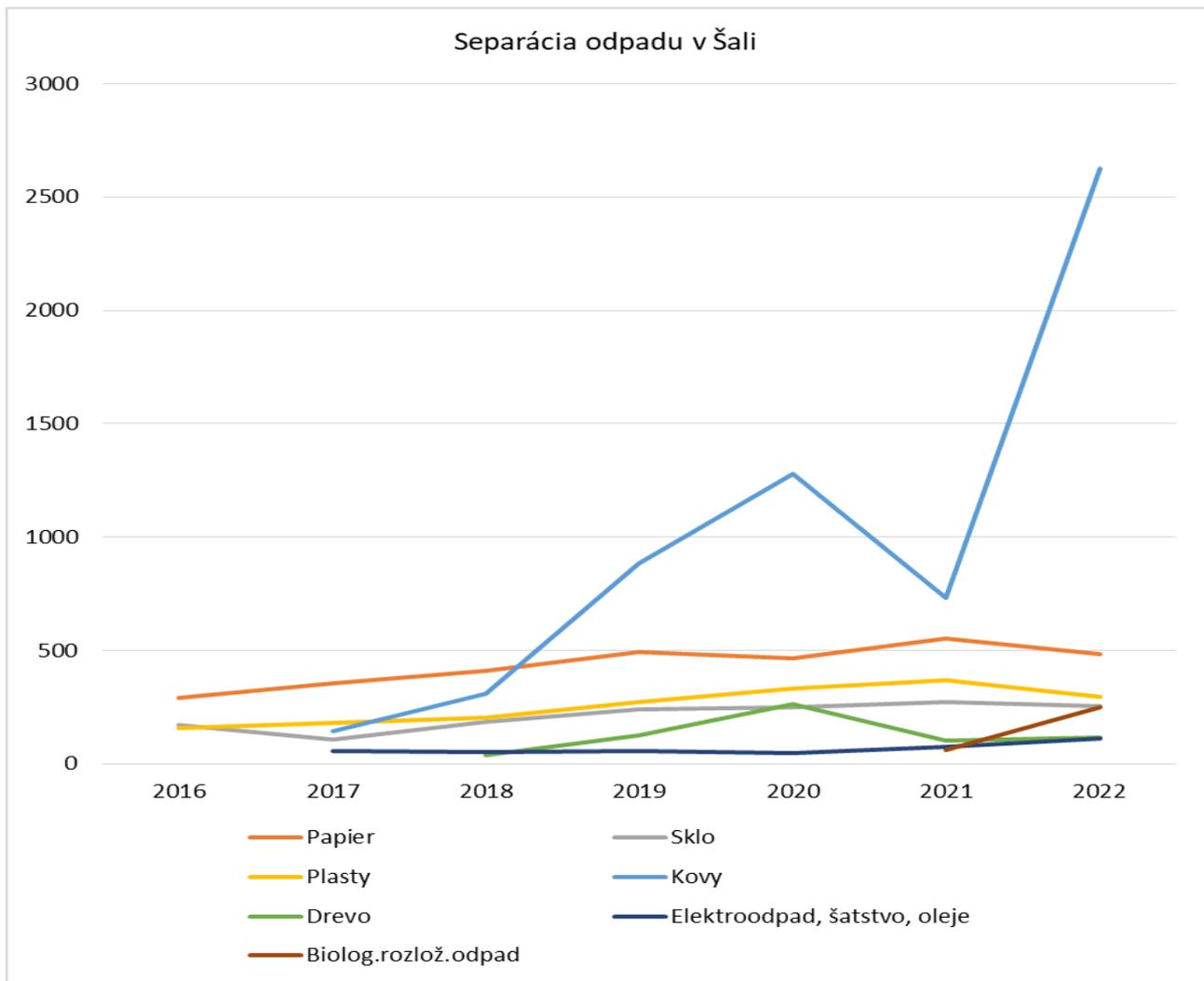
6.10.3 Odpadové hospodárstvo

Zabezpečovanie zberu a likvidácie odpadov mesto Šaľa zabezpečuje prostredníctvom dodávateľa služby - ENVI-GEOS Nitra, s.r.o.

- Mesto hradí výdavky súvisiace so zabezpečením zberu, odvozu, triedenia, lisovania jednotlivých komodít komunálneho odpadu, ako aj ich odvoz a zabezpečenie prevádzky zberových dvorov, zabezpečenie zberu, odvozu a zneškodnenia, resp. zhodnotenia nebezpečných zložiek odpadu.
- Mesto takto zabezpečuje cyklický zber a vývoz komunálneho odpadu vznikajúceho na území mesta a jeho sústredenie do medzi-skladu, vrátane odvozu odpadu z cintorínov, záhradkárskych osád a príležitostných podujatí.
- Taktiež zabezpečuje nakladanie so zrážkovou vodou z málo priepustných, čiastočne priepustných a dobre priepustných plôch na území mesta.
- Mesto má zo zákona, ako producent komunálneho odpadu, vypracovaný Program odpadového hospodárstva.

Tab. 11: Celkové množstvo vyprodukovaného odpadu

Množstvo odpadu celkom		2020	2021	2022
			11 874,77	12 512,27
z toho	separovaný	5 352,65	5 602,03	7 201,61
	uložený na skládke	6 522,12	6 910,24	5 932,61
% separácie		45 %	44,8 %	54,8 %



Obr. 28: Množstvo (tony) separovaného odpadu v Šali,

Skokové nárasty vytriedených kovov v roku 2020 súvisí s otvorením novej zberne kovového odpadu. Pokles v roku 2021 s pandemiou COVID-19. Množstvá ostatných sledovaných separátov takmer lineárne rastú s výnimkou dreva, ktoré je však od roku 2022 evidované ako biologicky rozložiteľný odpad.

Kontajnery

V rokoch 2017/2018 mesto zmenilo systém zberu odpadov. V mestskej časti Veča vybudovalo celkom 17 stojísk s celkovým počtom 88 polozapustených veľkoobjemových kontajnerov (na zmesový komunálny odpad a na triedené zložky). Nakoľko uvedené kontajnery sú umiestnené 1,5 m pod úrovňou terénu a ich výška nad terénom je 1,2 m, tento nový systém zamedzí prístupu k odpadkom hlodavcom, ale aj vyberačom kontajnerov a rozhadzovaniu ich obsahu po okolí, a tým aj znečisťovaniu verejných priestranstiev sídliska. V roku 2020 na uliciach Kukučínova, Budovateľská, Dolná, P.J. Šafárika, Palárika a Orechová bolo realizovaných 15 stojísk polopodzemných kontajnerov,

Do konca roka 2022 k nim pribudlo 6 stanovnísk polopodzemných kontajnerov v Šali s počtom kontajnerov 33.

Mesto má spracovanú projektovú dokumentáciu na pokračovanie budovania týchto polopodzemných stojísk aj do ďalších lokalít mesta. Po dokončení nového systému zberu bude potrebné menej zberných nádob a nižšia frekvencia vývozov.



Obr. 29: Polopodzemné kontejnery na separovaný odpad

Zber biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu

V roku 2021 malo mesto na obdobie 6 mesiacov pilotne zavedený zber BRKO len v jednej časti mesta, na jednom sídlisku. Za toto obdobie sa vyzbieralo 28,98 tony.

V roku 2022 bol zavedený zber BRKO v rámci celého mesta. Vyzbieralo sa 247,1 ton tohto odpadu, čo predstavuje 5,8% zo zmesového komunálneho odpadu. Na jedného obyvateľa sa vyzbieralo 11,98 kg BRKO.

Drevený odpad biologicky rozložiteľného odpadu z domácností a verejnej zelene sa kompostuje

Od roku 2021 v súlade s novou legislatívou pribudla separácia kuchynského odpadu z domácností.

Potenciál a príležitosti rozvoja odpadového hospodárstva:

- založenie spoločnosti technických služieb mesta
- rozširovanie a rozvoj cirkulárnej ekonomiky
- založenie re-use centra
- zhodnocovanie odpadu ako druhotnej suroviny

Vzdelávanie:

- Problematika znižovania produkcie odpadu a jeho separácie je súčasťou vzdelávania na základných školách, je zahrnutá v programe vzdelávania a aj v rámci výchovného procesu sú žiaci vedení k zodpovednosti k životnému prostrediu.
- Priebežne mesto realizuje prednášky na túto tému v denných centrách seniorov, problematika je zverejňovaná na web stránke mesta aj na Facebooku.

6.11 Doprava

Šala má veľmi dobré cestné a železničné spojenie so svojim blízkym aj vzdialenejším okolím od Nitry po Košice, od Galanty cez Bratislavu po Viedeň, Prahu, Nové Zámky, Dunajská Streda, ale aj so vzdialenými Košicami, Prahou, cez Komárno po Budapešť. Južným okrajom mesta vedie železničná trať Bratislava – Štúrovo.

- Galanta leží 13 km západne, Sered' 20 km severozápadne, Nitra 26 km severovýchodne, Nové Zámky 33 km juhovýchodne a Dunajská Streda 32 km juhozápadne.

Cieľom mestskej dopravnej politiky je znížiť dopravné zápchy a udržať ľudí a vozidlá v pohybe. Dopravná infraštruktúra mesta Šala pozostáva zo zariadení cestnej, statickej, mestskej hromadnej dopravy, cyklistickej, pešej a železničnej dopravy. Podmienky pre leteckú dopravu v meste nie sú vytvorené a podmienky pre vodnú dopravu sú obmedzené.

Dopravná záťaž mesta

6.11.1 Cestná doprava

Centrom mesta prechádza cesta prvej triedy č. I/75, spájajúca Galantu a Nové Zámky, ktorej súčasťou je mostný objekt cez rieku Váh v Šali s celkovou dĺžkou 299 m. Táto komunikácia je vrátane mosta však dlhodobo preťažaná, preto je investičný zámer preložky cesty I/75 – obchvat mesta Šala, najvyššou prioritou v rámci dopravnej infraštruktúry.

Cesta druhej triedy č. II/573 križuje č. I/75 severojužným smerom od Serede na Komárno a na ňu sa napájajú cesty tretej triedy.

Základná sieť pozemných komunikácií v mesta Šala je tvorená cestami: I/75 v dĺžke 3,852 km; II/573 v dĺžke 2,058 km. III/1366 v dĺžke 1,525 km; III/1368 v dĺžke 0,373 km a III/1365 v dĺžke 0,855 km.

Tieto komunikácie tvoria hlavnú sieť miestnych komunikácií a zároveň základný komunikačný systém v meste.

Cestná doprava

Cestnú infraštruktúru v meste dlhodobo preťažuje doprava vedená cez cestu I/75 v smere Galanta – Šala – Nové Zámky. Existujúca cesta vedie intravilánom mesta Šala, čo vzhľadom na vysokú intenzitu dopravy (až 20 tisíc vozidiel denne) spôsobuje časové straty a zaťaženie okolia hlukom a exhalátmi.



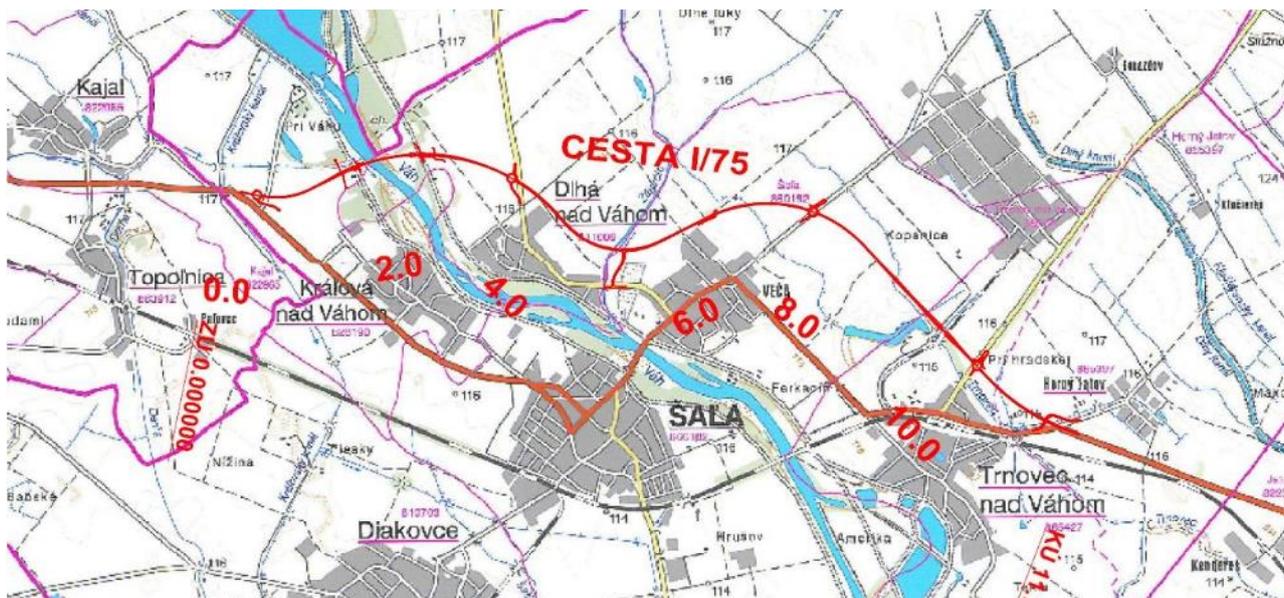
Dopravná záťaž stále rastie spolu s rastom množstva vlastných vozidiel, rastom mobility obyvateľstva, rozširovaním sídelnej zástavby v okrajových častiach mesta, alebo rastom počtu žiakov dochádzajúcich do škôl, keďže medzi rokmi 2016 a 2022 ich počet vzrástol o 30% (z 431 na 620 žiakov) pri zmenšení počtu žiakov o 4 % (z 795 na 763 žiakov) v dôsledku migrácie mladých rodín za lacnejším bývaním na vidieku.

Tab. 12: Denná intenzita dopravy v Šali v roku 2022 - počty vozidiel

č. meraní	číslo chodníka	miesto / smer	nákladné motor. vozidla, autobusy	osobné motor. vozidlá	motocykle	súčet všetkých motor. vozidiel
81352	75	v Šali	2976	17187	143	20 306
81353	75	v Šali	2207	11539	94	13 840
81354	75	v Šali	3184	15114	114	18 410
81355	75	v Šali	2505	10843	843	13 441
81351	573	v Šali	891	7517	73	8 481
82731	573	v Šali	1087	5188	45	6 320
83011	1366	v Šali	1329	7716	83	9 128
83930	1368	na Duslo	665	3230	26	3921
81360	75	na Trnovec	2622	11197	69	13888
82730	573	na Vlčany	742	3212	18	3972

Vysoké intenzity dopravy v intravilánových úsekoch cesty I/75 spôsobujú komplikácie pri prejazde tranzitnej dopravy a súčasne tranzitná doprava výrazne zaťažuje mesto a zhoršuje stav životného prostredia. Na základe dopravnej prognózy (Štúdia realizovateľnosti I/75 Galanta – Šaľa – Nové Zámky z roku 2019 (<https://www.opii.gov.sk/strategicke-dokumenty/studie-realizovatelnosti/obchvat-sale>)) možno očakávať ďalší nárast intenzít dopravy na dotknutej cestnej sieti, čím by sa súčasná situácia zhoršovala.

Mesto má jediný most cez rieku Váh, na ktorom sa sústreďuje všetka tranzitná a vnútromestská doprava. Investičný zámer preložky cesty I/75 mimo zastavaného územia mesta Šaľa a vybudovania ďalšieho mostu cez rieku Váh je nevyhnutnosťou. Súčasťou stavby plánovanej trasy obchvatu mesta bude 13 mostných objektov a 705 metrov dlhý most cez rieku Váh. V rámci prác dôjde aj k úprave ciest II. a III. triedy, k vybudovaniu protihlukových opatrení a vegetačných úprav. Medzi vyvolanými investíciami sú zaradené aj preložky a úpravy vodných tokov, vodovodov a plynovodov, zavlažovacích a odvodňovacích systémov.



Obr. 30: Plánovaná trasa obchvatu mesta

Mesto Šaľa v rámci svojich kompetencií a povinností vynakladá pravidelne nemalé prostriedky súvisiace s čistením, údržbou a opravou mestských komunikácií a chodníkov, zimnú údržbu, opravu

a výmenu dopravného značenia, ale aj kapitálové výdavky spojené s rekonštrukciou mestských komunikácií.

V roku 2021 bola zrealizovaná väčšia oprava komunikácií s výsledkom 17 zrekonštruovaných mestských komunikácií a rekonštrukcia ďalších naďalej prebieha. Okrem investícií zabezpečuje mesto Šaľa aj bežnú údržbu miestnych komunikácií v celkovej dĺžke 44 km, chodníkov v dĺžke 60 km, parkovísk a verejných plôch.

6.11.2 Statická doprava

Parkovanie v meste Šaľa je bezplatné. Bežným problémom je zaparkovať v mieste bydliska.

Mesto sa stará o budovanie parkovacích miest – v roku 2016 ich bolo 69 (ul. Okružná - 16, ul. V. Šrobára – 24, ul. B. Nemcovej – 10, ul. Kukučínova – 13, ul. Budovateľská – 6) , v roku 2017 – 24 miest na ul. Slnečnej a Budovateľskej, v roku 2018 na Hornej ulici v počte 77, z toho 4 pre imobilných.

Okrem týchto plôch vytvorili parkovacie miesta obchodné reťazce – Tesco, Billa, Kaufland, Coop Jednota, Tempo - býv. Olympia. Investície bohužiaľ boli riešené so zanedbateľnou mierou adaptačných opatrení.

Menšie parkovacie plochy sú v okolí bytových domov na jednotlivých sídliskách. Ani tieto kapacity však pre súčasnú situáciu nepostačujú.

V meste nie je dostatok verejného priestoru, aby pre neustále rastúci počet áut na území Šali zabezpečilo verejné parkovacie miesta. Možným východiskom je výstavba parkovacích domov. Dopravu rieši Územný generel dopravy z roku 2020 a navrhuje reorganizáciu dopravného riešenia s vytvorením záchytných parkovísk.

Výrazným zlepšením aktuálneho stavu v oblasti statickej dopravy by malo byť vybudovanie záchytného parkoviska v predstaničnom priestore pri vzniku 256 parkovacích miest.

6.11.3 Železničná doprava

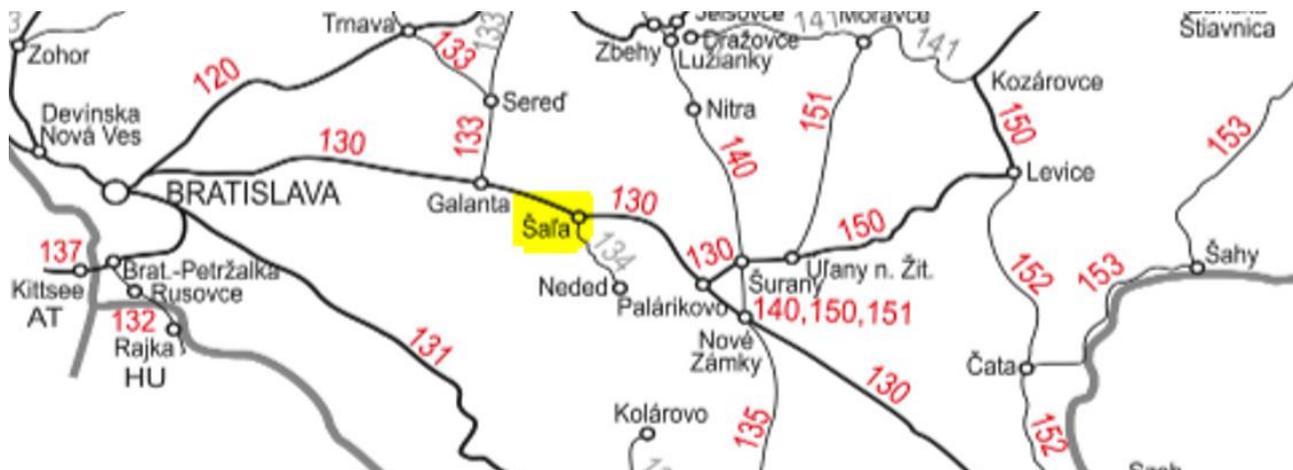
Šaľa je dôležitým železničným uzlom pre osobnú dopravu. Mesto Šaľa má dostupné priame železničné spojenie s hlavným mestom SR a ČR a jednoduché spojenie s ostatnými významnými mestami ako Budapešť, Viedeň, Banská Bystrica, Trenčín, Zvolen, Nové Zámky, Komárno, Štúrovo, Trnava. V bežný pracovný deň železničnú stanicu v Šali obslužia 71 vlakových spojov, z nich 23 tvoria rýchliky, 11 regionálne expresy REX a 37 osobných vlakov.

Vyššia mobilita obyvateľstva ako aj dochádzanie obyvateľov Šale a okolia za prácou vlakmi si žiada riešenie vyššej kapacity záchytných parkovísk a premiestnenie autobusovej stanice. Tento projekt je v realizácii a bude ukončený do konca roka 2023.

V rámci investície predstaničného námestia budú vytvorené podmienky pre bezkolízny pohyb chodcov, autobusov a automobilov. Úprava priestoru bude završená dotvorením zelene a priestoru pre čakanie s deťmi.

Železnica má v pláne skrátenie cestovného času medzi Nitrou a Bratislavou pod 1 hodinu prostredníctvom prepojení tratí č. 140 a č. 130 s vytvorením 22 km dlhého spojovacieho úseku. Po vytvorení dopravného prepojenia možno predpokladať zavedenie expresných vlakov, ktoré by obsluhovali aj železničnú stanicu v meste Šaľa. Počet vlakových spojov obsluhujúcich mesto Šaľa by

v tomto prípade výrazne narástol so zrýchlením prepravy osôb a prechodom cestujúcich z autobusov do vlaku.



Zdroj: www.zsr.sk

V bežný pracovný deň železničnú stanicu v Šali obsluži 71 vlakových spojov, z nich 23 tvoria rýchliky, 11 regionálne expresy REX a 37 osobných vlakov.

6.11.4 Verejná autobusová doprava

V rámci modernizácie predstaničného námestia mesto Šaľa okrem iného rieši vytvorenie prestupného uzla reorganizáciou dopravnej situácie a vybudovaním autobusovej stanice s 8 nástupištami na novom mieste.

- Mestskú hromadnú autobusovú dopravu pre Šaľu zmluvne zabezpečuje dopravca ARRIVA a. s., divízia Nové Zámky, ktorá prevádzkuje 6 prímestských autobusových liniek a jednu mestskú linku.
- Pravidelnú linku medzi mestom Šaľa a mestom Nitra, zabezpečuje Arriva a.s., divízia Nitra. Jedná sa o vyťažенú linku s veľkým počtom spojov.
- Štyri prímestské autobusové linky prevádzkuje dopravca SAD Dunajská streda.

Na všetkých autobusových zastávkach sú zastrešené stojiská pre cestujúcich.

6.11.5 Cyklistická doprava

Rovinná krajina a územie mesta bez kopcov vykazuje značný potenciál pre využitie cyklistickej dopravy. Pre potrebu lokálnej prepravy (cesty za prácou a vybavenosťou) a rekreačnej (turistickej) aktivity voľného pohybu však cyklisti v Šali nemajú vybudovanú dostatočnú infraštruktúru.

Aktuálne neexistuje v meste sieť oddelených komunikácií pre cyklistov, ktorá by poskytla potrebnú bezpečnosť v odpovedajúcej kvalite povrchov cyklochodníkov. Taktiež chýba naviazanosťou na sieť hromadnej dopravy cez doplnkovú cyklistickú infraštruktúru (chýbajúce cyklostojany, odpočívadlá a pod.).

Terajšie cyklochodníky, cyklotrasy a vyčlenené pruhy pre cyklistov:

- Časť chodníka na ul. Budovateľskej a časť úseku komunikácie v smere na železničnú stanicu.
- Cyklochodník medzi areálom Duslo a mestskou časťou Veča dlhý 3,4 km a ukončený veľkokapacitnými stojanmi na bicykle.
- Cyklotrasy rekreačného charakteru, ktoré nemajú spevnený povrch po celej dĺžke trasy.

- zo Šali k vodnej nádrži Kráľová a ďalej smerom na Sered',
- opačným smerom popri rieke Váh smerom na Vlčany.
- V mestskej časti Veča sú dve rekreačné cyklistické trasy.
 - jedna vedie popri rieke Váh smerom na Dlhú nad Váhom
 - druhá vedie opačným smerom na Trnovec nad Váhom.
 Tieto cyklistické trasy zabezpečujú cyklistické prepojenie celej aglomerácie mesta Šaľa.
- V roku 2022 bol pri Centre voľného času osadený poschodový cyklostojan pre 8 bicyklov



chodník pre cyklistov a pešiakov



časť chodníka pre cyklistov na ul. Budovateľskej

Pripravovaná infraštruktúra:

- Pri rekonštrukcii predstaničného priestoru budú vybudované stojany pre 45 bicyklov a 8 boxov na bicykle,
- Mesto dokončilo projekčné prípravy pre realizáciu vnútromestskej cyklistickej infraštruktúry v uliciach: Hlavná, Kráľovská (za bytovými domami ul. Novomeského), Vlčanská, Jarmočná, Krátka, Dolná, Školská, Námestie Sv. Trojice, SNP, Murgašova, Sama Chalupku.
 - cieľom sú stavebné úpravy spevnených plôch, chodníkov, zvislé a vodorovné dopravné značenie, bez stavebných zásahov do telesa komunikácií.
 - súčasťou je osadenie mestského mobiliáru – stojany na bicykle, lavičky a smetné koše, osadenie prístreškov - prekrytých stojanov na bicykle v areáli ZŠ L. Štúra na ul. Školskej a ZŠ J. C. Hronského na ul. Krátkej.
 - súčasťou bude výsadba náhradnej zelene a nutné prekládky prekážajúcich objektov
 Realizáciou aktivít projektu bude v meste vybudovaných ďalších 2,95 km obojsmerných a 3,22 km jednosmerných cyklistických komunikácií a dobrý základ pre ďalšie zlepšovanie podmienok ekologickej mobility v meste.
- Cyklotrasy: na cyklotrasu Šaľa – Diakovce je pripravená dokumentácia pre územné konanie.
- Mesto Šaľa spolupracuje od roku 2021 s obcami Vlčany, Neded, Dedina Mládeže, Zemné a mestom Kolárovo na základe Zmluvy o založení združenia obcí Cyklotrasa Dolné Považie s cieľom prípravy a následnej realizácie cyklistickej infraštruktúry spájajúcej dotknuté samosprávy.

6.11.6 Letecká doprava

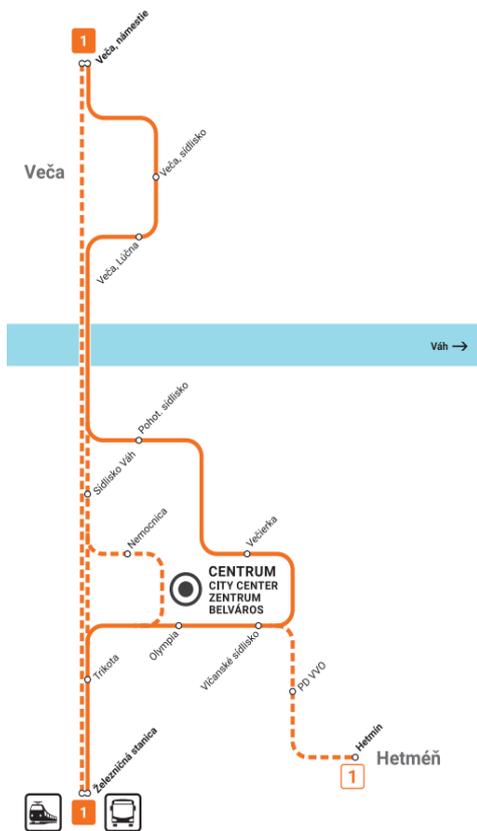
Podmienky pre leteckú dopravu v meste nie sú vytvorené.

6.11.7 Využívanie udržateľných (alternatívnych) dopravných prostriedkov

Mesto nakúpilo a využíva pre dopravu osôb elektrobuses (pre MHD) a elektromobilov. Takisto podporuje aj ich nabíjanie prostredníctvom elektrostojanov. Mesto pripravuje väčšiu podporu cyklistickej dopravy.

- Pre potreby mestskej linky v meste Šaľa bol v roku 2017 na základe požiadavky zriaďovateľa – mesta Šaľa, zakúpený 12 metrový elektrobús Škoda Perun 26BB, s karosériou Solaris.
- Celkový počet prepravených MHD v roku 2022 –182336, z toho elektrobusedom 136294, čo je 74,75 % .

Linky MHD Šaľa:



Obr. 31: Linky MHD Šaľa, zdroj: www.imhd.sk

- Mesto disponuje elektromobilmi pre mestskú políciu a jedným elektromobilom pre referentov mestského úradu.
- Pre dobíjanie referentského elektromobilu slúži nabíjacia stanica
- V predstaničnom priestore budú vybudované 3 parkovacie miesta pre elektromobily.
- Cyklochodník medzi areálom Duslo a mestskou časťou Veča je dlhý 3,4 km a je ukončený veľkokapacitnými stojanmi na bicykle.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy:

Extrémne poveternostné javy sa v sektore dopravy prejavujú okamžite, intenzívne a s výraznými negatívnymi dôsledkami: vedú k zvýšeniu dopravného času na prepravu tovarov, predĺženiu času cestovania a zvýšeniu pravdepodobnosti nehôd a poškodenia dopravnej infraštruktúry. Vysoké a nízke teploty, intenzívne búrky a snehové kalamity, ktorých frekvencia a intenzita sa v dôsledku zmeny klímy zvyšuje, spôsobujú vážne komplikácie pre takmer všetky druhy dopravy.

(text prevzatý zo „Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, aktualizácia 2018“)

Medzi predpokladané dôsledky zmeny klímy sa radia:

- Zníženie bezpečnosti a plynulosti dopravy
- Možné zvýšenie počtu dopravných nehôd
- Prerušenie železničnej dopravy, výluky, poškodenie infraštruktúry
- Zvýšenie nehodovosti v dôsledku zníženej koncentrácie počas vln horúčav
- Zvýšenie spotreby energií pri prevádzke dopravných prostriedkov
- Zvýšené požiadavky na zimnú údržbu komunikácií (zníženie nákladov na zimnú údržbu ciest)
- Možnosť poškodzovania povrchu vozovky
- Zvýšené požiadavky na zimnú údržbu komunikácií, železníc, poškodzovanie koľají a výhybiek
- Nutnosť zavedenia klimatizácie v MHD
- Vznik nezjazdných úsekov dopravných ciest v dôsledku ich zaplavenia, poškodenia či zničenia
- Odstávky cestných komunikácií, obchádzky, poškodenie cestnej infraštruktúry, dopravné obmedzenia

6.12 Energetika

Mesto Šaľa je zásobované elektrickou energiou z hlavného elektrického uzla - rozvodňa Križovany nad Dudváhom. Elektrická energia pre mesto je zabezpečovaná vzdušnými vedeniami a transformačnými stanicami.

V meste sa na vykurovanie bytových a nebytových objektov používa najmä zemný plyn. Jeho spotreba sa pohybuje v desiatkach miliónov m³, pričom takmer polovica sa využíva na centrálné vykurovanie bytových domov a verejných objektov. Ďalším v poradí je drevná štiepka, v poslednom roku (po skokovom raste cien zemného plynu) postupne obyvatelia prechádzajú na alternatívne zdroje vykurovania nielen v rodinných domoch, ale aj v bytových domoch (slnečná energia, tepelné čerpadlá).

Fotovoltaické elektrárne využívajú oveľa viac ako v minulosti aj podnikateľské subjekty na svojich objektoch a nezaostáva ani samospráva mesta, ktorá v roku 2023 inštalovala fotovoltaickú elektráreň na strechu mestského úradu.

Takto sa aj v Šali mení energetický mix v prospech obnoviteľných zdrojov energie. Vďaka tomu sa aj znižuje množstvo produkovaného CO₂ vznikajúceho pri spaľovaní fosílnych palív.



Kotolňa Menert therm, s.r.o. Šaľa



Fotovoltaická elektráreň (FVE) spoločenstva vlastníkov bytových jednotiek v ul. Kukučínova



Objekt služieb (COOP Jednota, Dalen, K2 fitness)



Objekt drobných služieb firmy LEBECO s.r.o.

Mesto disponuje Energetickou koncepciou mesta Šaľa, ktorá však nie je aktuálna a chýbajú jej informácie o premene energetiky v posledných rokoch, technologických trendoch a konkrétne návrhy riešenia potrieb mesta v oblasti mitigačných opatrení.

6.12.1 Zásobovanie plynom

V meste Šaľa je vybudovaná sústava plynovodov s rôznymi tlakovými hladinami, ktorá je vzájomne prepojená cez regulačné stanice (RS) plynu. Plynovodná sieť vykryva celé územie mesta a kapacita regulačných staníc je postačujúca bez nárokov na rozšírenie, avšak plynofikačná sieť mesta má vytvorené podmienky pre ďalšie kontinuálne rozširovanie a má kapacitu na pokrytie zvýšených odberov v ďalšom období. Hlavným distribútorom zemného plynu pre občanov Šale je spoločnosť SPP – distribúcia.

6.12.2 Zásobovanie teplom

Dodávky tepla prevažne do bytových domov realizuje spoločnosť MeT Šaľa, s.r.o.. Mestská spoločnosť prevádzkuje rozvody o dĺžke CZT rozvodov = 12 834 m, má v prevádzke 2 centrálné kotolne CK31 a CK 34. V roku 2018 započali práce súvisiace s vyšším využitím geotermálnej energie.

Napriek využitiu geotermálnej energie je výroba tepla vo významnej miere realizovaná najmä prostredníctvom spaľovania zemného plynu. Na okruhu CK31 (Šaľa) je podiel vyrobeného tepla zo zemného plynu a geotermálnej energie = 61,63% / 38,37%.

Celkovo - okruh CK31 (Šaľa) + CK34 (Veča) je podiel = 75,1% / 24,9%.

Ďalšie dve centrálné kotolne prevádzkuje spoločnosť Menert therm, s.r.o. Šaľa, kde palivom je drevná štiepka a slama. V súvislosti so zmenou vlastníckych vzťahov k bytom v bytových domoch, vytváraním a fungovaním spoločenstiev vlastníkov bytov a nebytových priestorov dochádza postupne k odpájaniu niektorých bytových domov od centrálného vykurovania a dodávky teplej vody a výstavbe domových kotolní prevažne na zemný plyn. Podľa posledného sčítania obyvateľov, domov a bytov v roku 2021 bolo k 1.1.2021 v meste 2510 domov, z toho 1919 rodinných domov a 503 bytových domov. Z celkového počtu domov bolo 2350 napojených na zemný plyn. Ostatné využívajú ako palivo iný zdroj.

Vplyvom výrazných kampaní na znižovanie energetickej náročnosti prevádzky domov a bytov nastal v rokoch 2015-2019 rozmach stavebných obnov rodinných a bytových domov.

Z vykonaného sčítania obyvateľov, domov a bytov je v okrese Šaľa viditeľný nárast počtu obnov rodinných aj bytových domov (BD):

Tab. 13: Modernizácia a obnova rodinných a bytových domov

	Realizovaná obnova	RD	BD / Polyf. dom
okná	áno	1082	482
	nie	835	37
obvodový plášť	áno	734	459
	nie	1183	61
strecha	áno	769	424
	nie	1148	95

Zdroj: www.scitanie.sk

Vlastný majetok mesta:

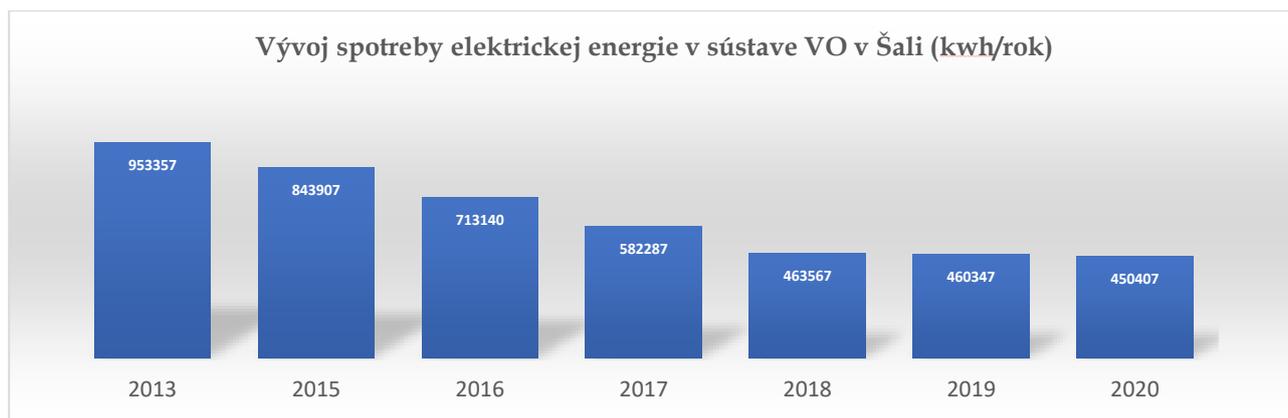
Budovy v majetku mesta (verejné budovy slúžiace vzdelávaniu, sociálnym službám, kultúre, športu apod.) taktiež vyžadujú rozsiahlejšie investície najmä z hľadiska energetickej úspornosti. Od roku 2015 sa mestu v tomto ohľade podarilo zrealizovať nasledujúce:

- zníženie energetickej náročnosti budov základných a materských škôl (ZŠ L. Štúra)
- rekonštrukcia Kultúrneho domu vo Veči
- zníženie energetickej náročnosti budovy Mestského úradu v Šali
- rekonštrukcia Kultúrneho domu v Šali
- výmena okien na kolkárni aj krízovom centre

Výzvou však naďalej zostáva znižovanie spotreby ako aj zvyšovanie podielu obnoviteľných zdrojov na prevádzku budov a zariadení mesta.

6.12.3 Verejné osvetlenie

V záujme šetrenia elektrickou energiou a realizácie opatrení na zmenu klímy mesto Šaľa realizovalo od roku 2015 rekonštrukciu verejného osvetlenia. Ako vidieť z nasledujúceho grafu tieto opatrenia prinášajú efekt v postupnom znižovaní spotreby elektrickej energie a to výmenou starých svietidiel za nové, ktoré sú úspornejšie, ale svietivejšie.



Zdroj: MsÚ

Modernizáciou verejného osvetlenia bolo v 3 etapách vymenených 1913 svietidiel. Vďaka úspornej LED technológií došlo k odľahčeniu záťaže na životné prostredie v produkcii CO₂ vo výši 128,244 ton ročne.

Znižovanie energetických nárokov budov v majetku mesta

- Realizácia prebehla na objekte mestského úradu Šaľa
- Mestské objekty boli zateplené, okrem posledného objektu ZŠ L. Štúra, ktorý je aktuálne pred dokončením. Na energetické úspory pre MŠ Budovateľská je podaná žiadosť na dotáciu.

Medzi predpokladané dôsledky zmeny klímy sa radí:

- Zmena v rozložení špičky dopytu po energii od zimného vykurovania k letnému chladeniu
- Narušenie dodávok energie z dôvodu extrémnych javov typu víchric, povodní a extrémov teplôt
- Ekonomika nakladania s prebytkom energie z FVE v súvislosti s rastom počtu týchto zariadení
- Dostatočné kapacity a pripravenosť distribučnej siete pre vyššie množstvo zapájania obnoviteľných zdrojov

6.13 Priemysel

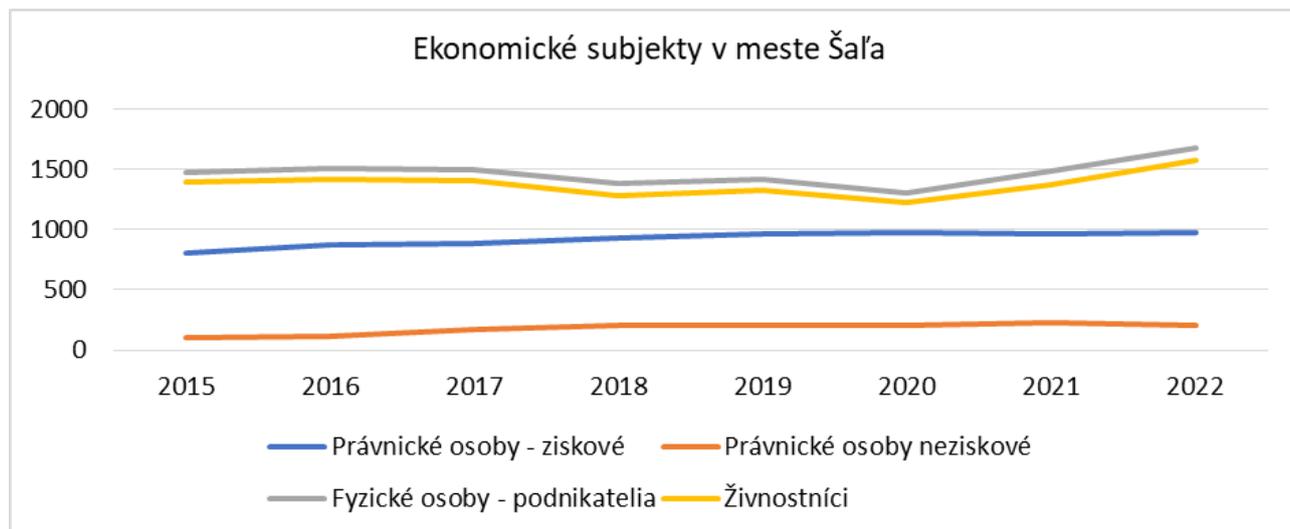
V meste Šaľa bolo na základe údajov Štatistického úradu SR evidovaných k 31.12.2022 viac ako 4.200 ekonomických subjektov.

Ekonomické subjekty mesta Šaľa

Tab. 14: Ekonomické subjekty mesta Šaľa

Podľa právnej formy	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Právnické osoby - ziskové	809	869	880	925	962	970	962	977
Právnické osoby neziskové	105	116	171	201	200	209	223	203
Fyzické osoby - podnikatelia	1 472	1 505	1492	1 384	1 412	1 307	1 479	1681
Živnostníci	1 388	1 412	1399	1 282	1 323	1 225	1 374	1571

Zdroj: ŠÚ SR



Tab. 15: Štruktúra ekonomických subjektov v meste Šaľa podľa predmetu podnikania v roku 2022

Predmet podnikania	Podiel v %
Ťažký priemysel	37,0
Obchod a doprava	19,0
Ostatné služby	17,1
Stavebníctvo	13,3
Ľahký priemysel	5,1
Poľnohospodárstvo	8,5

Zdroj: ŠÚ SR

- Na úrovni okresov Nitrianskeho kraja sa z hľadiska podielu zamestnancov vo všetkých okresoch drží odvetvie Priemyselná výroba na prvej priečke. Avšak zastúpenie tohto odvetvia sa v jednotlivých okresoch značne líši – okresy Topoľčany (40,27 %), Šaľa (36,30 %) a Zlaté Moravce (31,72 %) sú charakteristické podielmi presahujúcimi priemernú hodnotu kraja ako takého.

- Významný vplyv na tvorbu pracovných miest v meste Šaľa ako aj v celom regióne má príchod veľkého investora – Landrover Jaguár do priemyselného parku v Nitre, ktorý bol dokončený v roku 2018. V súčasnosti zamestnáva viac ako 3 800 zamestnancov a je tak najväčším zamestnávateľom v regióne. Dlhodobu majú vplyv na zamestnanosť regiónu okrem hlavného zamestnávateľa v meste Duslo, a. s. a miestnych spoločností malých a stredných podnikov najmä SAMSUNG Galanta, AMAZON Sereď.
- Nitriansky kraj sa dlhodobo drží na najnižších priečkach v dosahovaní priemernej nominálnej mzdy zamestnanca. Ako ukazuje nasledovné porovnanie – stále je tento ukazovateľ najnižší, keď dosahuje len 88,14 % priemeru Slovenska.
- Nosným pilierom v meste naďalej zostáva chemický priemysel, zastúpený hlavne spoločnosťou Duslo, a. s., člen koncernu AGROFERT. Je najväčším zamestnávateľom v Šalianskom regióne s takmer 2000 zamestnancami. Výrobný program je zameraný na výrobu priemyselných hnojív, gumárenských chemikálií, produkty horčíkovej chémie, disperzie a lepidla Duvilax, polypropylénové vlákna, priemyselné trhaviny, ekologickú pohonnú látku AdBlue, prostriedky na ochranu rastlín a špeciálne výrobky organickej a anorganickej chémie.
- Chémiu v meste zastupujú aj spoločnosti Shin Heung Precision Slovakia a EURO DABO, ktoré vyrábajú plastové výlisky, obaly a expandovaný polystyrén pre elektrotechnický priemysel. Ďalej VUCHT a.s. Šaľa, so sídlom v areáli Duslo, a.s. vykonávajú výskum chemických technológií, analytické a ekologické služby.
- Ďalšou dôležitou oblasťou ekonomiky mesta Šaľa sú spoločnosti a firmy pôsobiace v oblasti strojárstva a priemyselnej automatizácie (napr. ProCS, s.r.o., Menert spol. s.r.o., MICROWELL s.r.o., Robotics technology group s.r.o.) a energetiky (napr. ELMARK PLUS s.r.o., REVYMONT s.r.o., MeT Šaľa s.r.o.).
- Stavebný priemysel v meste zastupuje skupina IN – stavebníctvo. V skupine sú firmy INVEST, STAVMAT, CITY STONE DESIGN. Výrobný program je zameraný najmä na výrobu železobetónových halových systémov a zámkovej dlažby, ďalej podniká v predaji stavebných materiálov a kvalifikovanej strojárkej výroby. Významnou stavebnou firmou je BAUTECH PROJEKT, s.r.o. pôsobiaci v oblasti realizácie stavieb, stavieb na kľúč, strešných konštrukcií, zateplovania objektov.
- V priemyslových podnikoch zvyčajne prevládajú spevnené avšak nepriepustné povrchy, chýba vzrástla zeleň a dažďové zrážky nie sú infiltrované do pôdy a odtekajú do kanalizácie.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy:

Podnikateľské subjekty sú často vystavené (priamo alebo nepriamo) dôsledkom zmeny klímy. V priemysle a energetike potenciálne environmentálne a prevádzkové riziká vyplývajú z charakteru jednotlivých prevádzok, zariadení a procesov, kde prejavy a dôsledky zmeny klímy môžu predstavovať potenciál pre ohrozenie plynulosti prevádzky, vznikom závažných priemyselných havárií alebo ohrozenie bezpečnosti a zdravia ľudí (*text prevzatý zo „Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, aktualizácia 2018“*)

Medzi predpokladané dôsledky zmeny klímy sa radí:

- Zmena v rozložení špičky dopytu po energii od zimného vykurovania k letnému chladeniu.
- Nedostatok vody pre priemyselné podniky v prípade sucha.
- Možný únik nebezpečných látok do prostredia počas extrémnych javov.
- Zníženie produktivity zamestnancov a zvýšenie pracovných úrazov počas vln horúčav.

7 Rozhovory so zástupcami

V nadväznosti na predchádzajúce časti analytického bloku sa uskutočnili rozhovory so zástupcami (stakeholdermi) vybratých kľúčových aktérov pôsobiacich v riešenom území. Zvolení boli zástupcovia, ktorí majú reálny prehľad o správe mesta a stave krajiny za mestom a sú schopní zhodnotiť vplyv klimatických zmien na činnosti, ktorým sa venujú.

Cieľom rozhovorov bolo overenie, doplnenie a spresnenie záverov analytickej časti a zachytenie pohľadu ľudí, ktorí každodenne v riešenom území žijú a zaistujú potrebné v jednotlivých sektoroch. V tejto časti sú prednostne popísané hlavné poznatky a postrehy vo vzťahu k problematike adaptácie, vrátane mitigačných aspektov.

Rokovania sa uskutočnili osobne s nasledujúcimi činiteľmi príslušných oblastí:

- Poľnohospodárstvo: Ing. Juraj Papay, Roľnícke družstvo Šaľa, predseda predstavenstva spoločnosti
- Lesníctvo: Ing. Tomáš Maczala, lesný hospodár Mesta Šaľa
- Ochrana prírody: Ing. Gabriela Lacková, predsedníčka OZ Petra Bošňáka, poslankyňa mestského zastupiteľstva

7.1 Poľnohospodárstvo

Ing. Juraj Papay, Roľnícke družstvo Šaľa, predseda predstavenstva spoločnosti

Rastlinná výroba

- Najviac ovplyvnená suchom, ktoré má vplyv na úrodu (problémy s repou, slnečnicou, kukuricou) a v tomto zmysle aj na voľbu typu osevu. V dôsledku nedostatku vody, zrno zasychá a nemá potrebnú kvalitu. V poslednom období chýba vlhkosť v čase, keď kvitne kukurica, čo má za následok pokles úrody.
- Prestali siať jarný jačmeň a pšenicu,
- V území je spodná voda od Váhu, slnečnica, lucerna a repa sa urodí
- Utuženie ornej pôdy, ktorú obhospodarujú nie je, v r. 2018 prestali vykonávať hlbokú orbu, majú úsporné obhospodarovanie, využívajú minimalizačné technológie
- Osevný plán pre cca 3000 ha: tvrdá pšenica 450 ha, mäkká 900 ha, kukurica 100 ha siláž, 850 ha zrno, lucerna a ďatelina do 100 ha, cukrová repa 63 ha, slnečnice 200 ha, jačmeň 200 ha sója 120 ha, hrach 20-40 ha

Krajina

- Veľké bloky ornej pôdy zaberajú viac ako 50 % územia
- Rozdelili veľké bloky ornej pôdy prostredníctvom biopásov - nárast hlodavcov a rozšírenie buriny.
- V suchom období veľké praskliny v pôde, korene stromov stromy zle dosahujú k podzemnej vode.
- Veterná erózia - najväčšia vo Večianskej časti.
- Je potreba pozemkovej úpravy –nutné zapojenie pozemkov štátu a zaistiť, kto sa bude starať o spoločné zariadenia.
- Problém s výstavbou - rozširovanie zástavby do dobrých miest s vysokou hladinou spodnej vody.
- Privítali by výsadbu remíz v krajine

Hydrológia

- Meliorácie nie sú prevedené, je vytvorený systém odvodňovacích / zavlažovacích kanálov, ktorý je treba opraviť vrátane technického vybavenia (hydranty, stavidla,...) .
- Treba využívať zavlažovacích kanálov, najmä v suchých rokoch - problém so spodnou vodou, v suché roky mal Váh nízku hladinu, klesla nízko aj hladina spodnej vody
- Po ôsmich rokoch príprav a opráv viacerých stavidiel sa v roku 2023 na krátky čas, 2 mesiacov, podarilo napustiť kanálovou vodou z VD Kráľová, ktoré pomohlo zdvihnúť hladinu spodnej vody v krajine. Personálne a majetkové pomery však zapríčinili prerušenie, ktoré trvá doteraz. Treba znovu spustiť a nastaviť systém obsluhy kanálov.
- Voda z VD Kráľová sa vypúšťa podľa potreby vodnej elektrárne.

Živočíšna výroba

- Mali 600 býkov, z ekonomických dôvodov chov ukončili, úpadok trhu.

Mitigácia

- Sekundárne využitie budov v majetku spoločnosti v rámci energetiky – majú pripravenú inštaláciu solárnych panelov (cca 200 kWp), plánujú ukladať prebytky do batériových systémov, využitie pre administratívne budovy, takisto pre pozberovú linku, vykurovanie.

7.2 Lesníctvo

Ing. Tomáš Maczala, lesný hospodár Mesta Šaľa

Lesné porasty sa nachádzajú najmä pri toku rieky Váh, v krajine sú iba relikty veľkosti remízou. V medzihrádzovom priestore lesoparku sa nachádza 18-ročný lesný porast, mimo lesopark je vek lesného porastu cca 30 – 35 rokov.

Medzihrádzový priestor

- lesy osobitého určenia, subkategória prímestské lesy (lesný celok Nitra), väčšinovým vlastníkom je Urbariát
- Pre roky 2024 – 2033 bude schválený Program starostlivosti o lesné porasty
- Súčasné druhové zloženie porastu: najmä topole (čierny a biely),

Krajina

- Sú potrebné pozemkové úpravy
- Miestny územný systém ekologickej stability (ÚSES) je dobrým základom pre budúce realizácie
- Dôsledky sucha zatiaľ nie sú pociťované, iba viac presychajú bresty
- Vysadzujú sa najmä topole, na suchších miestach duby, v malom množstve aj agát (napriek tomu, že sa jedná o nepôvodnú drevinu)
- Vodozádržné opatrenia – nie sú potrebné vzhľadom k miestnym špecifikám lokalizácie porastov pri toku Váhu

Druhové zloženie lesných porastov

- problém s invazívnymi drevinami – najmä pajaseň a javorovec, potreba eliminácie
- v pláne je výsadba dubových lúčok,
- dobre sa rozširuje čerešňa vtáčia

Škody na lesných porastoch

- ničenie zverou – zanedbateľné, nie je problém
- škodcovia nie sú, zriedkavo na brestoch, huba na jaseňoch,
- vietor, polomy, požiare – nie sú (hrozia viac v budúcnosti)

Adaptačné opatrenia:

- potreba pozemkových úprav pre vytvorenie nových spoločných zariadení v krajine
- dotačný program Agroforst – podpora na vysadzovanie zelene do poľnohospodárskej krajiny,
- pomohlo by vysadenie vetrolamov/stromoradií na každých 500 m

7.3 Ochrana prírody

Ing. Gabriela Lacková, predsedníčka OZ Petra Bošňáka, poslankyňa mestského zastupiteľstva

Náplň občianskeho združenia: ochrana prírody, zachovanie a rozširovanie drevín (najmä stromov) pre ochladzovanie, tienenie a iné potrebné ekosystémové služby verejného priestoru

počet členov: niekoľko desiatok dobrovoľníkov

Činnosť:

- Sprístupnenie lesoparku obyvateľom -začali ho čistiť, vytvárať chodníky, iniciovali jeho prenájom, vytvorili informačné tabule v lesoparku, hojdačku v časti bližšie mostu – tam vznikol základ lesoparku.
- Podarilo sa zachrániť park okolo polikliniky pred predajom (inicializovali pridelenie samostatného listu vlastníctva pre územie parku a oddelenie od budovy polikliniky) a o park sa dobrovoľníckou činnosťou starajú
- Spolupracovali pri realizácii projektu CMZ / centrálna mestská zóna / pri kaštieli, kde pravidelne 2 roky polievajú novovysadené stromy. Tie vo veľkom počte prežili a dnes vytvárajú alej smerom k dopravnému mostu.
- Prevezali patronát nad parčíkom Slniečko a pravidelne sa starajú o údržbu záhonov.
- Za pomoci dobrovoľníkov udržiavajú park Studnička pri artézskej studni na ul. M. R. Štefánika.
- Iniciovali úpravu parku pri dome kultúry v Šali, kde realizovali niekoľko brigád zameraných na orezanie a kultivovanie drevín.
- Na zvelebenie parku na ul. P. J. Šafárika pri večierke, sa vďaka hlasovaniu v Tesco, podarilo získať časť financií na osadenie posedenia so stolom.
- Vytvorili projekt „komunitný ovocný sad“, vďaka hlasovaniu v COOP Jednota vysadili 30 ovocných stromov v záhradách základných škôl.
- Iniciácia premeny predstaničného priestoru.

Potrebné aktivity a adaptačné opatrenia do budúcnosti:

- Dokončiť premenu zelene na park pri ulici Hlavná.
- Nepúšťať vodu z artézskych studní do kanálov, využiť ju pre ochladenie ovzdušia, zavlažovanie a dopĺňanie spodnej vody,
- Vytvoriť akumuláčny nádrž na dažďovú vodu, kde to priestor umožní.
- Zvážiť možnosť vytvorenia potoka, ktorý by pretekal z artézskej studne pri kostole pozdĺž pešej zóny a vtekal by do kanalizácie až pri križovatke s ul. Budovateľskou.
- Medzi činžiakmi na ul. Budovateľská revitalizovať zeleň .
- V lete zavlažovať zeleň a kropiť ulice.
- Na Veči doplniť vyschnuté stromy / sakury / pred predajňou COOP Jednota a pred Domom kultúry (vstupný alej do mesta) a doplniť stromy v trávnom priestore na Nitrianskej ul. V blízkosti odbočky na Duslo.
- Vysadiť stromoradie od križovatky ulice SNP s ulicou Kráľovská až k vlakovej a autobusovej stanici.
- Zabezpečiť ochranu starých dubov a gaštanov na ul. Dolná..
- Doplniť niekoľko stromov a kríkov do parku v blízkosti obchodu Kaufland.
- V parku pri ul. P. J. Šafárika je veľký priestor na doplnenie a zrekultivovanie vzrastlých stromov a kríkov, zrekoštruovanie chodníkov a doplnenie parku o hracie, zábavné a cvičebné prvky.
- Realizovať II. Časť projektu zachytávania dažďovej vody z budov školy na ZŠ Pionierska.

8 Anketa a pocitová mapa mesta Šaľa, prieskum verejnej mienky

Do procesu tvorby tejto adaptačnej stratégie bola systematicky zapojená široká verejnosť. Okrem verejných vypočutí mohli obyvatelia poskytnúť užitočnú spätnú väzbu a ovplyvniť podobu adaptačnej stratégie vyplnením online dotazníka. Prostredníctvom spätnej väzby získali tvorcovia adaptačnej stratégie predstavu o informovanosti, záujme a úrovni podpory environmentálnych otázok v meste Šaľa. Výstupy sú tiež užitočné pre porovnanie s vlastnými analýzami a návrhmi možných adaptačných opatrení

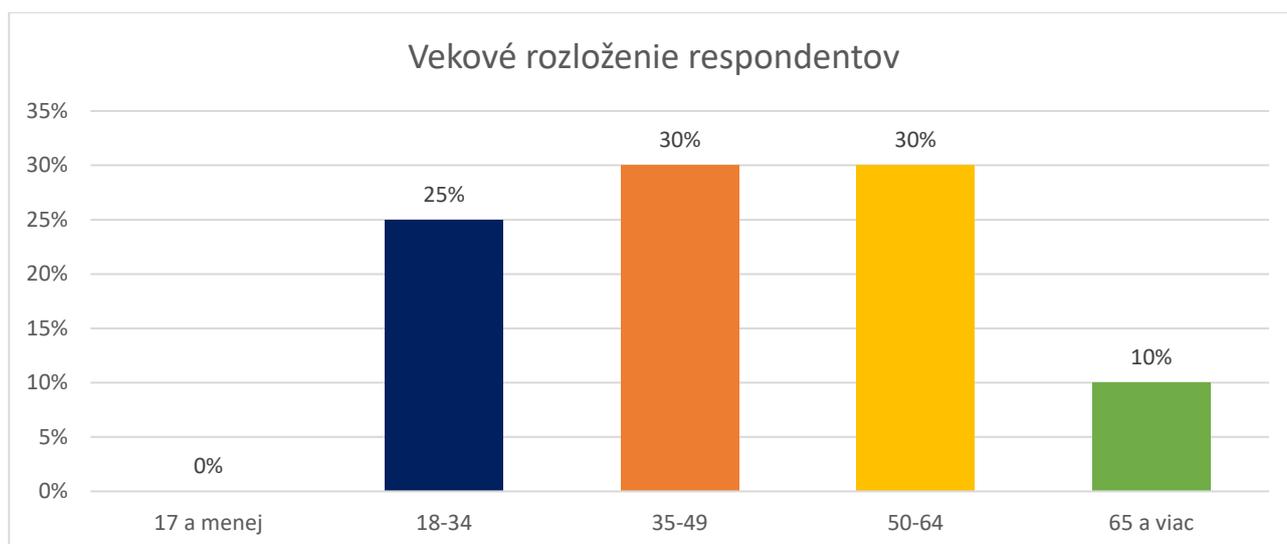
8.1 Anketa

8.1.1 Respondenti

Výber respondentov mal podobu samovýberu - dotazník bol voľne dostupný na internete a mohol ho vyplniť ktokoľvek. Dotazník vyplnilo 20 obyvateľov. Nejde o reprezentatívny vzorok populácie mesta. Samovýber môže byť do istej miery skreslený, dotazník s väčšou pravdepodobnosťou vyplnia ľudia, ktorí sa o danú problematiku zaujímajú a ktorým na nej záleží. Získané údaje sú však cenné a ponúkajú pohľad na názory, návrhy a úroveň podpory niektorých adaptačných a mitigačných opatrení aspoň časti obyvateľov mesta. Online dotazník bol zverejnený na webovej stránke mesta a výzva na jeho vyplnenie bola šírená prostredníctvom online a tlačných médií a komunikačných kanálov sociálnych sietí. Zber údajov prebiehal od 10. novembra do 31. decembra 2023.

Charakteristika respondentov

Polovicu respondentov tvorili muži, 45 % respondentov boli ženy, jeden dotazník bez odpovedi. Vekové rozloženie respondentov nie je totožné s vekovým rozložením obyvateľstva mesta. Najviac zastúpené vekové skupiny boli 35-49 rokov a 50-64 rokov, obe predstavovali 30 % opýtaných. Väčšina respondentov (80 %) mala vyššie odborné vzdelanie, zvyšok dosiahol stredoškolského vzdelania.



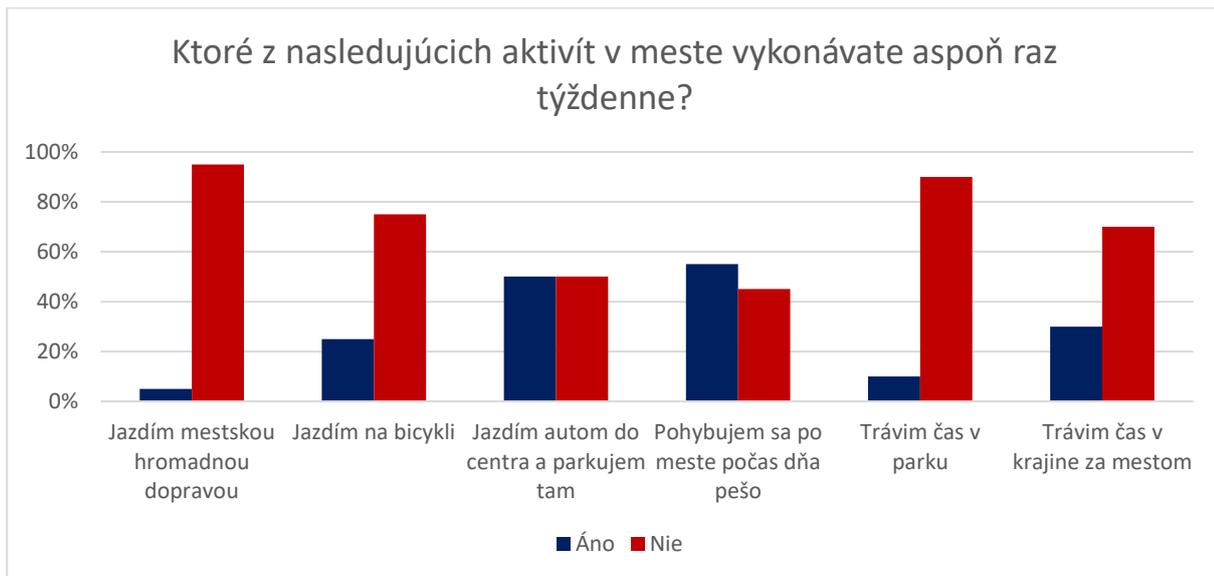
Obr. 32 Vekové rozloženie respondentov

Bydlisko respondentov (odkaz na pocitovú mapu a odpovede z prieskumu)

Bydlisko často určuje, kde v meste sa respondenti najčastejšie nachádzajú. Z prieskumu vyplynulo, že najviac respondentov pochádza z Veče a sídliska Váh. Jeden respondent uviedol bydlisko na ulici Družstevná, jeden na ulici Bilická a jeden mimo centrum mesta.

Činnosti respondentov

Respondentov sme sa tiež pýtali, ktoré aktivity vykonávajú v meste aspoň raz týždne. Polovina ich jazdí autom do centra, parkuje tam a počas dňa sa pohybuje po meste pešo. Aspoň štvrtina z nich trávi čas v krajine za mestom a jazdí na bicykli. Iba 10 % respondentov trávi čas v parkoch a iba 5 % ich jazdí mestskou hromadnou dopravou.

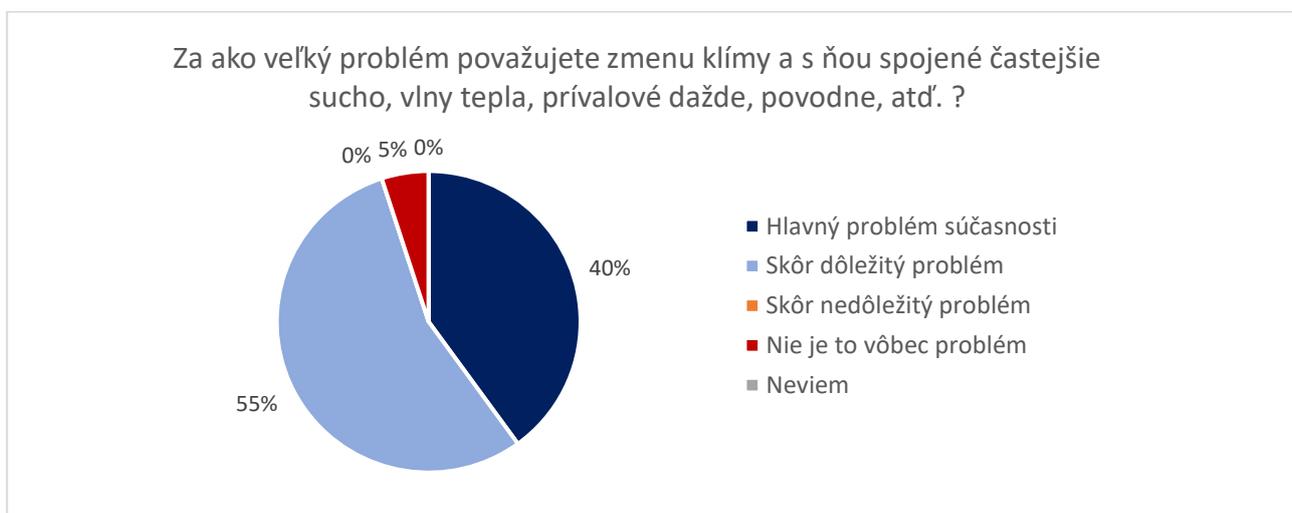


Obr. 33 aktivity respondentov

8.1.2 Pripravenosť na zmenu klímy a jej dopad

Klimatická zmena

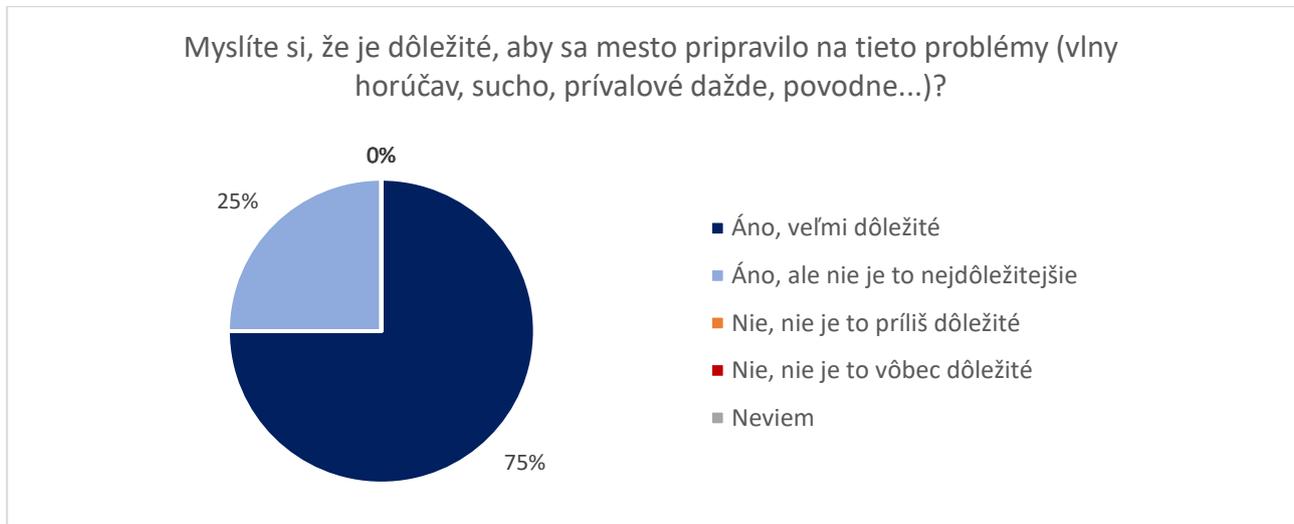
Všetci respondenti sa zhodli na tom, že dochádza ku zmene klímy. Tú a jej praktické dôsledky na svoj život považuje 95 % respondentov za problém.



Obr. 34 problematika zmeny klímy

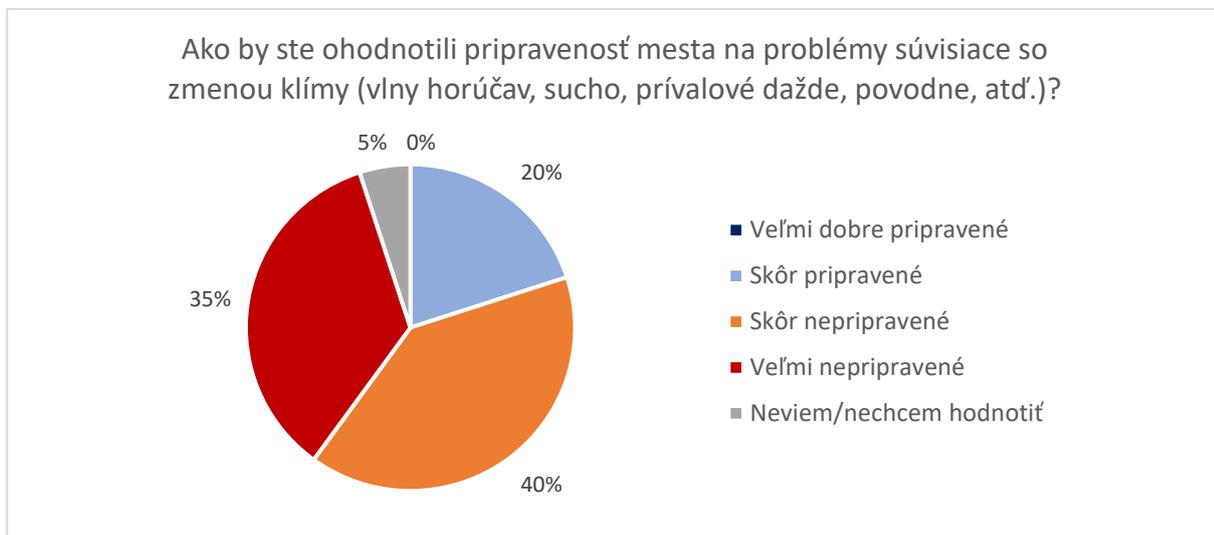
Pripravenosť mesta na zmenu klímy

Príprava mesta na dôsledky zmeny klímy je pre obyvateľov Šale dôležitá. Všetci súhlasili, že je dôležité, aby sa mesto pripravilo na problémy ako sú vlny horúčav, sucha, silné dažde, povodne a iné. Tri štvrtiny respondentov zastávajú názor, že je to veľmi dôležité.



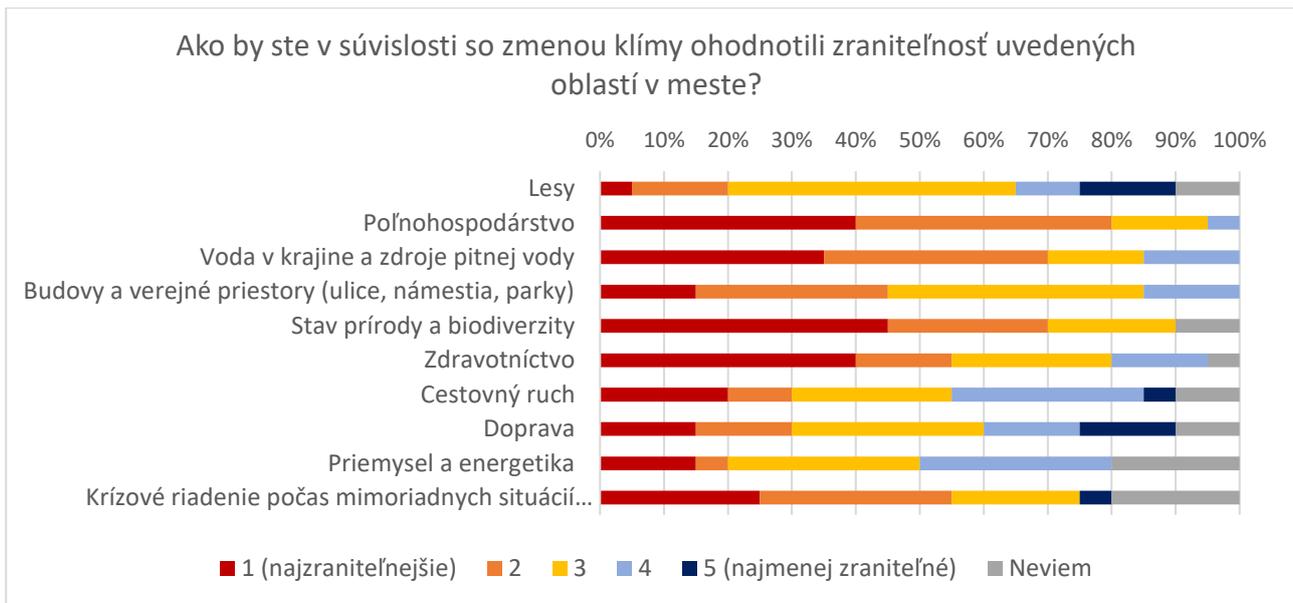
Obr. 35 potreba prípravy mesta na zmenu klímy

V otázke pripravenosti mesta na problémy súvisiace so zmenou klímy zastávajú tri štvrtiny respondentov názor, že Šaľa na tieto problémy nie je pripravená, 20 % opýtaných si myslí, že je skôr pripravená a jeden respondent (5 %) zvolil možnosť "neviem/nechcem hodnotiť".



Obr. 36 Pripravenosť mesta na zmenu klímy

Za najzraniteľnejšie oblasti, najviac ohrozené zmenou klímy, respondenti označili "Poľnohospodárstvo", "Vody v krajine a zdroje pitnej vody" a "Stav prírody a biodiverzity". Všetky tieto oblasti považuje za nepripravené 70-80 % respondentov. K ďalším sektorom hodnoteným za zraniteľné patrí podľa viac ako poloviny opýtaných "Zdravotníctvo" a "Krizové riadenie počas mimoriadnych situácií". Známkovanie prebiehalo rovnako ako v škole na stupnici od 1 (najzraniteľnejšie) do 5 (najmenej zraniteľné).



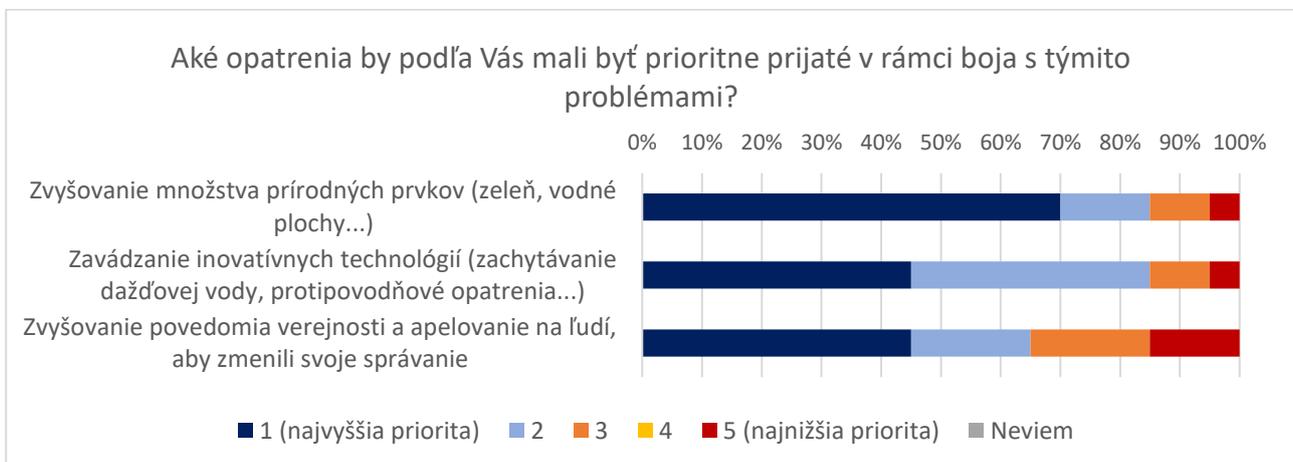
Obr. 37 zraniteľnosť mesta podľa sektorov

Na otvorenú otázku "Aké konkrétne problémy spojené so zmenou klímy ste si v meste všimli?" sme dostali rôzne odpovede, ktoré poukazovali na viaceré závažné problémy. Najčastejšie respondenti poukazovali na vlny horúčav a vysoké teploty a na vädnúcu zeleň, čiže na dve úzko prepojené skupiny problémov. Upozorňovalo sa tiež na úbytok dažďových zrážok a sucho, zvýšenie prašnosti a nízku vlhkosť vzduchu, neodborný prístup pri orezávaní stromov, v dôsledku čoho stromy odumierajú a tiež na málo vzdelávacích aktivít, prostredníctvom ktorých by bola zapojená celá verejnosť do problematiky zmeny klímy.

8.1.3 Vhodné opatrenia

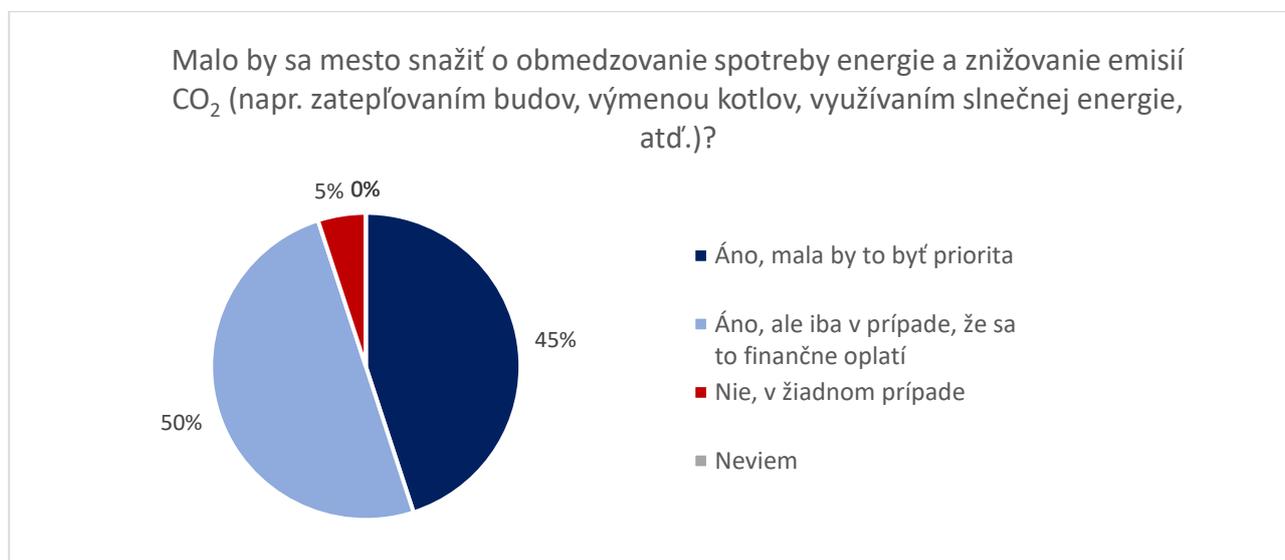
Posledná časť dotazníka bola zameraná na možné opatrenia, ktoré by sa mohli prijať pre zmiernenie problémov prichádzajúcich so zmenou klímy.

Navrhované opatrenia vnímali respondenti pozitívne. S prijatím opatrenia "Zvyšovanie množstva prírodných prvkov" a "Zavádzanie inovatívnych technológií" súhlasilo 85 % respondentov. Nižšiu mieru súhlasu malo opatrenie "Zvyšovanie povedomia verejnosti a apelovanie na ľudí, aby zmenili svoje správanie" (65 % respondentov). Opatrenia boli hodnotené na stupnici od 1 do 5 (1 - toto opatrenie by malo mať najvyššiu prioritu, 5 - toto opatrenie by nemalo mať žiadnu prioritu).



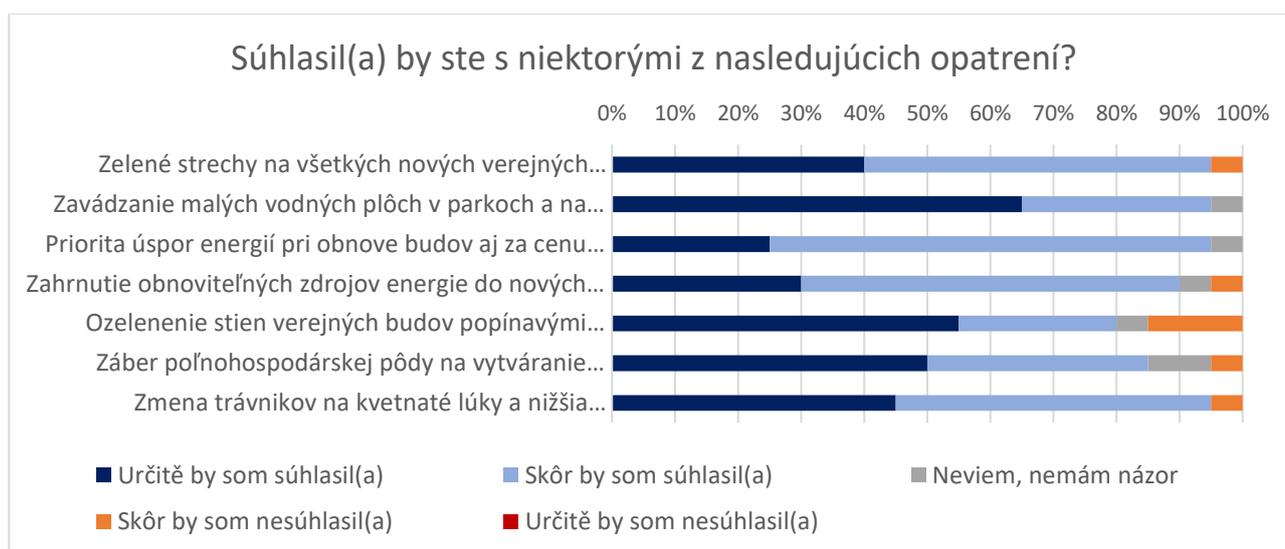
Obr. 38 vhodné opatrenia pre zmiernenie problémov prichádzajúcich so zmenou klímy

Takmer všetci respondenti (95 %) súhlasili s tým, že mesto by sa malo snažiť znížiť spotrebu energie a emisie CO₂, pričom 45 % si myslí, že by to mala byť priorita mesta a podobne 50 % si myslí, že mesto by sa o to malo snažiť len vtedy, ak sa to finančne vyplatí. Jeden respondent (5 %) s týmto nesúhlasil.



Obr. 39 obmedzovanie spotreby energie a znižovanie emisií CO₂

V otázke súhlasu s niektorými možnými zmierňujúcimi opatreniami boli všetky opatrenia vnímané pozitívne a respondenti s nimi (až na pár výnimkou) súhlasili. Až 95 % respondentov by súhlasilo s inštaláciou zelenej strechy na každej novej verejnej budove, zavádzaním malých vodných plôch v parkoch a na námestiach, prioritou úspor energií pri obnove budov aj za cenu vyšších nákladov a so zmenou trávnikov na kvetnaté lúky a nižšou pravidelnosťou kosenia.



Obr. 40 súhlas s vybranými typmi opatrení

8.1.4 Zhrnutie

Respondenti, ktorí vyplnili dotazník o pripravenosti mesta Šaľa na zmenu klímy, jednomyselne odsúhlasili, že je dôležité, aby sa mesto pripravilo na problémy súvisiace so zmenou klímy, ako sú sucha, vlny horúčav, privalové dažde, povodne atď. Respondenti poukazujú najmä na to, že mesto Šaľa zápasí s vlnami horúčav a vädnúcou zeleňou. Za problém považujú aj sucho, úbytok dažďových zrážok, zvýšenie prašnosti či málo vzdelávacích aktivít o zmene klímy a s ňou spojených problémoch pre širokú verejnosť.

Prioritou by malo byť aj zníženie emisií oxidu uhličitého a zníženie spotreby energie, pričom výsadba zelene, zatepľovanie budov alebo využívanie solárnej energie by mohli byť užitočnými spôsobmi, ako toho dosiahnuť.

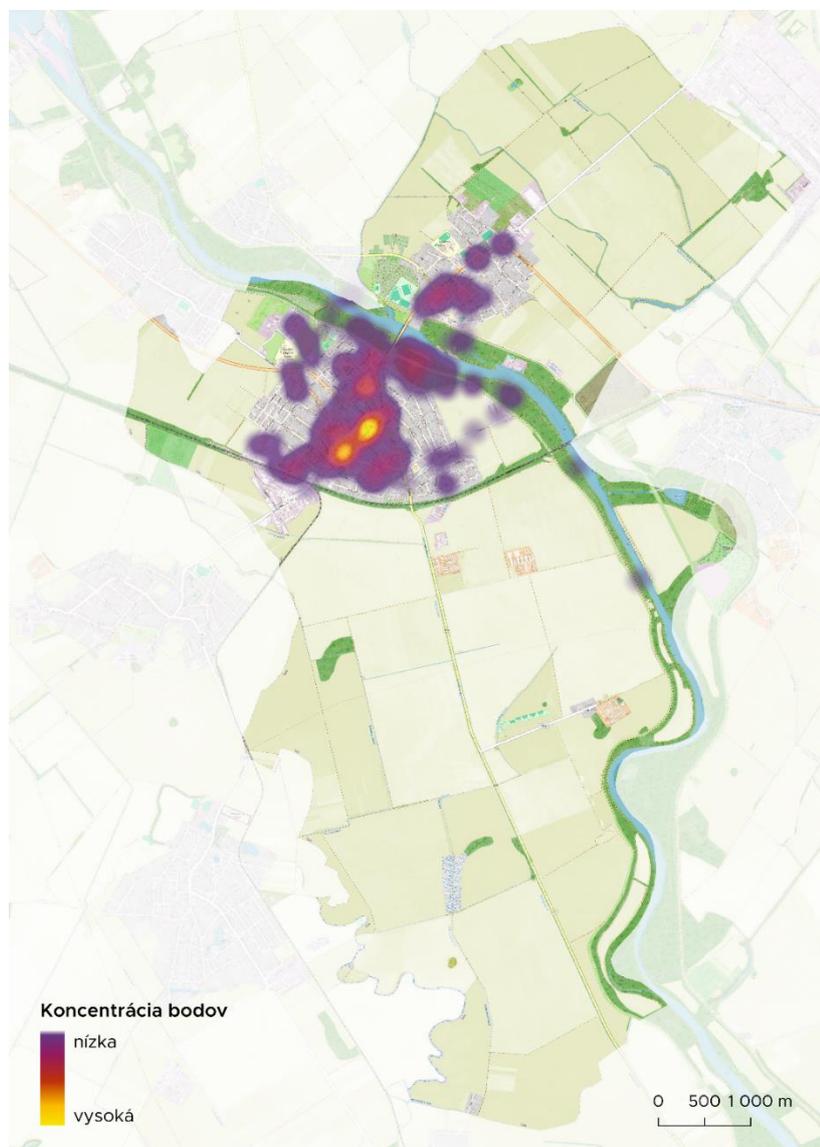
8.2 Pocitová mapa

Do pocitovej mapy svojimi poznatkami prispelo 31 ľudí, ktorí v mape riešeného územia zaznamenali miesta, kde sa v dobe horúčav dobre cítia, kde sa naopak cítia nepríjemne, kde si myslia, že je nedostatok zelene, kde cítia ohrozenie z pohľadu povodní a ktoré miesta by v budúcnosti mohli čeliť problémom spôsobeným zmenou klímy. Celkom bolo takto zaznačených 339 bodov.

Mieru koncentrácie bodov zaznačených na území mesta Šaľa je vidieť na nasledujúcej mape. Najväčšia koncentrácia zaznačených bodov sa nachádza

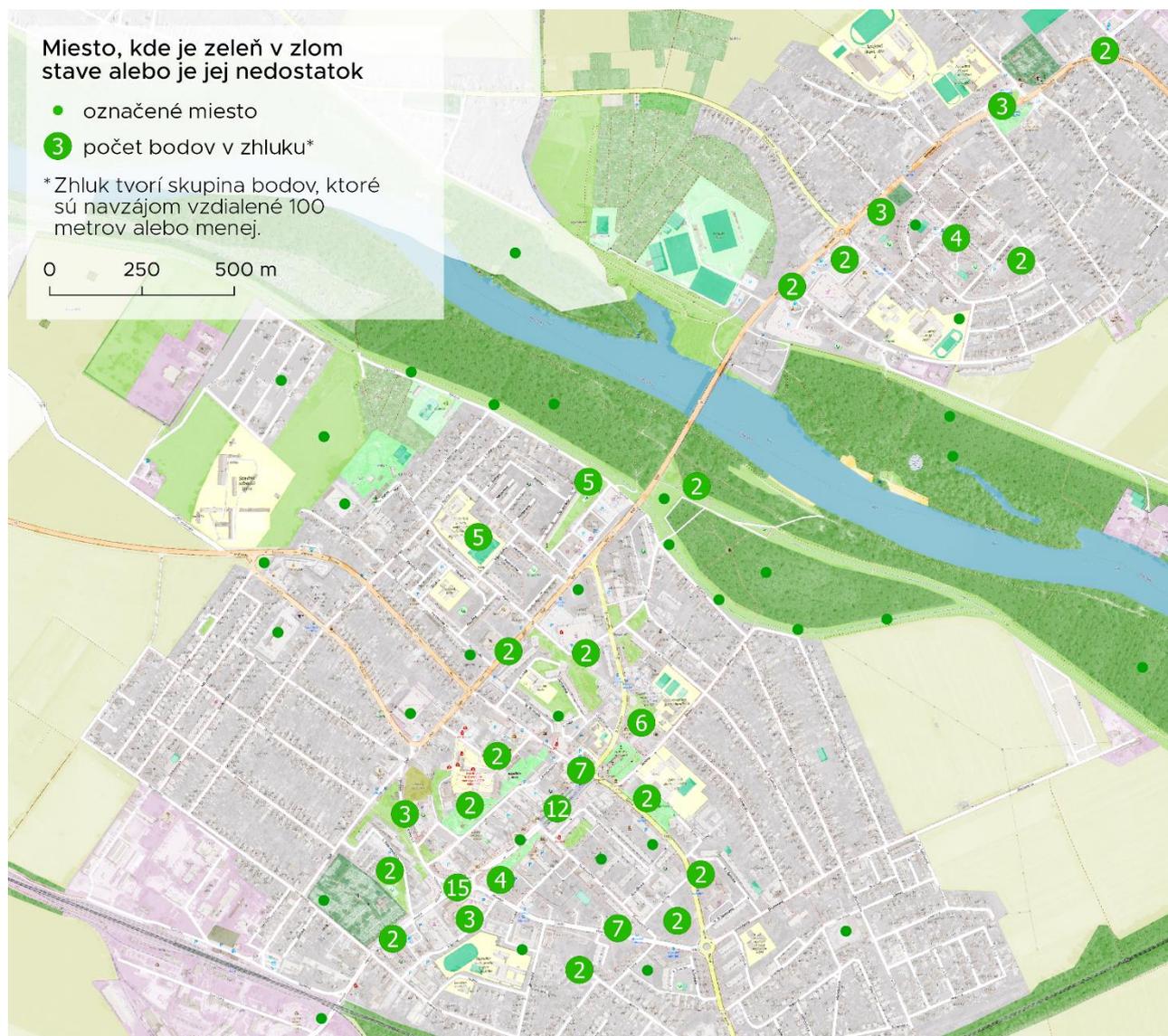
- v okolí križovatky ulíc Hlavná a Vlčanská
- v okolí Mestského úradu
- v okolí Kauflandu
- v lesoparku pri Váhu

Podrobnejšie informácie o označených miestach sú uvedené ďalej v kapitolách 8.2.1 až 8.2.5 nižšie.



Obr. 41 Pocitová mapa - koncentrácia označených bodov na území mesta Šaľa

8.2.1 Miesta, kde je zeleň v zlom stave alebo je jej nedostatok



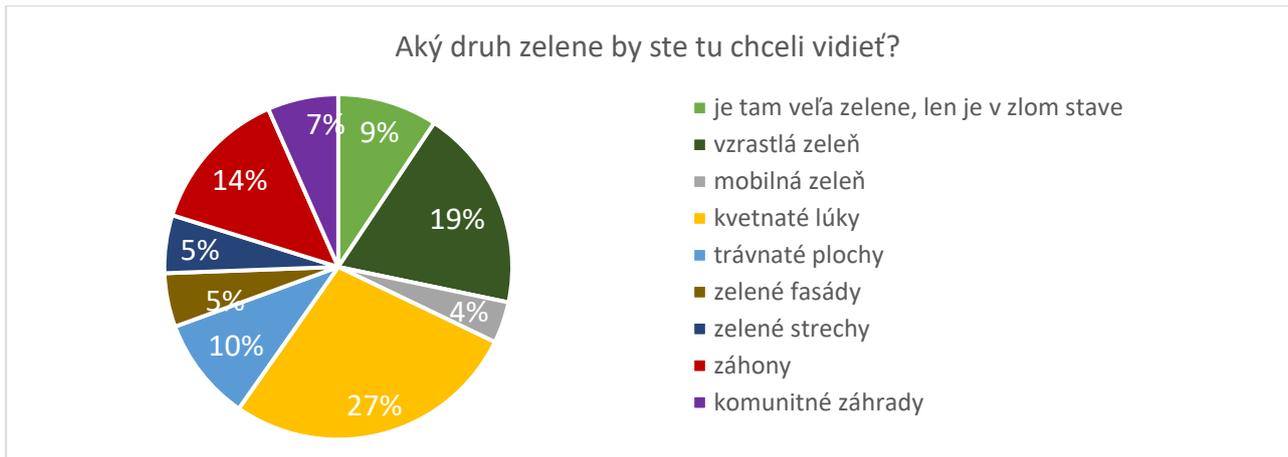
Obr. 42 Picitová mapa - miesta, kde je podľa respondentov zeleň v zlom stave alebo je jej nedostatok

Respondenti označili v tejto kategórii celkom 139 bodov.

Najviac bodov bolo vyznačených v okolí križovatky ulíc Hlavná a Vlčanská. V tomto mieste je v mape vegetácie (viď kap. 5.2.3) takisto identifikovaný „nedostatok zelene v okolí budov“. Medzi ďalšie označované miesta patrí okolie bytových domov na ulici Vlčanská, pešia zóna na ulici Hlavná, Námestie Svätej Trojice, Tesco v časti Veča a ďalšie. Respondenti mali možnosť u každého zaznačeného bodu uviesť aký druh zelene by v príslušnom mieste radi videli. Na nasledujúcom grafe je prehľad odpovedí.

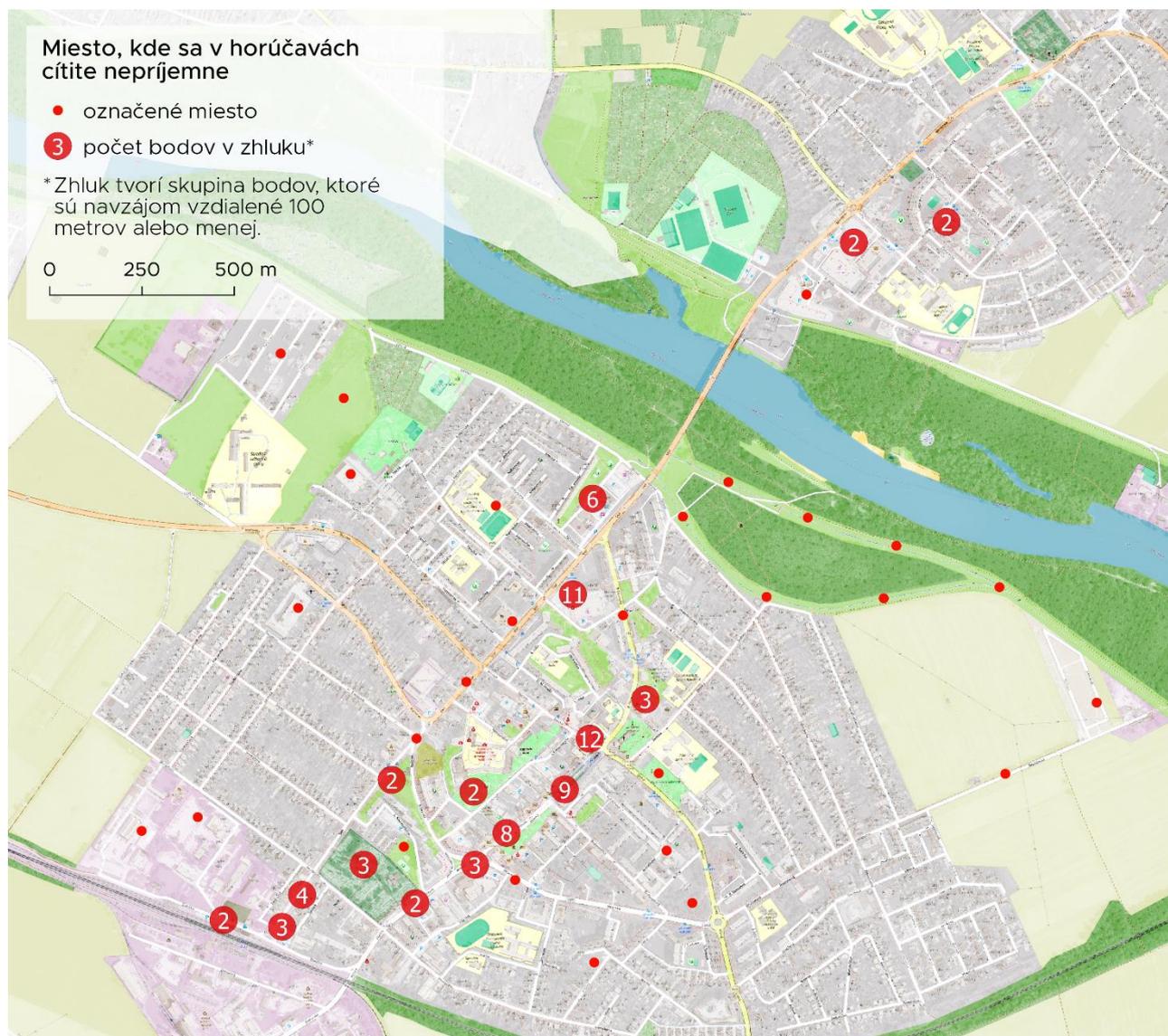
Najčastejšie odpovede zahŕňali kvetnaté lúky (24 %), vzrastenú zeleň (19 %) a záhony (14 %).

V 9 % respondenti odpovedali, že je tam dostatok zelene, ale je v zlom stave. Tieto miesta sa dajú nájsť v centru mesta aj v lesných porastoch pozdĺž toku Váhu.



Obr. 43 Picitová mapa – voľba zelene

8.2.2 Miesta, kde sa v horúčavách cítite nepríjemne

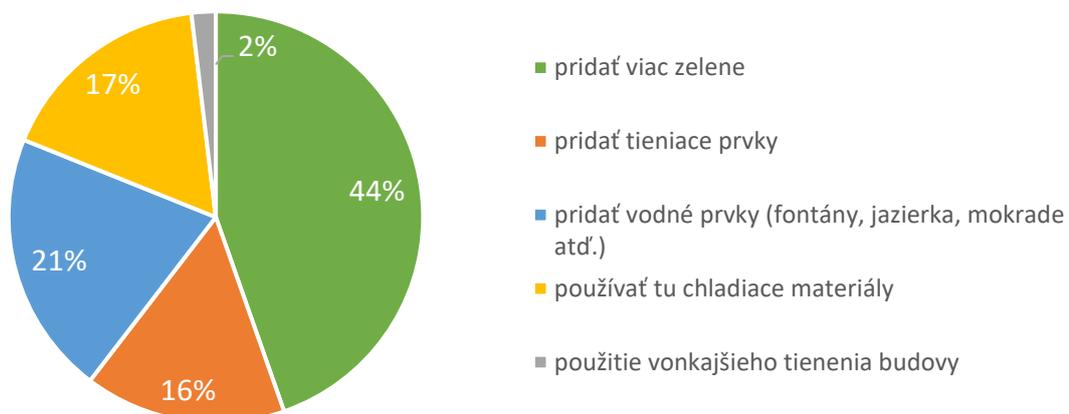


Obr. 44 Picitová mapa - miesta, kde sa v horúčavách ľudia cítia nepríjemne

Respondenti v tejto otázke zaznačili v mape celkom 101 bodov. Značná časť z nich sa nachádza pozdĺž ulice Hlavná, pri Kauflandu, Bille a u autobusovej stanice. Ďalšími menovanými lokalitami sú Mestský cintorín Šaľa, Tesco a bytové domy na ulici Hollého.

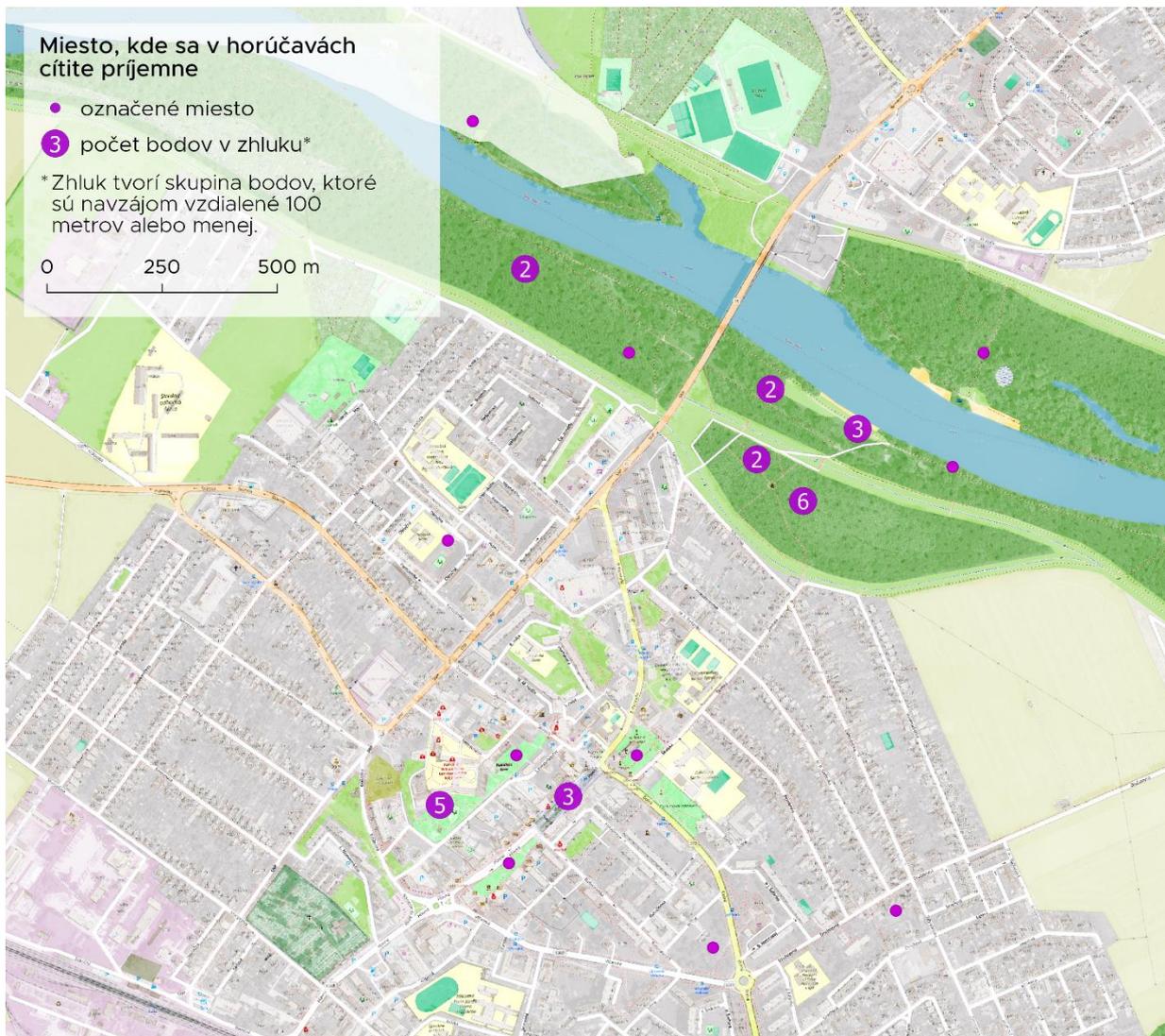
Respondenti mohli v prípade tejto otázky uviesť aké opatrenie by pre zlepšenie stavu počas horúčav privítali. Najviac zmiňovanou možnosťou bolo pridať viac zelene (44 %), pridať vodné prvky (21 %), používať chladiace materiály (17 %) a pridať tieniace prvky (16 %).

Čo by sa dalo urobiť, aby ste sa tu cítili lepšie?



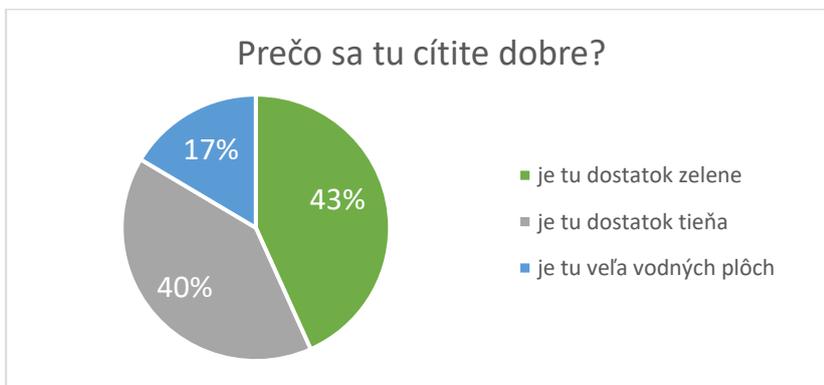
Obr. 45 Pocitová mapa - čo urobiť pre zlepšenie nepríliš príjemných miest

8.2.3 Miesta, kde sa v horúčavách cítite príjemne



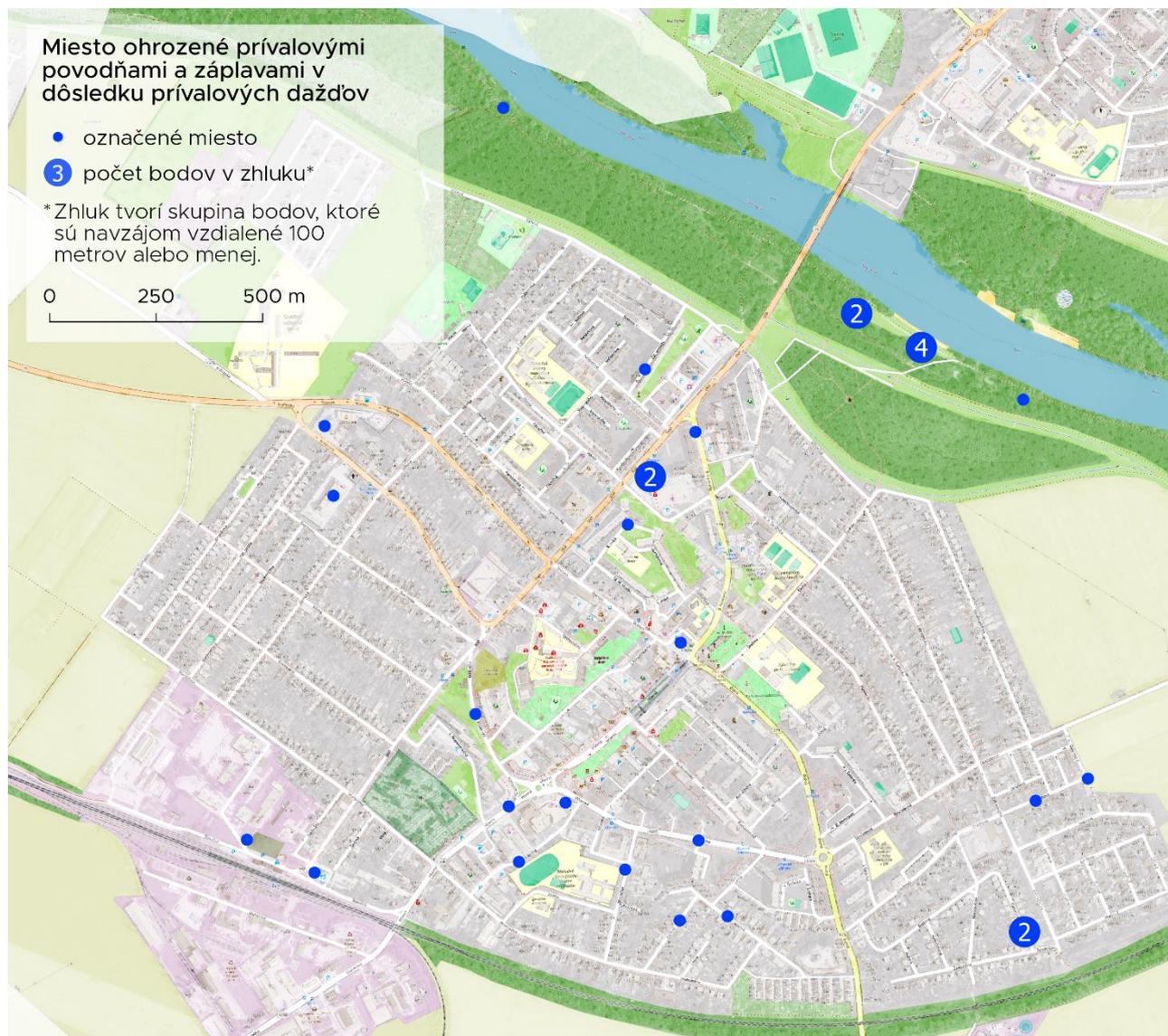
Obr. 46 Pocitová mapa - miesta, kde sa v horúčavách ľudia cítia príjemne

Miesta, kde sa ľudia v horúčavách cítia príjemne sú najmä parky, lesy a miesta v blízkosti vody. Označených bolo 36 bodov, a to najmä v lesoparku pri Váhu, nemocničnom parku a na pešej zóne na ulici Hlavná, kde respondenti oceňujú dostatok zelene a tieňa. Často označovanou lokalitou boli aj lesy pozdĺž Váhu, kde sa respondenti cítia dobre aj vďaka prítomnosti vody.



Obr. 47 Pocitová mapa - dôvod spokojnosti

8.2.4 Miesto ohrozené privalovými povodňami a záplavami v dôsledku privalových dažďov

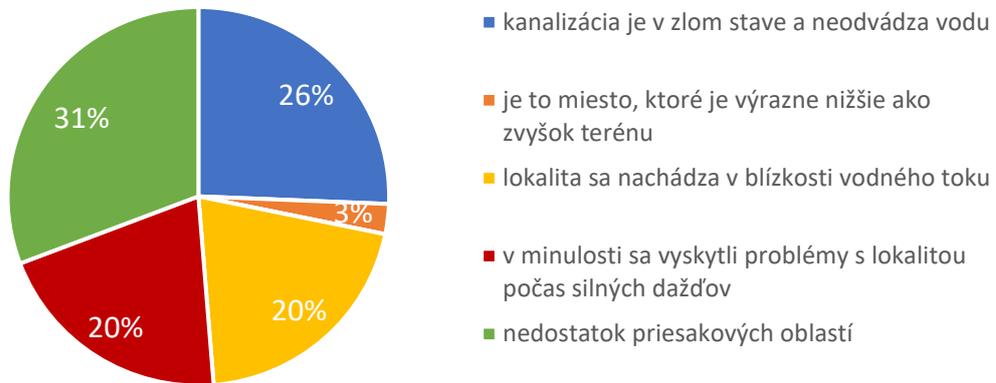


Obr. 48 Pociťová mapa - miesta ohrozená privalovými dažďami

Na území mesta bolo v tejto otázke označené celkom 30 miest, čo značí, že v meste vďaka vysokým hrádzam pozdĺž toku Váhu je toto riziko veľmi eliminované.

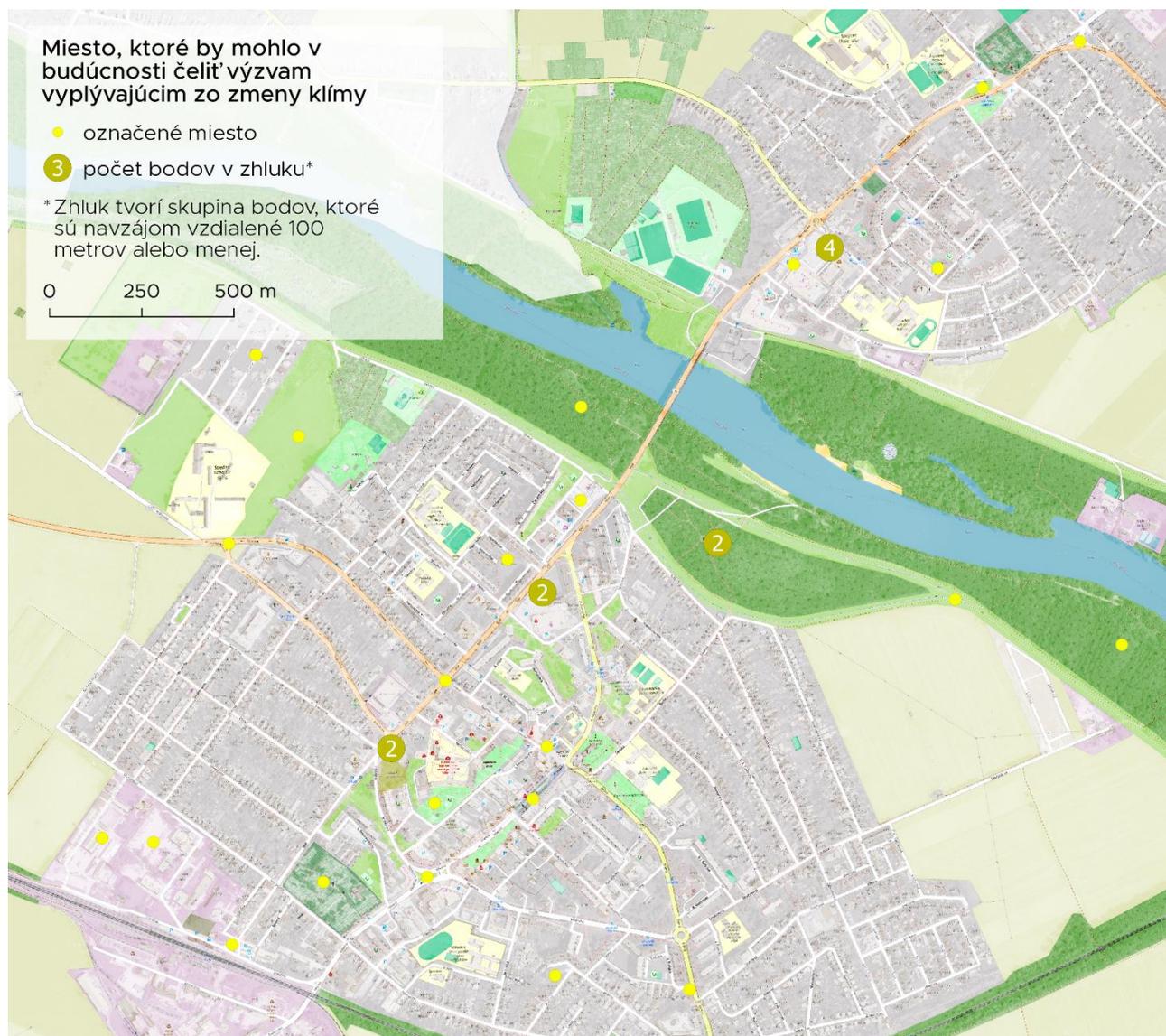
Najčastejšie označovaným miestom bola cesta pozdĺž Váhu, a to preto, že sa už v minulosti potýkala s problémami privalových dažďov. Ďalšími označenými miestami boli ulice Hlavná pred Lidlom, križovatka ulíc Vlčanská a Nezábudková a 2x aj ulica Gagarinova. Dôvodom, ktorý respondenti pre tieto miesta uvádzajú je špatný stav kanalizácie. V nasledujúcom označení dôvodu bolo uvádzané, že v týchto miestach je málo vsakovacích plôch. To sa týka predovšetkým väčších zastavených plôch, akými sú napr. parkoviská u obchodov Kaufalnd a COOP Jednota, autobusová stanica, Námestie Svätej Trojice a ďalšie.

Prečo hrozia záplavy a zaplavenie?



Obr. 49 Pčitová mapa - dôvod ohrozenia privalovými dažďami

8.2.5 Miesto, ktoré by mohlo v budúcnosti čeliť výzvam vyplývajúcim zo zmeny klímy



Obr. 50 Pocitová mapa - miesta, ktorá môžu v budúcnosti čeliť výzvam vyplývajúcim zo zmeny klímy

Poslednou témou na pocitovej mape sú miesta, o ktorých si ľudia myslia, že v budúcnosti môžu čeliť problémom spôsobeným zmenou klímy. Celkom bolo označené 33 miest, z ktorých 7 miest nieslo komentár ľudí o tom, čo je podľa nich na danom mieste ohrozené. Najčastejším prípadom takéhoto rizika boli horúčavy s dopadom najmä v centre mesta. Druhou hrozbou bola povodeň, z ktorej majú respondenti obavy predovšetkým v okolí Váhu.

8.2.6 Zhrnutie

Respondenti sa v dobe horúčav dobre cítia na miestach s dostatkom vitálnej zelene. Tam, kde je jej nedostatok by najviac uvítali vzrastené stromy, kvetinové záhony a trávniky. Na miestach, kde sa v dobe horúčav respondenti necítia komfortne by ako riešenie videli najmä tieniace prvky a viac zelene. Zeleň dokáže oproti tieniacim prvkom znížiť teplotu ovzdušia až o ďalšie 2 °C.

Najviac by respondenti uvítali viacej zelene v centru mesta pozdĺž ulice Hlavná. Zo spektra adaptačných opatrení prejavili záujem o vzrastenú zeleň, trvalkové záhony a kvetnaté lúky. Dobro sa cíti v lesoparku pri Váhu a v lesoch okolo Váhu. Privítali by zlepšenie stavu jestvujúcej vegetácie a rozšírení kvetnatých lúk v extraviláne mesta v blízkosti lesných porastov.

Potenciálne nebezpečenstvo dôsledkov privalových zrážok respondenti vidia najmä v okolí rieky Váh, niektorí takisto na ulici Vlčanská a Gagarinova, kde podľa ich mienky nie je kanalizácia v dobrom stave (boli tu už v minulosti problémy v dôsledku privalových dažďov). V centru mesta respondenti označujú za hlavnú hrozbu vlny horúčav.

Návrhová část

2

9 Ciel a vízia Akčného plánu mesta Šaľa na zmenu klímy

Predložená návrhová časť adaptačnej stratégie predstavuje druhú fázu koncepčného dokumentu zvaného Akčný plán mesta Šaľa pre zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy.

V analytickej časti boli vyhodnotené hlavné riziká vyplývajúce zo zmeny klímy pre mesto a táto časť je základným podkladom pre návrhy postupov a činností, ako sa týmto rizikám brániť a adaptovať sa na ne tak, aby boli i cez tieto zmeny zachované odpovedajúce podmienky pre plnohodnotný život obyvateľov mesta.

Návrhová časť akčného plánu stanovuje víziu, strategické a špecifické ciele, ktoré sú formulované so zámerom riešenia identifikovaných hlavných rizík, očakávaných zmien a dopadov v jednotlivých sektoroch (oblastiach). Navrhované opatrenia a aktivity udajú smer pre adaptáciu mesta Brezno na prejavy klimatických zmien.

9.1 Ciel

Hlavným cieľom tejto stratégie je prispôsobiť mesto Šaľa novým prírodným podmienkam vyplývajúcim z meniacej sa klímy.

Úspešná adaptácia na zmenu klímy povedie k nižšiemu ohrozeniu ľudí i prírody (nižšia zraniteľnosť) a vyššej odolnosti voči nepriaznivým udalostiam (vyššia reziliencia). Nebude pritom ohrozená kvalita života, životné prostredie, bezpečnosť obyvateľov, ani ekonomický a spoločenský rozvoj spoločnosti.

Adaptačná stratégia si preto dáva za cieľ:

- Posúdiť súčasnú mieru zraniteľnosti územia
- Naplánovať konkrétne opatrenia vedúce k obmedzeniu zraniteľnosti a posilneniu odolnosti
- Nastaviť na úrade postupy a procesy vedúce k realizácii jednotlivých opatrení
- Naštartovať realizáciu prvých opatrení vrátane stanovenia zodpovedností a zdrojov financovania

9.2 Vízia

Šaľa je prívetivým mestom adaptovaným na zmenu klímy,
územie mesta je ekologicky stabilné a odolné voči súvisiacim hrozbám.

Dostatok druhovo pestrej zelene pomáha dlhodobo stabilizovať mestskú mikroklímu
a spoločne s vodnými prvkami vytvára príjemné prostredie pre život miestnych obyvateľov
aj udržateľný turizmus.

Mesto a jeho obyvatelia efektívne hospodária s vodou, energiami a odpadmi,
v maximálnej miere využívajú obnoviteľné zdroje energií,
prevádzkujú a využívajú nízkoemisnú, najmä cyklistickú, dopravu
a smerujú ku klimatickej neutralite v roku 2050.

Obyvatelia Šale sa zaujímajú o stav životného prostredia
a aktívne sa zapájajú do aktivít spojených so zmenou klímy.

10 Strategické a špecifické ciele

Na riešenie hlavných problémov a hrozieb identifikovaných v analytickej časti stratégie sú stanovené 4 strategické a 8 špecifických cieľov, ktoré budú napĺňané návrhy opatrení.

Strategické ciele vychádzajú z vízie mesta (pozri kap. 1.2) a na každý strategický cieľ nadväzuje niekoľko špecifických cieľov

STRATEGICKÉ CIELE	ŠPECIFICKÉ CIELE
Adaptovať sídelné aj vonkajšie prostredie mesta na zmenu klímy vyšším zapojením pestrej, vitálnej a vhodnej vegetácie, ktorá zníži intenzitu prehrievaných miest a zlepší ekosystémové služby krajiny.	Zlepšiť mikroklimatické podmienky verejného priestoru, zvýšiť množstvo a vitalitu vegetácie v uliciach a sídliskových vnútroblokoch a udržiavať kvalitu plôch zelene vysokého štandardu.
	Posilniť ekologickú stabilitu a rovnováhu v prevládajúcej poľnohospodárskej krajine riešeného územia s dôrazom na elimináciu jej prehrievania, zlepšenie prirodzeného vodného režimu a ekosystémových služieb.
Znížiť dopady extrémnych hydrologických a klimatických javov v sídelnom aj vonkajšom prostredí mesta, zlepšiť mikroklimu mesta a zodpovedne a ekonomicky hospodáriť s vodou.	Zlepšiť vodný režim v sídelnej zástavbe v záujme kvalitnej mikroklimy mesta a udržateľne rozvíjať vodohospodársku infraštruktúru.
	Zaistiť optimálne množstvo vody v krajine pre poľnohospodárske a krajinotvorne ekosystémy, zrážkovú vodu dostatočne a účinne zachytávať a zadržiavať.
Znižovať emisie skleníkových plynov v Meste Šaľa, zvyšovať energetickú sebestačnosť mesta, rozvíjať ekologicky šetrnú dopravu a udržateľne hospodáriť so zdrojmi.	Znižovať energetické nároky mesta vo všetkých sektoroch, maximalizovať miestne využitie obnoviteľných zdrojov energie, podporovať energetickú sebestačnosť mesta i jeho obyvateľov a šetrne hospodáriť so zdrojmi a odpadmi.
	Vytvoriť moderný dopravný systém, kombinujúci verejnú a individuálnu dopravu s dôrazom na udržateľnosť, minimalizáciu emisií, pohodlie a ľahkú dostupnosť.
Posilňovať informovanosť obyvateľov, vedenie a zamestnancov mesta, vrátane osôb odpovedajúcich za krízové riadenie a management firiem, o stave ich životného prostredia a aktívne ich zapájať do realizácie opatrení na zmenu klímy. Krízové riadenie a odolnosť voči hrozbám prispôbiť dopadom zmeny klímy.	Vzdelávať obyvateľov, zamestnancov mesta a management firiem v environmentálnych témach a aktívne ich zapájať do činností v oblasti zmeny klímy. Zvýšiť informovanosť o možnostiach zapájania zelene vo výrobných a priemyselných územiach.
	Zabezpečovať pripravenosť mesta v oblasti krízového riadenia s prihliadnutím na najzraniteľnejšie skupiny obyvateľstva.

10.1 Hlavné míľniky podporujúce dosiahnutie stanovených cieľov

Medzi hlavné míľniky podporujúce dosiahnutie stanovených cieľov možno zaradiť:

- Prerokovanie „Akčného plánu mesta Šaľa pre zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“ na zastupiteľstve mesta Šaľa.
- Realizovanie informačných aktivít v danej oblasti.
- Príprava a realizácia adaptačných a mitigačných opatrení.
- Implementácia návrhov adaptačných a mitigačných opatrení do strategických dokumentov mesta (napr. začleniť do ÚP mesta, pravidiel investičných aktivít mesta, energetickej koncepcie, koncepcie verejných priestranstiev, koncepcie zelene atď.).
- Určenie zodpovednosti za implementáciu tohoto strategického dokumentu (oddelenie, odbor, osoby).
- Monitorovanie a vyhodnotenie plnenia stratégie adaptácie a účinnosti adaptačných opatrení.

11 Návrh adaptačných a mitigačných opatrení

V úvode každého z nižšie uvedených strategických cieľov sú pomenované hrozby, ktoré boli identifikované ako hlavné prejavy zmeny klímy v Šali a ktoré s daným cieľom súvisia.

K naplneniu stanovených cieľov by malo dôjsť prostredníctvom postupnej realizácie vhodných a odporúčaných typových opatrení pri jednotlivých strategických cieľoch v kombinácii s projektami a odporúčaniami uvedenými v tabuľkách.

V rámci potenciálu adaptačných a mitigačných opatrení bol vytvorený zásobník projektov a odporúčaní, ktoré sú priradené k jednotlivým špecifickým cieľom a sú rozdelené na:

Opatrenia pre krátkodobé ciele - realizovateľné v rokoch 2024 - 2025

Opatrenia pre strednodobé ciele – realizovateľné v rokoch 2024 – 2028

Opatrenia pre dlhodobé ciele, súbor ďalších aktivít a odporúčaní - realizovateľné v rokoch 2024 - 2040

Pod tabuľkami sú tiež uvedené príklady dobrej praxe (príkladné zrealizované projekty).

Navrhované adaptačné opatrenia obsahujú časový horizont, kedy má byť dosiahnuté.

Adaptačná stratégia je zo svojej podstaty skôr dlhodobá stratégia pracujúca s dlhšími termínmi. Jej priority by mali byť konzistentné s ďalšími strategickými plánmi mesta (Územný plán mesta, Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta Šaľa na roky 2023 – 2030 ap.).

Priority bude iste ovplyvňovať Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj, ktorá obsahuje okrem iného priority: Udržateľné sídla, regióny a krajina v kontexte zmeny klímy.

Poznámka k tabuľkám s navrhovanými projektmi vedúcimi k naplneniu jednotlivých špecifických cieľov:

- prioritné projekty sa zhodujú s konečnou verziou Plánu prioritných projektov,
- projekty z ďalších dvoch kategórií (zásobník ďalších projektových zámerov a ďalšie aktivity a odporúčania) je možné v rámci akčného plánu presúvať a dopĺňať v rámci implementačného procesu Adaptačnej stratégie (v rámci aktualizácií Plánu prioritných projektov) a to v prípade, že sa už bude jednať o konkrétnejšie definované zámery, na úrovni projektu, vo vyššej fáze pripravenosti daného zámeru

Prioritné projekty aj projektové zámery vychádzajú z existujúcich strategických, územno-plánovacích a ďalších dokumentov, prieskumov v teréne a z informácií zástupcov odborov mesta, členov pracovnej skupiny a občianskych komisií. Inšpiráciou pre projektové zámery sú aj výstupy z pociťovej mapy mesta a námety z vykonanej ankety pre širokú verejnosť.

11.1 Strategický cieľ 1.: Adaptovať sídelné aj vonkajšie prostredie mesta na zmenu klímy vyšším zapojením pestrej, vitálnej a vhodnej vegetácie, ktorá zníži intenzitu prehrievaných miest a zlepší ekosystémové služby krajiny

Územie mesta Šaľa zaberá z väčšiny poľnohospodárska pôda delená do veľkých blokov s extrémne nízkym zapojením vegetácie. Pestrosť krajiny zlepšuje iba lesný porast v okolí rieky Váh, niekoľko mokradí a solitérnych skupín vegetácie uprostred poľnohospodárskej pôdy najmä pozdĺž odtokových a závlahových kanálov.

Napriek tomu sídelné prostredie oplýva pomerne silným zastúpením zelene, v ktorej prevládajú listnaté dreviny. Veľa vegetácie vo vnútroblokoch sídlisk vekovo odpovedá dobe ich osídlenia. Habitus takých drevín vytvára dostatočný tieň, významne ochladzuje verejný priestor v období letných horúčav a poskytuje dobré ekosystémové funkcie. Vo vnútroblokoch niekoľkých sídlisk sú aktuálne vysádzované stromy, ktoré za desiatky rokov budú plniť tú istú dostatočnú ekosystémovú funkciu. Problém s vegetáciou sídlisk sa miestami skrýva v rovnakej vekovej štruktúre stromov, druhovému zloženiu a lokalizácii.

Okrajové časti mesta majú dedinský ráz a profitujú najmä z porastov v záhradách domov.

Hrozbami klimatickej zmeny sú najviac ohrozené lokality, kde je obťažné vysadiť stromy a vegetáciu ak vzhľadom k technickým sieťam, nedostatku vhodného priestoru, tak i k ekonomike výsadby a udržaní vegetácie počas rastu v ideálnej vitalite (parkoviská, výrobné areály ap.).

Na tento účel boli vytýčené 2 špecifické ciele:

1. Zlepšiť mikroklimatické podmienky verejného priestoru, zvýšiť množstvo a vitalitu vegetácie v uliciach a sídliskových vnútroblokoch a udržiavať kvalitu plôch zelene vysokého štandardu.
2. Posilniť ekologickú stabilitu a rovnováhu v prevládajúcej poľnohospodárskej krajine riešeného územia s dôrazom na elimináciu jej prehrievania, zlepšenie prirodzeného vodného režimu a ekosystémových služieb.

Identifikované hrozby, na ktoré sú špecifické ciele orientované:

vlny horúčav, dlhodobé sucho, privalové dažde, povodne, degradácia pôd, nerovnováha ekosystémov a nízke ekosystémové služby, lesné požiare, nežiadúce zmeny biotopov a nepôvodné druhy, nové choroby a škodcovia

Strategický cieľ bude napĺňaný pomocou typových opatrení uvedených v:

Katalógu adaptačných opatrení v krajine a na poľnohospodárskej pôde (ASITIS, 2022)

Katalógu adaptačných opatrení v zastavenom území obce (ASITIS, 2022)

Typové opatrenia a odporúčania na splnenie špecifických cieľov:

- Výsadba drevín a ich podrastu v uličných profiloch a v koridoroch s vysokou absorpciou slnečného žiarenia (v miestach, kde je to možné), vnútroblokoch sídlisk, na verejnom priestranstve
- Vytváranie nových plôch verejnej zelene
- Revitalizácia, vysádzovanie a prebieerka vegetácie za účelom zmeny a zvýšenia pestrosti druhovej a vekovej skladby vegetácie

- Budovanie vertikálnych zelených stien a záhrad, výsadba drevín a inej zelene na ochladzovanie prehrievaných miest, budov a objektov a pre zlepšenie mestskej mikroklimy
- Aplikácia tieniacich štruktúr na ochladzovanie budov a pobytových zón v miestach, kde nie je možné využiť tieň z vegetácie (z technických, priestorových, estetických dôvodov)
- Budovanie siete odpočinkových a pobytových zón na verejných priestranstvách (zatieneň, zeleň, altán, mestský mobiliár)
- Budovanie zelených/štrkových striech za účelom zlepšenia mikroklimy, ochladzovania ovzdušia
- Obnova a zakladanie lúčnych trávnikov so zníženou intenzitou kosenia na väčšiu výšku trávy, ponechanie pásov trávy kvôli hmyzu a kvitnutiu - mozaikovitá kosba (parky a verejné priestranstvá)
- Vytváranie vodných záhrad, komunitných záhrad
- Vytváranie plošných vegetačných prvkov v krajine - skupiny drevín, kríkov, realizácia biokoridorov a biocentier ÚSES.
- Vysadzovanie líniových vegetačných prvkov - stromov, stromoradií a alejí pozdĺž cestnej siete a siete kanálov
- Premena vybraných častí územia na stabilné krajnotvorné prvky (lesné porasty, lesoparky, trvalé trávne porasty, záhrady, sady, mokradné ekosystémy)
- Zavádzanie a realizácia plošných zelených opatrení s vodozadržnou funkciou a protieróznou ochranou na poľnohospodárskej pôde (organizačné, agrotechnické a technické), biopásy, biotechnické opatrenia (medze, vetrolamy)
- Prepojovanie mesta s vonkajšou krajinou prostredníctvom plošnej výsadby vegetácie za hranicami zastaveného územia intravilánu
- Obnova (prípadne budovanie) ciest pre peších v extraviláne mesta, najmä v nadväznosti na husto obývané časti mesta (napr. v rámci komplexných pozemkových úprav a realizácie systému ÚSES)
- Prírode blízke a šetrné hospodárenie v lesných ekosystémoch aj na poľnohospodárskej pôde.

Zelené opatrenia sú ekonomicky najdostupnejšie a najúčinnnejšie. Zahrňujú prírodné a prírode blízke opatrenia, ktoré majú ďalšie environmentálne funkcie a poskytujú ekosystémové služby.

Finančná náročnosť jednotlivých opatrení:

Náklady navrhovaných opatrení sú vyjadrené cenami, ktoré zahŕňajú bežné činnosti a materiály obvykle realizované v rámci daného typu opatrenia. Cenník predstavuje priemer z porovnania cien od rôznych dodávateľov bez DPH.

Tab. 16: Finančná náročnosť opatrení

Názov opatrenia	Cena
Výsadba drevín stromov a krov	50 -150 €/kus v závislosti na druhu a veku
trvalkový záhon	od 60 €/m ²
dažďová záhrada	Individuálne, od 25 €/m ²
tieniace štruktúry	Individuálna cena
Zelená strecha extenzívna	od 72 €/m ²
Zelená strecha intenzívna	Individuálna cena
Vertikálna zeleň	Individuálna cena
Zavlažovacie vaky	d 40 €/kus
Modulárne pôdne bunky pre stromoradie (syst. Tree parker)	od 2 000 €/pre 1 strom
štrkové trávniky	od 15 €/m ²

11.1.1 Zlepšiť mikroklimatické podmienky verejného priestoru, zvýšiť množstvo a vitalitu vegetácie v uliciach a sídliskových vnútroblokoch a udržiavať kvalitu plôch zelene vysokého štandardu.

Pre verejný priestor mestských sídiel je charakteristická jeho neustála premenlivosť daná najmä rozvojom mesta, napriek obdobiam stagnácie. Pohľad na kvalitu verejného priestoru sa mení s meniacimi sa potrebami jeho užívateľov (rozmach parkovísk, zmena križovatiek, rekonštrukcie, búranie a výstavba objektov, zmenšovanie/zväčšovanie verejných priestranstiev ap.) a v posledných desaťročiach taktiež s meniacimi sa klimatickými podmienkami. Ekosystém v husto zastavanom území je oproti zdravej prírode v schopnosti vyrovnávať sa s klimatickými extrémami značne nestabilný a to aj v dôsledku ťažko zlučiteľných potrieb spojených s bývaním, dopravou, pracovnými možnosťami apod., ktoré charakter verejného priestoru formujú. Stabilitu ekosystému mestského prostredia je možné typovými opatreniami a ich kombináciou zvyšovať a vytvárať tak pre obyvateľov i návštevníkov mesta kvalitné životné prostredie s príjemnou mikroklimou aj v husto zastavanom území.

Navrhované aktivity vedúce k naplneniu tohto cieľa:

(K – sleduje cieľ krátkodobý, S – sleduje cieľ strednodobý, D – sleduje cieľ dlhodobý)

Prioritné projekty	cieľ
<ul style="list-style-type: none"> • Vybudovať park v trojuholníku medzi ulicami Dolná, Vlčanská a Križná 	K
<ul style="list-style-type: none"> • Vybudovať park vo Veči vo vnútrobloku medzi židovským cintorínom, ulicou Lúčna a Cintorínska 	K
<ul style="list-style-type: none"> • Prebudovať nevyužívanú severozápadnú krajnú časť areálu gymnázia na verejný priestor upravený do parkovej podoby. 	S
<ul style="list-style-type: none"> • Revitalizovať priestor v susedstve budovy ZŠ Jána Hollého (odstrániť betónovú plochu pred ZŠ a nahradiť parkovou úpravou (výsadba stromov a trvalkových záhonov), vykúpiť a rovnako v malý parčík premeniť plochu trojuholníka medzi kostolom a ZŠ 	S
<ul style="list-style-type: none"> • Výsadba drevín v uličných profiloch, napríklad v ulici Nitrianska, SNP, Agátová, Nábřežná 	S
<ul style="list-style-type: none"> • Ozeleniť priestor letného kina a plochy v severnom susedstve kaštieľa – vysadenie stromov, kríkov, trvalkových záhonov (popri hladisku letného kina, pozdĺž cestnej siete a i.) 	K
<ul style="list-style-type: none"> • Ozeleniť plochy verejných priestranstiev napr. <ul style="list-style-type: none"> - v Šali, napr. pri ulici J. Feketházyho, vnútrobloku sídliska medzi Horná, SNP a Nešporova, okolo domu služieb pri ulici Hlavná a Kúpeľná, v ulici Družstevná za kruhovým objazdom - vo Veči u menších doplnkových plôch na hlavnom sídlisku medzi a za bytovými domami - vo vnútrobloku domov medzi ulicami Slničná a Rímská 	S
<ul style="list-style-type: none"> • Založiť extenzívne lúčne trávniky so zníženou intenzitou kosenia na väčšiu výšku trávy pre zvýšenie biodiverzity vo vybraných častiach mesta, napr. <ul style="list-style-type: none"> - vo vnútrobloku bytových domov ulíc Horná a SNP, - v areáli ZŠ Ľudovíta Štúra, - vo vnútrobloku bytového domu Kukučínova k ulici Dolná, - budúcom parku medzi Dolnou a Vlčanskou ulicou, 	K/S

<ul style="list-style-type: none"> - za pamätníkom obetiam komunizmu - pred bytovým domom pri kruhovom objazde v ulici Družstevná - vnútrobloku sídliska L. Novomeského a i. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Založiť trvalkové záhony pre zvýšenie biodiverzity a ekosystémových služieb, najmä na zvyškových drobných plochách a pri chodníkoch. 	K
<ul style="list-style-type: none"> • Podporiť zmenu farebnosti striech hromadných garáží na svetlé, optimálne biele farby, napr. formou dotácie na obnovu ochrany plechových striech alebo vhodne zvoleným bonusom (zlepšenie a vyššia starostlivosť o okolie týchto stavieb, zľavy na kultúru aj). 	K
<ul style="list-style-type: none"> • Vypracovať prehľad verejných priestranstiev, kde sa používa nevhodný typ materiálov, kde sú povrchy v zlom stave (nesprávne zhotovené alebo opravené) alebo sú znehodnotenú a poškodené; vyhotoviť prehľad povrchov vhodných na aplikáciu priepustných materiálov 	S
<ul style="list-style-type: none"> • Revitalizácia, vysadzovanie a prebierka vegetácie za účelom zmeny a zvýšenia pestrosti druhovej a vekovej skladby vegetácie – napr. v areáli polikliniky 	D
<ul style="list-style-type: none"> • Založiť technické služby mesta Šaľa, ktoré sa budú starať o mestskú zeleň s potenciálom starostlivosti o ďalšie sektory (správa cintorínov, športovísk, chodníkov, verejného osvetlenia, odvoz odpadkov, energetiku a správu mestských budov a i). 	K
<ul style="list-style-type: none"> • Digitalizovať a zaevidovať (zmapovať, zamerať) rozvody technických sietí - káblovej siete (elektrickej, telefónnej, optickej), rozvodov plynu, vodovodov, kanalizácie tak, aby vznikol ucelený systém dávajúci prehľad o limitoch výsadby zelene (ako súčasť GIS). 	S
<ul style="list-style-type: none"> • Ozeleniť hlavné parkoviska vo Veči - TESCO a pri Spoločenskom dome, ozeleniť okolie OC S1 	D
<ul style="list-style-type: none"> • Ozeleniť hlavné parkoviska v Šali – pri tržnici a pred Kauflandom, doplniť dožité stromy pred Billou 	S
<ul style="list-style-type: none"> • Ozeleniť areál futbalového štadiónu Šala vo Veči 	S

Príklady lokalít k riešeniu:



Vybudovanie parku pri kruhovom objazde na ulici Dolná – bolo započaté, treba doplniť cestnú sieť, mobiliár, dreviny, kríky, trvalkové záhony, modulovať terén, časti trávnikov premeniť na kvitnúcu lúku.



Ozelenenie verejných priestranstiev pri ul. Feketházyho (aj v rámci budúcej výstavby)- vysadenie stromov, kríkov, vybudovanie trvalkových záhonov, inštalácia mobiliára



letné kino – výsadiť dreviny s podrastom v priestore medzi chodníkom a hľadiskom



Nemocničná ulica naproti poliklinike – vysadiť parkovú zeleň, zbudovať chodníky, lavičky, mobiliár



Verejný priestor vo Veči (od židovského cintorína k ulici Lúčna) vhodný k vybudovaniu parku, vysadeniu stromov pozdĺž chodníkov aj v ploche, vysadenie kríkov, trvalkových záhonov, renovácia chodníkov, ihrísk, inštalácia mestského mobiliára



Vnútroblok SNP, Nešporova, Horná má značný potenciál pre vytvorenie lúčneho trávniku na časti tohto územia, dosadenie stromov, kríkov, trvalkových záhonov, mestského mobiliára, altánku pergol a i.



Zmeniť farebnosť striech hromadných garáží na svetlé, optimálne biele farby – podporiť napr. formou dotácie alebo vhodne zvoleným bonusom.



Odstrániť betónovú plochu pred ZŠ Jána Hollého a nahradiť parkovou úpravou. Vybudovať vonkajšiu učebňu (Veča).

Obr. 51: Príklady lokalít vhodných pre rozšírenie zelene

Príklady dobrej praxe:



Trvalkové záhony pozdĺž chodníka (Odry ČR)



Trvalkové záhony pozdĺž chodníka (Odry ČR)



Trvalkové záhony a komunitné záhrady vo vnútrobloku sídliska (Brezno, SK)



Výsadba trvalkového záhona pred kaštieľom v Šali

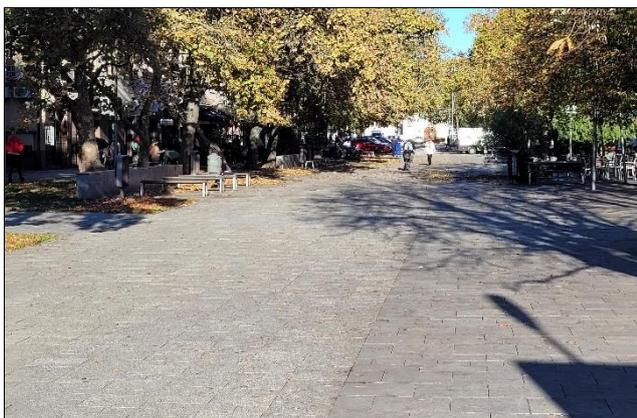
Obr. 52: Príklady dobrej praxe - trvalkové záhony, komunitná záhrada



Obr. 53: Kvetnatá lúka (Brno, ČR)

Ďalšie projektové zámery	cieľ
<ul style="list-style-type: none"> Ozelenenie a regenerácia ulice Hlavná - prílohy s trvalkovými záhonmi, do ktorých bude zvedená dažďová voda (s prepadom do kanalizačnej siete), mobilná zeleň, prízemná pochôdzna fontána, parklet ap. 	S
<ul style="list-style-type: none"> Obnova a zakladanie extenzívnych lúčnych trávnikov so zníženou intenzitou kosenia na väčšiu výšku trávy, ponechanie pásov trávy kvôli hmyzu a kvitnutiu - mozaikovitá kosba (parky a verejné priestranstvá, okrajové plochy). 	K / S
<ul style="list-style-type: none"> Aplikácia tieniacich štruktúr na ochladzovanie budov a pobytových zón v miestach, kde nie je možné využiť tieňu vegetácie (z technických, priestorových, estetických dôvodov) 	K / D
<ul style="list-style-type: none"> Zvyšovanie podielu vegetácie v sídelnom prostredí (tieň, mikroklíma, zníženie tepelných extrémov počas leta): dosadenie stromoradií/stromov v uliciach: 	K
<ul style="list-style-type: none"> Zvyšovanie podielu vegetácie v sídelnom prostredí (tieň, mikroklíma, zníženie tepelných extrémov počas leta): dosadenie stromov, skupín stromov a kríkov v územiach na trávnatých a iných plochách bez vyrastenej zelene: 	K
<ul style="list-style-type: none"> Zvyšovanie podielu vegetácie v sídelnom prostredí (tieň, mikroklíma, zníženie tepelných extrémov počas leta): dosadenie stromov pri parkoviskách (pri okraji, alebo medzi tromi až štyrmi parkovacími miestami): 	D
<ul style="list-style-type: none"> Vytváranie nových plôch verejnej zelene 	S
<ul style="list-style-type: none"> Výsadba vertikálnych zelených stien a záhrad na ochladzovanie prehrievaných miest, budov a objektov a pre zlepšenie mestskej mikroklímy 	D
<ul style="list-style-type: none"> Uvoľniť priestor pre zeleň prostredníctvom výstavby parkovacích domov a presunom vozidiel do nich z parkovacích stojísk. 	D
<ul style="list-style-type: none"> Realizácia vegetačných striech a zelených fasád pri verejných budovách, na najviac prehrievaných lokalitách, napr. mestských kotolniach, na školách, výmenníkových staniciach tepla, na nových parkovacích domoch a ďalších vhodných budovách 	S

Príklady lokalít k riešeniu v Šali:



Ozelenenie a regenerácia ulice Hlavná v jej severozápadnej polovine (prilohy s trvalkovými záhonmi, do ktorých bude zvedená dažďová voda, mobilná zeleň, pochôdzna fontána, parklet)



Sídlisko v ulici Jána Palárika - potenciál pre výsadbu stromov (napr. pozdĺž chodníka za verejným osvetlením), výsadbu trvalkových záhonov.



Park Novorodencov – potenciál pre zvýšenie biodiverzity a ekosystémových služieb – vysadiť trvalkové záhony, vhodne doplniť kvitnúcimi kríkmi



Nárožie ulíc Budovatelská a Vlčanská – potenciál pre rozšírenie parku od ulice Dolná – vysadiť stromy, kríky, trvalkové záhony a pokračovať v týchto úpravách ďalej západným smerom.

Obr. 54: Ďalšie príklady lokalít vhodných pre rozšírenie zelene v Šali

Príklady lokalít k riešeniu vo Veči:



Ulica Fraňo Kráľa – vysadiť stromy, ktoré znížia prehrievanie v teplých dňoch a zatienia chodník, podsadiť kríkmi.



Ulica Fraňo Kráľa – vysadiť stromy pozdĺž komerčného objektu (vpravo).



Ulica Slniečná - vysadiť stromy, podsadiť kríkmi, skratky zmeniť na chodníky, zmysluplne doplniť cestnú sieť a mobiliár pre odpočinok.



Ulica Nitrianská - vysadiť stromy, podsadiť kríkmi – pozdĺž plechovej steny, stenu osadiť popínavými rastlinami.

Obr. 55: Ďalšie príklady lokalít vhodných pre rozšírenie zelene vo Veči

Príklady lokalít k riešeniu v Hetméni:



Dosadiť stromy a kríky v zelených pásoch pred domy. Vybudovať cestu s alejou stromov k rieke Váh od miesta s pozostatky kaštiela.



Vybudovaní parčíku za točnou autobusové stanice. Treba pripraviť jednoduchú cestnú sieť, vysadiť trvalkové záhony, dosadiť stromy a kvitnúce kríky. Burinu premeniť na lúčny trávnik, doplniť mobiliár, intenzívny trávnik udržiavať pri ihrisku.

Príklad pre Kilič: odkúpiť a pre obyvateľov upraviť priestor vpravo za kanálom pri prístupe do osady z južnej strany, príp. časť poľa na konci osady. Získať priestor pre spoločné stretávanie obyvateľov v prírodnom prostredí.

Príklady dobrej praxe



Parčíky drobných foriem, tzv. pocketparks (Krakov, PL)



Parčíky drobných foriem, tzv. pocketparks (Clifton pocket park, City of Unley, Australia)



Zvyšovanie ekosystémových služieb v sídelnom prostredí (trvalkové záhony, Šaľa)



Zvyšovanie podielu vegetácie v sídelnom prostredí pri parkoviskách (Polička, ČR)

Obr. 56: Príklady pocket parkov a ďalšej dobrej praxe

Ďalšie aktivity a odporúčania (opatrení pre naplnenie dlhodobých cieľov):

- Pri rekonštrukciách a novej výstavbe detských ihrísk zaistiť tienenie stromami alebo tieniacimi štruktúrami (pergola, látkové zastrešenie pieskovísk ap.).
- Pri rekonštrukciách a novej výstavbe parkovísk zapájať výsadbu stromov medzi alebo pozdĺž parkovacích miest (1 strom medzi každé 3 až 4 parkovacie miesta), v prepojení s krímkmi prípadne záhonmi trvaliek.
- Podporiť vznik komunitných záhrad, adopciu plôch zelene (predzáhradky, rumoviská, ostatná plocha) pre ich premenu v adaptované zelené plochy (pokračovať v podpore lokálnych iniciatív tohto druhu, pripraviť manuál tvorby komunitných záhrad.
- Zvoliť, previesť a premeniť vybrané plochy intenzívne kosených trávnikov na extenzívne udržiavané kvetnaté lúky, bez mulčovania a s primeraným výsevom lokálne vhodných zmesí lúčnych bylín s ohľadom na budúcu očakávanú biodiverzitu trávnik.
- V prehrievaných miestach, kde nie sú priestorové možnosti pre výsadbu stromov, vytipovať a následne ozeleniť budovy (optimálne vo vlastníctve mesta) vhodné na inštaláciu vertikálnej zelene a vegetačných striech (aj na novo budovaných stavbách), zameriavať sa tiež na úpravu budov a okolia zariadení s vysokým výskytom ohrozených skupín (domovy seniorov, nemocnice, školy a škôlky atď.).
- Budovať ďalšie technické opatrenia pre zjednodušenie a zefektívnenie nakladania z vodou pri údržbe verejných plôch a zelene (napr. inštalácia zálievkových vakov k exponovaným drevinám atp.).
- Mestský mobiliár v odpočinkových partiách mesta voliť tak, aby plnil svoj účel, napr. pohodlné lavičky, ktoré sú spolu s prvkami detských ihrísk (šmykľavky a pod.) z materiálov, ktoré sa v lete výrazne nezahrievajú.
- Pri rekonštrukciách i výstavbe nových komunikácií usporiadať nadzemný a najmä podzemný priestor tak, aby sa doň vošla stromoradia vzrastlých stromov, t.j. zaistiť dostatočný prekoreniteľný priestor (použitie prekoreňovacích modulov, či štruktúrnych substrátov) a súlad s normou o priestorovom usporiadaní inžinierskych sietí (ako súčasť sadových úprav). Pre siete vytvoriť samostatný koridor oddelený od budúcich stromoradií.
- Pri nových komunikáciách sadiť stromoradie spolu s drevinami a kerovým poschodím, aby táto zeleň pôsobila ako protiprachová a protihluková bariéra. Zároveň je nevyhnutné stanoviť dostatočnú šírku komunikácie. Bez tejto podmienky nemožno účinné adaptačné opatrenia v rámci komunikácie realizovať – nezostáva dostatok priestoru ani pre zeleň, ani pre infiltračne zelené pásy.
- Pri výstavbe nových objektov požadovať dostatočné množstvo zelene, maximálne využívať a zachovávať existujúcu zeleň, využívanie vegetačných striech a fasád, uprednostňovať podzemné parkovanie.
- Pri novej výstavbe maximálne využívať a zachovávať existujúcu zeleň, požadovať dostatočné množstvo budúcej zelene, využívanie zelených striech a fasád, uprednostňovať podzemné parkovanie, v územnom pláne stanoviť regulatívy a požiadavky
- Dbať na zachovanie vidieckeho charakteru okrajových častí mesta s rozvoľnenou zástavbou a dostatočným množstvom zelene, zaistiť tienenie komunikácií, optimálne aspoň z J, JV a JZ strany
- Zvyšovať počet zelených plôch v meste všade, kde je to možné, a zabezpečiť ich údržbu a zavlažovanie.

Príklady k riešeniu:



Areál polikliniky Šaľa, odstránenie a doplnenie stromu



Areál polikliniky - odstránenie usychajúcich stromov a výsadba nových, zaistenie ich závlahy, najmä počas prvých rokov vid' management zelene.



Gymnázium J. Fándlyho - revitalizácia prostredí, odstránenie nepriepustných povrchov, vysadenie stromov, premena nevyužívanej SZ časti pri M. R. Štefánika na verejný park.



Výrobné, podnikateľské a priemyselné podniky – zapojenie zelene do ich vnútroblokov, výsadba ochrannej zelene, vertikálnej zelene pri objektoch.

Príklady dobrej praxe



Zelená strecha Mestského úradu v Šali



Parkovací dom vo Veči – umožňuje oveľa viac priestoru pre mestskú zeleň



Semi-intenzívna zelená fasáda pre objekty komerčného, výrobného sektoru (zdroj: Adaptera Awards)

11.1.2 Posilniť ekologickú stabilitu a rovnováhu v prevládajúcej poľnohospodárskej krajine riešeného územia s dôrazom na elimináciu jej prehrievania, zlepšenie prirodzeného vodného režimu a ekosystémových služieb.

Riešené území je z viacej ako 90 % poľnohospodárskou krajinou s minimálnym množstvom vegetácie, ktorá by rozčleňovala pôdu do menších blokov. Neveľké množstvo lesných porastov sa nachádza popri rieke Váh. Výsledkom je krajina, ktorá nie je po ekologickej stránke stabilná a môže iba ťažko odolávať zmenám klímy. Riešením pre adaptáciu na zmenu klímy je výrazné zväčšenie biodiverzity, tienenia, hospodárenia s vodou a zníženie nadrozmerných blokov ornej pôdy. Vhodným nástrojom – adaptačným opatrením – je výsadba vetrolamov. Podľa zaznačení týchto krajinných štruktúr v aktuálnom územnom pláne bude treba ich vysadiť v dĺžke cca 91,72 km. Pokiaľ by šírka vetrolamov bola 15 metrov, zabrali by v cca 500 m odstupoch celkovú plochu cca 137,6 ha, čo je 3,75 % území poľnohospodárskej pôdy.

Tab. 17: Dĺžka líniových štruktúr vetrolamov (v súčte 91 720 m)

	Veča - SZ časť od chodníka k Duslu	Veča - V časť od chodníka k Duslu	Šaľa - záp. časť po ul. Diákovska	Šaľa - vých. časť medzi Váhom a tratí	Šaľa - južná časť západne od II/573	Šaľa - južná časť východne od II/574
Vetrolamy, dĺžka (m)	14 360	13 860	5 260	1 660	34 930	21 650

Taká zmena krajiny by sa pozitívne prejavila:

- v plošnom navýšení biodiverzity rastlín a živočíchov (napr. zvýšení množstva dravých vtákov, ktoré v dôsledku prinesie prirodzenú elimináciu premnožených hlodavcov)
- ochladením krajiny prostredníctvom zvýšenej evapotranspirácie stromami a ich tienením
- zväčšeným zadržaním vody
- znížením veternej erózie pôdy a i.

Na tieto líniové štruktúry by mali byť v budúcnosti vhodne napojené ekosystémy širších lesných porastov, lokálne skupiny stromov a remízy, ktoré treba vysadiť taktiež.

Navrhované aktivity vedúce k naplneniu tohoto cieľa:

(K – sleduje cieľ krátkodobý, S – sleduje cieľ strednodobý, D – sleduje cieľ dlhodobý)

Prioritné projekty	cieľ
<ul style="list-style-type: none"> • Pripraviť štúdiu, ktorá navrhne vhodnú druhovú štruktúru a skladbu jednotlivých vetrolamov a biokoridorov v súlade s ich lokalizáciou v územnom pláne mesta (zelene čiarkované línie), vrátanie stanovenia hierarchie významnosti vetrolamov (hlavný, vedľajší) a plánu ich postupného vysadzovania. 	K
<ul style="list-style-type: none"> • Pripraviť štúdiu obnovy a údržby brehových porastov zavlažovacích/odvodňovacích kanálov v riešenom území, ktorá určí rozsah potrebných zásahov, ich revitalizáciu a budúcu údržbu, vrátanie potreby výsadby sprievodnej vegetácie (určenie druhovej skladby a hustoty), harmonogramu postupov a starostlivosti a i. 	K

Větrolamy třířadé

Potřeba minimálně 8 m pásu pro výsadbu samotného větrolamu.

SLT 1K

Rozestup stromovitých dřevin v řadě 1,5 m, rozestup mezi řadami 2 m, vytvářet trojúhelníkový spon. Mezi stromovitými dřevinami v řadě vysadit vždy 2 keře (TO, KO) v rozestupu 0,5 m. Mezi řadami stromovitých dřevin vysadit vždy 3 keře (TO, KO, HJ, případně i SK) v rozestupu 0,5 m. I u keřů vytvářet trojúhelníkový spon.

DBZ								
DBZ								
DBZ								

DBZ	LPM*	DBZ	LPM*	DBZ	LPM*	DBZ	LPM*	DBZ
DBZ	DBZ	DBZ	DBZ	DBZ	DBZ	DBZ	DBZ	DBZ
DBZ	LPM*	DBZ	LPM*	DBZ	LPM*	DBZ	LPM*	DBZ

Místo LPM* je možné též použít BO.

Obr. 57: Ukážka jedného z mnohých návrhov skupín lesných typov (SLT) pre konfiguráciu vetrolamov (metodika pre vetrolamy (viď prehľad zdrojov))

Prioritné projekty vo Večianskej časti (na sever od Váhu)

ciel

- Vysadiť nový biokoridor NBKM3 v súlade s územným plánom mesta
- Vysadiť nový biokoridor severovýchodným smerom od NBCM 4 pozdĺž cesty medzi PP Blatné a Baránkom až k hranici riešeného území
- Vybudovať biocentrum NBCM3 v súlade s územným plánom mesta
- Vybudovať biocentrum NBCM4 v súlade s územným plánom mesta
- Vysadiť nové biokoridory NBKM 8 a NBKM 9 v súlade s územným plánom mesta
- Vysadiť nový biokoridor NBKM6 v súlade s územným plánom mesta, ktorý zohľadní potrebu tienenia a sprievodnej vegetácie cyklochodníka

K

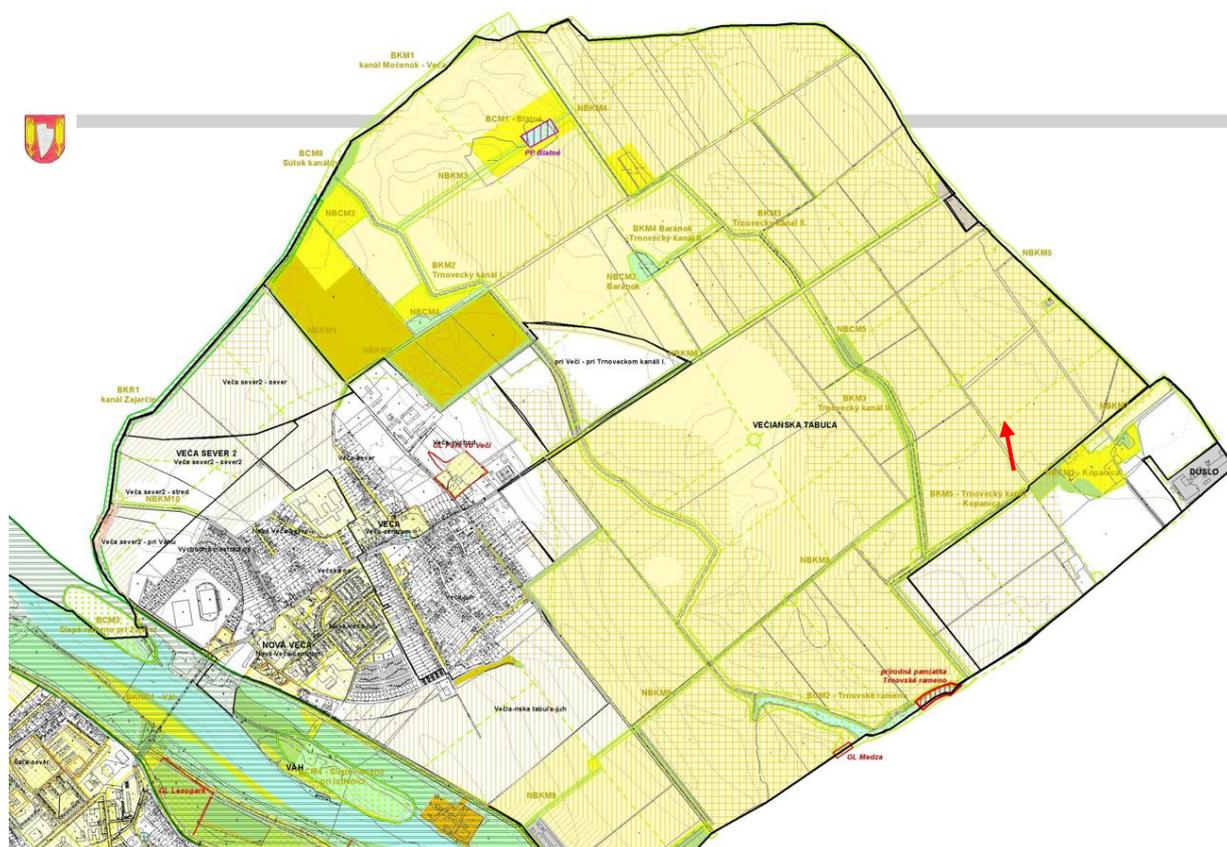
K

S

K

S

K



Príklady lokalít k riešeniu:



Obr. 59: lokalita Anjelik, JZ od závodu Duslo, pohľad od Kopanice, potrebné 3 rady vetrolamov



Polná cesta súbežná s Baťaniho jarkom v SV smere – treba vysadiť vetrolam pozdĺž chodníka v 3 radách stromov vrátane kríkov.



Krajina v opačnom smere od cesty (na obr. vľavo) potrebuje rozdeliť na menšie celky prostredníctvom vetrolamov. Počas väčších zrážok sa objavujú miesta s potenciálom pre výsadbu stromov, vid' zníženiny s akumulovanou vodou.



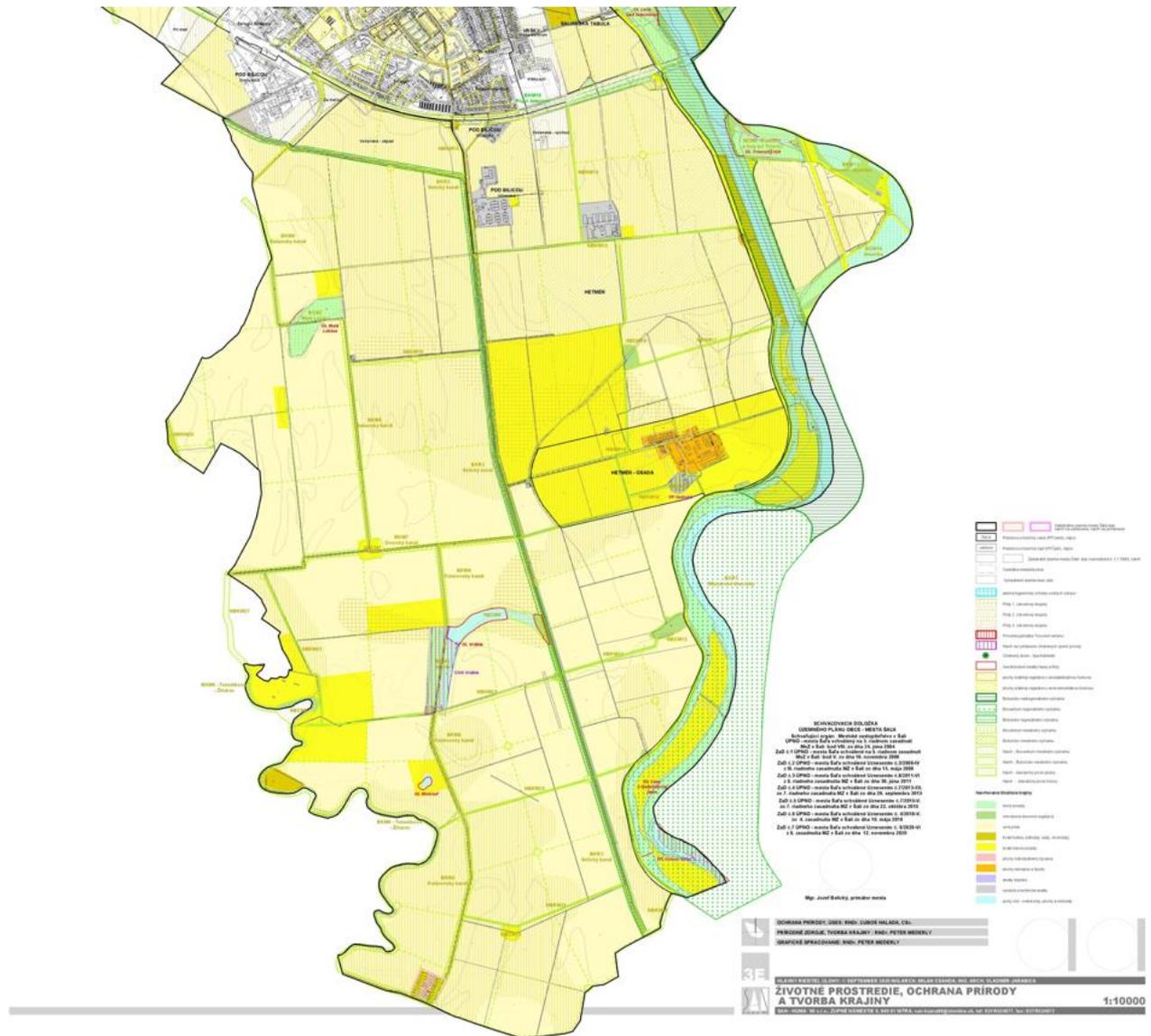
Pohľad od Trnovce nad Váhom na lokalitu Farkacín do miest s plánovaným novým biokoridorom NBKM9 v krížení s navrhnutým vetrolamom



Pohľad od kanálu Trnovec smerom na Veču

Obr. 60: Príklady lokalít pre výsadbu stromov

Prioritné projekty v Šalianskej časti (na juh od Váhu)	cieľ
<ul style="list-style-type: none"> • V severnej časti územia vysadiť (dokončiť) nové biokoridory NBKM14 a NBKM15 v súlade s územným plánom mesta. 	K
<ul style="list-style-type: none"> • V strednej časti územia vysadiť nové biokoridory NBKM16, NBKM 17, NBKM19 a vybudovať nové biocentrum NBCM 7 v súlade s územným plánom mesta. 	K
<ul style="list-style-type: none"> • V južnej časti územia vysadiť nové biokoridory NBKM 22, NBKM 23, NBKM 24 a NBKM 25 v súlade s územným plánom mesta. 	K
<ul style="list-style-type: none"> • Vysadenie biokoridoru NBKM25 spojiť s vybudovaním nového biocentra NBCM13 v súlade s územným plánom mesta. 	S



Obr. 61: Mapa 3f územného plánu mesta so zaznačením biokoridorov a biocentier, vetrolamov v odstupoch cca 500 m

Príklady lokalít k riešeniu:



Chodník od poľnohospodárskych objektov RD Šaľa k Váhu - pre budúci biokoridor NBKM 15



Chodník k Malej Lúčine v smere na Diákovce – vysadiť vetrolam (zo severnej strany), prípadne alej stromov

Obr. 62: Príklady lokalít pre výsadbu vetrolamov a biokoridorov

Príklady dobrej praxe:



Stromoradie v troch radách v lokalite Strelnica plní ochladzovaciú, protieróznu a ekosystémovú funkciu



Skupinky stromov vhodne rozčleňujú krajinu v lokalite Strelnice

Obr. 63: Príklady dobrej praxe z lokality Strelnice neďaleko osady Hetměň



Obr. 64: Systém vetrolamov v obci Blatnice pod svatým Antonínkem, zdroj: www.cmkpu.cz

Zdroj: Metodika hodnocení účinnosti a realizace větrolamů v krajině jako nástroj pro ochranu půdy ohrožené větrnou erozí

Ďalšie projektové zámery	cieľ
<ul style="list-style-type: none"> Starostlivosť mesta o mestský lesopark v medzihrázovom priestore – pokračovanie v prebierke drevín, dosadzovanie vhodných klimaticky odolných druhov drevín a i. 	D
<ul style="list-style-type: none"> Vytváranie líniových vegetačných prvkov, sadenie stromov, stromoradií a alejí pozdĺž cestnej siete 	S
<ul style="list-style-type: none"> Zmenšenie veľkých blokov ornej pôdy prostredníctvom biokoridorov 	S, D
<ul style="list-style-type: none"> Obnova a pravidelná údržba všetkých poľných ciest vymedzených na pozemkoch mesta (nespevnené povrchy – trávnaté alebo štrkové, jednostranné aleje alebo pásy kríkov pri užších parcelách, zasakovacie priekopy). 	D

<ul style="list-style-type: none"> • Realizácia krajinotvorných opatrení na poľnohospodárskych plochách, podpora biodiverzity (najmä v období bez pokrytia vegetácií sa významne prehrievajú prakticky všetky polia na území mesta). 	D
<ul style="list-style-type: none"> • Ochrana prvkov ÚSES (biokoridory, biocentrá, interakčné prvky) v krajine na podklade územného plánu mesta. 	D
<ul style="list-style-type: none"> • Mapovanie a monitoring invazívnych druhov rastlín v území mesta a ich postupná výmena alebo stabilizácia a zamedzenie ich rozširovania. 	D

Príklady dobrej praxe: stabilizácia prvkov ÚSES, biocentra a biokoridory



Stabilizácia biocentra rozšírením zalesneného územia (Brno, Medlánky)



Biokoridor s potenciálom svojho rozšírenia (Brno, Medlánky)



Prechod zo zástavby do krajiny – vysadenie stromov s dostatkom priestoru pre solitérny rast, zeleň je hustejšia smerom k lesným porastom.



Biokoridor rozčleňujúci krajinu prostredníctvom ovocného sadu (Bludov u Šumperku).

Zdroj: *Adaptterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout)*, biokoridor Bludov: *Asitis s.r.o.*

Ďalšie aktivity a odporúčania (opatrení pre naplnenie dlhodobých cieľov):

Opatrenia vo voľnej krajine

- Nástrojmi územného plánovania podporovať prístupnosť a priestupnosť krajiny (napr. prepojenie uličnej siete v sídle s cestnou sieťou pre peších za hranicami intravilánu, dôsledne predchádzať nespriechodneniu územia a fragmentácii krajiny, ktorá vzniká prostredníctvom dopravných stavieb, nekompaktným rozširovaním zástavby, ťažbou surovín, intenzívneho priemyselného poľnohospodárstva ai.).
- Podporovať priestupnosť krajiny opravami cestnej siete (poľné cesty, cyklotrasy) a výsadbami a údržbou líniovej zelene pozdĺž ciest.
- Zavádzanie a realizácia nových plôch pre stabilné krajnotvorné prvky (lesy, trvalé trávne porasty, záhrady a vodné plochy).
- Starostlivosť o ovocné dreviny v krajine a výsadba nových.
- Starostlivosť o existujúce prvky územného systému ekologickej stability (pásy lúk pozdĺž potokov a riek, mokrade lemujúce pramenisko, brehové porasty s prirodzeným zložením drevín, značnou vekovou, druhovou rôznorodostou a dobre vyvinutou pásmovitostou) a podpora realizácií nových ÚSES (podľa schváleného ÚSES).
- Podporovať realizáciu migračných koridorov.
- Eliminovať šírenie invazívnych druhov rastlín i živočíchov.
- Podporovať budovanie a postupné doplňovanie sprievodnej zelene pozdĺž existujúcich i novo plánovaných poľných/výletných ciest, cyklotrás.
- Do budúca neumožňovať expanziu zástavby mimo obrysy súčasne zastavaného územia s výnimkou sídelných zálivov podmienenou dostatkom priestoru pre zeleň.



Obr. 65: Infiltračný pás vo voľnej krajine, zdroj: *Adaptterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout)*

Opatrenia v lesoch

- Zaisťiť a podporovať vhodnú prírodu blízku druhovú skladbu drevín, preferovať pôvodné druhy listnatých (i ovocných) drevín a kríkov.
- Podporovať prirodzenú samoobnovu porastu a rôznovekú skladbu drevín.
- Ťažbu a obnovu v lesných porastoch vykonávať šetrne a maloplošne po menších skupinách stromov s cieľom zvyšovať a udržiavať rôznorodosť a rôznovekosť porastov.
- Predchádzať riziku vzniku erózie lesnej pôdy, eliminovať odvodnenie lesných pozemkov, ponechať mŕtve drevo v oblasti ako zdroj živín a akumulácie vody v mierke mikroklimy
- Podporovať neprodukčnú a rekreačnú funkciu lesa
- Pri vypracovaní budúcich LHP dbať na dodržiavanie zásad moderného udržateľného lesníctva



Obr. 66: Lesný porast v medzihrádzovom priestore (Šaľa)

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde

- Podporovať vlastníkov/užívateľov identifikovaných pozemkov, ktorí chcú zmeniť spôsob extenzívneho hospodárenia k ekologicky šetrnému, prípadne na podporu budovania protierózných prvkov, krajinných prvkov, prvkov pre zadržania vody v krajine a zavedenie ďalších opatrení na poľnohospodárskej pôde eliminujúcich riziko vodnej erózie, degradácie pôdy a zníženie dôsledkov hospodárenia
- Eliminovať erózne procesy na poľnohospodárskej pôde (vrátane zmien orby, osevných postupov, realizácie protierózných opatrení)
- Zachovať a zmysluplne rozširovať plochy trvalých trávnych porastov, podporovať trvalé zatravnňovanie poľnohospodárskych pozemkov aspoň v skladobných prvkoch ÚSES
- Na pozemkoch v majetku mesta medzi pôdnymi blokmi vysadzovať vegetáciu, ktorá podporí priestupnosť krajiny a zníži negatívne vplyvy fragmentácie krajiny
- Presadzovať princípy plošnej ochrany poľnohospodárskej pôdy najmä v rámci procesu územného plánovania, v ktorom sa vymedzujú zastaviteľné plochy

- Pri plánovaní výstavby prednostne zastavovať iné ako poľnohospodárske pozemky, prednostne zastavovať lokality typu brownfield, uprednostňovať ochranu poľnohospodárskeho pôdneho fondu pred výstavbou a tým predchádzať vzniku lokálne prehrievaných miest.



Obr. 67: Poľnohospodárska krajina: Vytvorenie poľnej cesty s výsadbou stromov, ktoré spolu znižujú veľké bloky ornej pôdy, zdroj: Adaptterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout)

11.2 Znížiť dopady extrémnych hydrologických a klimatických javov v sídelnom aj vonkajšom prostredí mesta, zlepšiť mikroklímu mesta a zodpovedne a ekonomicky hospodáriť s vodou.

Mesto Šaľa sa rozprestiera po oboch brehoch dolného toku rieky Váh prechádzajúceho Podunajskou panvou. Vďaka tomu sú v riešenom území najmä sedimenty - pestré íly, piesky a štrky, pričom vo vrchnej vrstve v sile cca 15–20 m prevažujú fluvialne štrky, štrkopiesky až piesky. Najčastejšou pôdou je černoziem. Vsiakovosť a odvádzanie dažďových zrážok je tu veľmi dobrá. Západná až južná časť katastra (Salibská mokrad) je typická výskytom mokradových sedimentov, reliéf je tvorený fluvialnou rovinou s výskytom bezodtokých depresí a zvyškov ramien. Historicky tak vznikli ideálne podmienky pre poľnohospodárstvo, boli zmenené pôvodné riečne ramená a voda bola odvádzaná z krajiny cez umelé kanály čiastočne zavlažovacie a prevažne odtokové.

Časté povodne boli eliminované reguláciou rieky Váh, výstavbou vodných diel VK Kráľová a VD Selice a hrádzí pozdĺž toku.

V dôsledku meniacej sa klímy – častejších a výdatnejších privalových zrážok, periód horúčav spôsobujúcich vysušovanie pôdy a urýchľujúcich výparov alebo dlhších periód sucha znižujúcich prietok vody v potokoch – sa k horšiemu menia nielen podmienky pre poľnohospodárstvo, ale aj mikroklíma mesta. Existujúca nerovnováha ekosystémov, ktorá je neustále dotovaná ľudskou činnosťou sa v budúcnosti viac vychýli. Pre adaptáciu mesta na dôsledky zmeny klímy bude potrebné intenzívnejšie posilniť adaptačný potenciál územia.

Na tento účel boli vytýčené 2 špecifické ciele:

1. Zlepšiť vodný režim v sídelnej zástavbe v záujme kvalitnej mikroklímy mesta a udržateľne rozvíjať vodohospodársku infraštruktúru.
2. Zaisťiť optimálne množstvo vody v krajine pre poľnohospodárske a krajnotvorné ekosystémy, zrážkovú vodu dostatočne a účinne zachytávať a zadržiavať.

Identifikované hrozby, na ktoré sa špecifické ciele zameriavajú:

dlhodobé sucho, vlny horúčav, privalové dažde.

Strategický cieľ bude napĺňaný pomocou typových opatrení uvedených v:

Katalógu adaptačných opatrení v krajine a na poľnohospodárskej pôde (ASITIS, 2022)

Katalógu adaptačných opatrení v zastavenom území obce (ASITIS, 2022)

Typové opatrenia a odporúčania na splnenie špecifických cieľov:

- Zakladanie a revitalizácia vodných plôch (tóní, hlbocín, jazierok, mokradí, malých vodných retenčných nádrží s regulovaným odtokom) doplnené podľa miestnych potrieb odvodňovacími priekopami.
- Revitalizácia vodných tokov (meandre, slepé ramená, hlbociny), kanálov s cieľom spomaliť odtok vody z územia, zabrániť rozliatiu potokov v mestských oblastiach a obnoviť brehovú vegetáciu.
- Premena odtokových kanálov na zavlažovacie, revitalizácia zavlažovacieho systému.
- Využívanie, obnova a údržba existujúcich a budovanie nových krajinných infiltračných prvkov – priekopy, prielohy, infiltračné pásy, hrádzky na zadržiavanie a infiltráciu dažďovej vody, zníženie jej odtoku z krajiny a tým posilnenie protieróznej funkcie.

- Revitalizácia nepriepustných plôch (najmä asfaltových plôch parkovísk, nevyužitých plôch na skladovanie a pod.) na priepustné a polopriepustné (zatrávnené aj nezatrávnené) s cieľom zadržiavať dažďovú vodu a znižovať jej odtok z územia mesta prostredníctvom kanalizačnej siete.
- Budovanie vodných prvkov pre ochladzovanie verejných priestranstiev rozprašovanou vodou s cieľom zlepšenia mikroklímy mesta.
- Výstavba retenčných akumulčných nádrží popri budovách na zachytávanie vody zo striech budov a jej využitie na zavlažovanie mestských parkov a zelene, na čistenie mestských povrchov, alebo ako alternatívny zdroj úžitkovej vody na splachovanie toaliet, čistenie a pod.
- Budovanie zelených/štrkových striech na zníženie odtoku vody z územia, zvýšenie vlhkosti a ochladenie vzduchu v prospech zlepšenia miestnej mikroklímy.
- Transformácia vybraných častí územia na stabilné krajnotvorné prvky zachytávajúce väčšie množstvo dažďovej vody ako existujúce ekosystémy na území (mokrade, malé vodné plochy, jazierka, hlbočiny).
- Zachytávanie dažďových vôd v meste s cieľom spomaliť odtok zrážkových vôd – infiltračné zariadenia (povrchové aj podzemné), retenčné a odľahčovacie nádrže s regulovaným odtokom (povrchové aj podzemné), umelé mokrade,
- Budovanie nových dažďových kanalizácií
- Budovanie retenčných prvkov na kanalizačnej sieti, ktoré pomôžu s reguláciou odtoku v reálnom čase.
- Vytváranie akumulčných nádrží na zachytávanie zrážkových vôd popri budovách s využitím vody pre zavlažovanie, čistenie mestských povrchov a ich chladenie, na upratanie, splachovanie toaliet ap.).
- Budovanie systémov na recykláciu šedej vody (odpadové vody z domácností, ktoré neobsahujú moč ani výkaly – napr. z drezov, umývadiel, sprch, umývačiek riadu, práčok atď.
Táto sivá voda vyžaduje na ďalšie použitie iba základné čistiace procesy, po ktorých môže byť použitá ako tzv. biela prevádzková voda, napr. na splachovanie toaliet, zavlažovanie záhrad ai. Recyklácia šedej vody znižuje spotrebu pitnej vody, tým šetrí prírodný zdroj a znižuje náklady na vodné a stočné.

Modré opatrenia smerujú k zužitkovávaniu, zachytávaniu a infiltrácii vody, ktorá je využívaná k ochladzovaniu územia a ako zdroj vitality vegetácie. Opatrenia pomáhajú zlepšovať mikroklímu sídelného priestoru taktiež prostredníctvom technických vodných prvkov (hmloviská, fontány a i.)

Finančná náročnosť jednotlivých opatrení:

Náklady navrhovaných opatrení sú vyjadrené cenami, ktoré zahŕňujú bežné činnosti a materiály obvykle realizované v rámci daného typu opatrenia. Cenník predstavuje priemer z porovnania cien od rôznych dodávateľov bez DPH.

Tab. 18: Finančná náročnosť opatrení

Názov opatrenia	Cena
Plošné vsakovanie dažďovej vody bez retenčného objemu	1,5 – 2,5 €/m ² pri vhodnom podloží až 20 €/m ² pri nevhodnom podloží
Vsakovacie prielohy	50 - 100 €/m ³ retenčného priestoru 20 - 75 €/m ² plošného rozsahu opatrenia
Vsakovacie prielohy - ryha tvorená štrkom alebo vsakovacím blokom	250 - 600 €/m ³ retenčného priestoru
Vsakovacia nádrž/ryha	65 - 120 €/m ³ retenčného priestoru
Umelá mokraď	20 - 50 €/m ³ retenčného priestoru
Suchá retenčná dažďová nádrž / hrádza / polder	20 - 50 €/m ³ retenčného priestoru
Retenčná dažďová nádrž so zásobným priestorom	Individuálna cena
Dlaždice pre zatrávenie plastové	od 14 €/m ²
Dlaždice pre zatrávenie betónové	od 20 €/m ²
Obrubníkové prvky	individuálna cena



Obr. 68: Dažd'ová záhrada, kombinácia vsakovacieho prielohu / mokrade / s vegetáciou

11.2.1 Zlepšiť vodný režim v sídelnej zástavbe v záujme kvalitnej mikroklímy mesta a udržateľne rozvíjať vodohospodársku infraštruktúru.

Častejšie privalové dažde, ktorých dôsledkom je rýchlejší odtok vody z povrchov, otepľovanie a dlhšie suchá sprevádzajúce zmenu klímy výrazne znižujú množstvo vody v pôde a v dôsledku zhoršujú podmienky pre vitalitu mestskej zelene (stromov, kríkov a i.) aj pre mestskú mikroklímu.

Sídelná zástavba je charakteristická koncentrovaným množstvom objektov, ciest, parkovísk a ďalších spevnených plôch, z ktorých je treba odvádzať vodu z dopadajúcich zrážok. Ľudská spoločnosť tak činí prostredníctvom kanalizačnej siete, ktorá je najrýchlejšou cestou ako sa prebytočnej vody zbaviť. Dôsledky otepľovania a častejších hydrologických extrémov prinášajú do mesta viacej sucha a vln horúčav. Tieto nové životné podmienky je možné mierniť odstraňovaním príčiny alebo adaptáciou. Pokiaľ si chceme zachovať dostatočnú kvalitu nášho životného prostredia, musíme náš prístup zmeniť a chýbajúcu vodu múdro a jednoducho zadržiavať.

Jedným z pilierov každodennej dostupnosti pitnej vody a možnosti ľudskej hygieny je vodohospodárska infraštruktúra. Tá vyžaduje bezchybnú prevádzku, zamedzenie únikom a ďalšie opatrenia napr. na predchádzanie znečisteniu a kontaminácii vody, na zníženie a predchádzanie zapaľovania z urbanizovaných oblastí a elimináciu škodlivých účinkov nekontrolovaného odtoku vody. Pre jej správnu činnosť je treba pamätať na dostatok odľahčovacích retenčných nádrží a spomaľovacích prvkov na dažďových kanalizačných výstupoch.

Z hľadiska kapacít a vonkajších limitov je treba tam, kde to miestne podmienky umožňujú, uprednostniť odvádzanie dažďových vôd mimo súčasnú jednotnú kanalizáciu, navrhované stokové siete splaškovej kanalizácie riešiť gravitačne a v prípadoch, kde to nedovolia výškové pomery, budovať čerpacie stanice. Zachytené dažďové zrážky je treba využívať zmysluplne, hospodárne a ekonomicky.

Navrhované aktivity vedúce k naplneniu tohto cieľa:

(K – sleduje cieľ krátkodobý, S – sleduje cieľ strednodobý, D – sleduje cieľ dlhodobý)

Prioritné projekty	cieľ
<ul style="list-style-type: none"> Využiť vodu z artézskej studne na Nám. Sv. Trojice k napájaniu fontány v blízkosti severnej časti kaštieľa. 	K
<ul style="list-style-type: none"> Vybudovať v Parku novorodencov akumuláciu nádrž, ktorá bude zbierať vodu z artézskej studne na Nám. Sv. Trojice. Vodu využiť na zlepšenie mikroklímy mesta. 	K
<ul style="list-style-type: none"> Vybudovať pri futbalovom ihrisku (v severnej časti) v susedstve MŠ J. Murgaša akumuláciu nádrž, ktorá bude zbierať vodu z artézskej studne v ulici Horná. Vodu z nádrže využiť pre zavlažovanie ihriska a pre jednoduché fontánky (hmloviská) na osvieženie vzduchu vo dvorných traktach susedného domu pre seniorov. 	S
<ul style="list-style-type: none"> Vybudovať dažďovú záhradu / malú vodnú nádrž / v susedstve bytového domu č. p. 120 pri ulici Mostová, ktorá bude napájaná z artézskej studne pri ulici Hviezdoslavova a z dažďových zrážok striech bytových domov č. p. 119 a 120. 	S
<ul style="list-style-type: none"> Zmapovať, zmerať a digitalizovať jednotnú kanalizačnú, dažďovú kanalizačnú a vodovodnú sieť tak, aby vznikol jednoduchý ucelený systém dávajúci prehľad o možnostiach rozvoja vodohospodárskej infraštruktúry a limitoch pre výsadbu zelene (optimálne ako súčasť GIS). 	S

<ul style="list-style-type: none"> Zaviest do územného plánu mesta (ÚP) všeobecne záväzné pravidlá hospodárenia s dažďovou vodou (HDV) súvisiace s pozemnými a dopravnými stavbami, ktoré sa budú okrem iného zaoberať aj priestorovým usporiadaním ciest a technických infraštruktúr v nových alebo rekonštruovaných uliciach. Prostredníctvom obmedzení využívania rozvojových plôch zahrnúť do územného plánu limity odvodňovania. Do pravidiel zahrnúť prvky decentralizovaného systému odvodnenia (svejly/prielohy, infiltračné priekopy, dažďové záhrady atď.) najmä tam, kde je kapacita kanalizačného systému obmedzená. 	S
<ul style="list-style-type: none"> Vytvoriť (a po odskúšaní rozširovať) systém automatickej závlahy zelene v trojuholníku zelene medzi ulicami SNP, Kráľovská a L. Novomeského, ktorého zdrojom vody bude tiež zrážková voda zachytená zo strechy (striech) bytového domu v susedstve zavlažovacieho systému. 	S
<ul style="list-style-type: none"> Zlepšiť využitie rekreačnej funkcie okolí toku rieky Váh (obnova športovísk, vytvorenie grilovísk, odpočinkových kútov (chill-out zón), vybavených napr. vonkajším zariadením, mestským mobiliárom. 	K, D
<ul style="list-style-type: none"> Vybudovať dažďovú záhradu /malú vodnú nádrž/ v parkovej časti Pribinova námestí pred Spoločenským domom Veča napájanú zo strechy spoločenského domu, prípadne z artézskej studne pred DHZ Šata – Veča. 	S
<ul style="list-style-type: none"> Zhotoviť štúdiu zadržovania /spomaľovania odtoku/ zrážkových vôd zo striech objektov v majetku mesta, najmä materských, základných a stredných škôl a pre každú z budov určiť ich vhodné využitie (zálievka, splachovanie WC a pod.) alebo technické riešenie ich vsakovania do zeme. 	K
<ul style="list-style-type: none"> Premeniť nepriepustné povrchy verejných priestranstiev na priepustné, najmä pred objektom Základnej školy Jána Hollého (vyžaduje štúdiu budúceho využitia) 	K, S



Obr. 69: Trojuholník ulíc SNP a Kráľovská s vegetáciou pre pilotný projekt automatickej závlahy

Príklady miest k riešeniu



Artézska studňa pred kostolom na Nám. Sv. Trojice



Fontána, ktorá bude napájaná vodou z artézskej studne vľavo



Artézska studňa na ulici Horná. Nevyužívanú prebytočnú vodu z nej je možné využiť v susedstve (viď vpravo).



Ihrisko pri MŠ J. Murgaša, pri ktorom je potenciál vybudovať akumuláciu nádrž a doviest do nej voda z artézskej studne v ulici Horná (zavlažovanie ihriska a vodné prvky do domova seniorov)



Artézska studňa na ulici Hviezdoslavova



Priestor pri ulici Mostová pre jazierko / dažďovú záhradu napájanú z artézskej studne (viď vľavo) príp. dažďovou vodou zo striech domov v susedstve.



Priestor Pribinovho námestia vo Veči vhodný pre vybudovanie malej vodnej nádrže / dažďových záhrad pre prebytočnú vodu z artézskej studne v neďalekom susedstve a zo strechy spoločenského domu



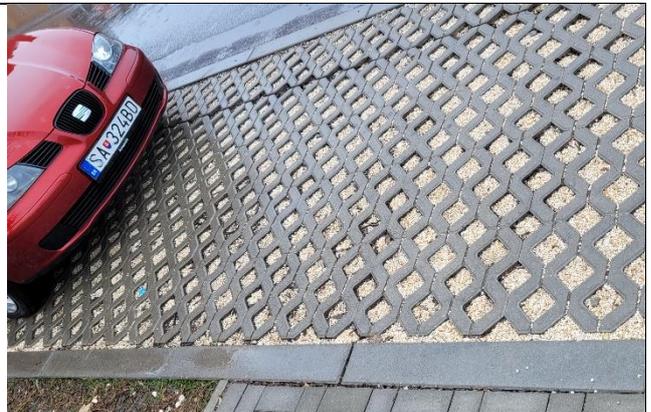
Nepriepustné povrchy pred objektom Základnej školy Jána Hollého (Veča) premeniť na priepustné, v prípade nového ihriska vodu z nej zviest do prielohov, ktoré je potreba vybudovať v susedstve takého ihriska.

Obr. 70: Príklady miest v Šali a Veči pre zlepšenie hospodárenia s vodou

Príklady dobrej praxe:



Štrkové lôže pripravené pre vsakovanie dažďových vôd zo strechy základnej školy (Uherský Brod, ČR). Škola všetky zrážky vsakuje, alebo odvádza do zelene, neplatí stočné za kanalizáciu, vodu zadrží.



Priepustný povrch parkoviska nahradil pôvodne nepriepustný (časť vozovky pre parkovanie) v Šali.



Grilovisko (Orlová, ČR) - zlepšenie využitia rekreačnej funkcie verejných priestor, inšpirácia pre okolí toku rieky Váh.



Malá vodná nádrž v lokalite Pod Plachtami (Brno, ČR) je napájaná vodou zo striech bytových domov sídliska v susedstve.

Obr. 71: Príklady dobrej praxe pre vodozadržnú funkciu a inšpirácia pre rekreačnú funkciu pri rieke Váh, zdroj: Adaptterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout), Asitis s.r.o.

Ďalšie projektové zámery	Cieľ
<ul style="list-style-type: none"> • Vybudovať nový vodný prvok na ulici Hlavná (chodníková fontána, pitná fontánka) pre zlepšenie mestskej mikroklimy 	S
<ul style="list-style-type: none"> • Vytvoriť pochôdznú fontánu vo vnútrobloku bytových domov č. p. 14-16 ul. Pazmányho a č. p. 2-6 ul. M. R. Štefánika, ktorá bude napájaná z artézskej studne v ulici Hviezdoslavova. 	D
<ul style="list-style-type: none"> • Preveriť a pokiaľ to štátika budov unesie vybudovať vegetačné strechy prioritne na budovách ZŠ a MŠ, prípadne zmeniť farbu striech na bielu. 	D
<ul style="list-style-type: none"> • Spomaľovať odtok dažďových zrážok zo striech bytových domov, napr. z č. p. 1933 a 1934 ich vsakovaním a odparovaním pred domy v ulici Nitrianska prostredníctvom dažďových záhrad, prielohov alebo iných technických opatrení. 	K, S
<ul style="list-style-type: none"> • Vybudovať nové vodné prvky (chodníková fontána, pitná fontánka) pre zlepšenie mestskej mikroklimy ako súčasť regenerácie vybraných vnútroblokov sídlisk. 	S
<ul style="list-style-type: none"> • Obnoviť a vybudovať verejné kúpalisko s možnosťou zásobovania vodou z artézskej studne z ulice Horná 	S

Príklady miest k riešeniu



Vybudovať pochôdznú fontánu vo vnútrobloku bytových domov č. p. 14-16 ul. Pazmányho a č. p. 2-6 ul. M. R. Štefánika



Dostatočný priestor pre vybudovanie dažďových záhrad / zasakovanie dažďových zrážok zo striech bytových domov pri ulici Nitrianska.

Príklady dobrej praxe:



Prízemná fontána v Margitinom parku, Brezno (SK)



Dažďová záhrada, inšpirácia pre ulicu Nitrianska v Šali (viď vyššie)



Vodný prvok (Trutnov, ČR), inšpirácia pre Hlavnú ulicu



Dažďová záhrada (Kohoutovice, Brno, ČR), inšpirácia pro zvod vody zo strechy objektov, z chodníkov

Obr. 72: Príklady dobrej praxe pre zlepšenie mestskej mikroklímy

Ďalšie aktivity a odporúčania (opatrení pre naplnenie dlhodobých cieľov):

- Zlepšiť hospodárenie s dažďovou vodou v meste jej zachytávaním (cez podzemné nádrže, svejle/prielohy, štrkové záhony atď.) zo striech
 - verejných budov, ako je poliklinika, dom pre seniorov a pod.
 - cirkevných objektov (kostoly, kaplnky)
 - bytových domov v rámci revitalizácie sídlisk a rekonštrukcie verejného priestoru.
 - obchodných domov - Kaufland, Lídl, Billa, Tesco, S1, COOP Jednota
 a podľa možností využitie zachytených vôd na dažďové záhony, zalievanie, čistenie mestských povrchov a ich chladenie, ako alternatívny zdroj úžitkovej vody na splachovanie toaliet alebo na upratanie
- Upravovať miestne komunikácie a spevnené plochy s využitím vodozadržných opatrení
- Pri revitalizácii verejného priestranstva pamätať na
 - správny sklon ciest tak, aby odvádzali dažďovú vodu prednostne do zelene,
 - odvodňovanie striech, prioritne tam, kde je to možné, cez dažďové záhrady, infiltračné drážky a inú infraštruktúru pre zadržiavanie vôd
- Revitalizovať parkoviska v majetku mesta tak, aby sa dažďová voda čo najviac vsakovala v teréne (zmena nepriepustných povrchov na priepustné), tiekla do príľahlej zelene, do svejlov/prieloh oddeľujúcich jednotlivé bloky parkovacích miest a k vysadeným stromom/kríkom, konkrétne napr.
- Ďalej rozširovať vodné prvky, pitné fontánky a brány so zahmlievajúcimi tryskami vo verejných priestranstvách; pitné fontánky budovať tak, aby odtekajúca voda slúžila ako zálievka verejnej zelene, prípadne ako pítka pre psov.
- Budovať svejle/prielohy (terénne, či vegetačné) pro zadržiavanie zrážok zo spevnených (často nepriepustných) plôch, napr. u parkovísk, v priemyselných areáloch, vo svahovitých terénoch

- Budovať ďalšie technické opatrenia pre zjednodušenie a zefektívnenie nakladaní s vodou pri údržbe verejných plôch a zelene (napr. inštalácia zálievkových vakov k exponovaným drevinám atp.).

Príklady miest k riešeniu



Ulica 1. mája – dažďová voda tečie správnym smerom do zelene, ale vďaka prevedeniu komunikácie sa nevsakuje.



Vajanského ulica – dažďová voda tečie k zelene, vďaka výškovému rozdielu a chýbajúcej štrkovej ryhe sa žiaľ do zelene nevsakuje.



Vajanského ulica – priepustné povrchy parkoviska nie sú spádované do zelene, zadržanie vody by riešili trávnaté príkopy za ich okraji.



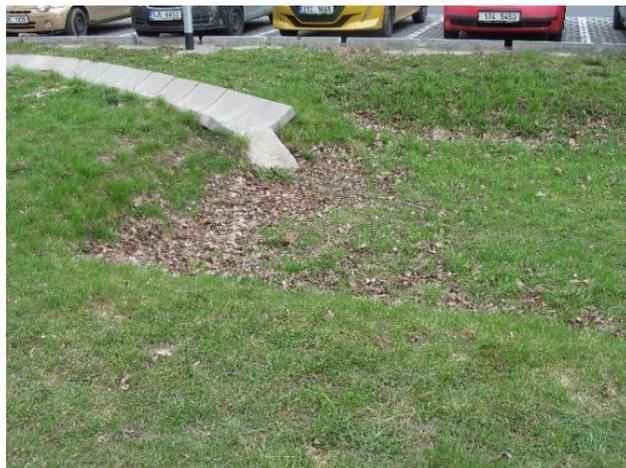
Ulica SNP - budova v susedstve COOP Jednota nemá dažďový svod. Dažďová voda môže byť odvádzaná do zelene (vpravo) alebo do novej retenčnej nádrže s možnosťou zavlažovania zelene počas suchých dní.

Obr. 73: Príklady miest pre zlepšenie hospodárenia s dažďovou vodou

Príklady dobrej praxe:



Obr. 74: Realizácia odtoku zrážkovej vody z chodníka (Roudnice nad Labem, ČR), zdroj: Adapterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout)



Obr. 75: Infiltrácia dažďových zrážok (objekt Petrin, Bruntál, ČR)

11.2.2 Zaisťiť optimálne množstvo vody v krajine pre poľnohospodárske a krajinotvorné ekosystémy, zrážkovú vodu dostatočne a účinne zachytávať a zadržiavať.

Otepľovanie a dlhšie suchá sprevádzajúce zmenu klímy výrazne znižujú množstvo vody v pôde, znižujú schopnosť pôdy zrážky infiltrovať, zvyšujú jej tendenciu k erózii, zhoršujú podmienky pre vitalitu lesov, mestskú zeleň aj mestskú mikroklímu.

Plne funkčné ekosystémy boli historicky vážne narušené ľudskou činnosťou a bola vytvorená nová rovnováha, ktorá je však pomerne krehká. S cieľom zvýšiť stabilitu ekosystémov je potrebné pomôcť životnému prostrediu lepšie sa s prebiehajúcou zmenou vyrovnáť. To je možné najmä prostredníctvom vhodných adaptačných opatrení.

Na viac ako 70 % riešeného územia sa nachádza rovinná poľnohospodárska krajina pretkaná sieťou kanálov. Krajina je minimálnym spôsobom členená, typické sú veľké bloky ornej pôdy. Hlavný prívodový kanál je napojený na vodné dielo Kráľová. Technické zariadenia siete kanálov sú až na výnimky zanedbané a nefunkčné. Roľníckemu družstvu Šaľa sa podarilo v roku 2023 dočasne na dva mesiace časť kanálov sprevádzkovať a ukázať, že systém zavlažovania by mohol fungovať. Aktuálne sa v kanáloch zadržiava iba dažďová voda.

Z hydrologickej analýzy odtokových pomerov (viď analytická časť) bude možné odvodiť miesta vhodná k zadržiavaniu vody v krajine (mokrade, malé vodné plochy, jazierka apod.)

Navrhované aktivity vedúce k naplneniu tohto cieľa:

(K – sleduje cieľ krátkodobý, S – sleduje cieľ strednodobý, D – sleduje cieľ dlhodobý)

Prioritné projekty	cieľ
<ul style="list-style-type: none">Vytvoriť komplexnú štúdiu obnovy zavlažovacieho a odvodňovacieho systému, ktorý obsiahne všetky potrebné technické zariadenia (kanály, stavidla, hydranty, križovatky kanálov, uzávery, trubkové a iné rozvody, atď.)	S
<ul style="list-style-type: none">Obnoviť vodozadržnú funkciu odtokových / zavlažovacích kanálov, ktoré boli dané do prevádzky roku 2023	K
<ul style="list-style-type: none">Opraviť postupne všetky stavidla kanálov v riešenom území	S
<ul style="list-style-type: none">Vyčistiť telesá kanálov od náletových drevín	S
<ul style="list-style-type: none">Vytvoriť systém pravidiel a požiadavkou na starostlivosť a zabezpečenie dlhodobé funkcie systému regulácie hladiny vody v kanáloch (personálna a technická stránka)	K
<ul style="list-style-type: none">Vytvoriť dlhodobý finančný model starostlivosti o technické zariadenia zavlažovacieho systému	K
<ul style="list-style-type: none">Zaisťiť (zmluvne i fakticky).napúšťanie kanálov z Vodného diela Kráľová v čase, keď je voda v krajine potrebná.	K

Príklad dobrej praxe



Obr. 76: Revitalizácia vodného toku Medvídka v lužnom lese na Hodonínsku (ČR), www.lesy.cz

Príklady lokalít k riešeniu:



Stavidlo na Hetméňskem kanále – treba opraviť a vyčistiť kanál od náletov drevín do výšky očakávanej maximálnej hladiny vody.



Stavidlo na Selickém kanále – opravené, treba vyčistiť kanál od náletov drevín za stavidlom do výšky očakávanej maximálnej hladiny vody.



Kolarovský kanál smerom k Dvorskému – potreba vyčistiť kanál aj výpusť



Hydranty v krajine severne od Veči – potreba sprevádzkovať a obnoviť ich funkciu

Obr. 77: Príklady aktuálneho stavu kanálov v krajine

Ďalšie projektové zámery	cieľ
<ul style="list-style-type: none"> Rozširovať, modernizovať a zvelebovať jestvujúci systém zavlažovania krajiny a takisto jej odvodňovania pri extrémnych hydrologických javoch. 	D
<ul style="list-style-type: none"> Vytvoriť štúdiu, ktorá navrhne vybudovanie nových mokradí a malých vodných nádrží na konkrétne miesta v krajine v súvislosti s potrebným ochladzovaním krajiny. V štúdii bude zohľadnený spôsob prívodu vody do navrhnutých lokalít. 	S
<ul style="list-style-type: none"> Meandrovať Šaliansky kanál v Malej Lúčině 	S, D

• Meandrovať Hetméňsky kanál v trvalom trávnom poraste severne od strelnice	D
• Meandrovať Kolárovský kanál v lokalite medzi Mokradie a Vrabčie	D

Príklady lokalít, kde sa prirodzene zadržiava zrážková voda



Voda v krajine za vetrolamom vo smere k Baťániho jarku



Voda v krajine juhovýchodne od pozberovej linky RD Šaľa



Voda v krajine SV od lokality Pod Bystrinou

Obr. 78: Príklady miest vhodných pre vytvorenie ekosystémov mokradí

Ďalšie aktivity a odporúčania (opatrení pre naplnenie dlhodobých cieľov):

- Regulovať množstvo vody v krajine prostredníctvom zavlažovacieho a odvodňovacieho systému
- Dbáť na údržbu korýt kanálov, hlavne jarnú, a udržiavať v dobrom stave brehovú zeleň
- Rozširovať malé vodné plochy, mokrade a systémy na zachytávanie a využívanie dažďovej vody
- Vymedziť v rámci komplexných pozemkových úprav mokrade, malé vodné nádrže, jazierka a iné vodné prvky (súčasnú aj v budúcnosti navrhované) ako spoločné zariadenia.



Obr. 79: Brehová vegetácia zarástla kanál Trnovec

11.3 Znižovať emisie skleníkových plynov v Meste Šaľa, zvyšovať energetickú sebestačnosť mesta, rozvíjať ekologicky šetrnú dopravu a udržateľne hospodáriť so zdrojmi.

Šaľa je mesto s priemyslom lokalizovaným do niekoľko častí, pričom ten najväčší výrobný závod Duslo je až na niekoľko objektov lokalizovaný mimo riešenej území. Najväčší dopyt po energiách a zdrojoch je rozložený medzi výrobné areály a obytné štvrte. Veľkým prínosom je geotermálny zdroj energie.

Značná spotreba energií súvisí s životom dvoch desiatok tisíc obyvateľov mesta – s ich bývaním, dopravou a cestovaním a všetkými každodennými potrebami. V súlade s adaptáciou mesta a okolitej krajiny na klimatické zmeny by mali byť ďalšie kroky smerované k zníženiu závislosti mesta na tradičných zdrojoch a energiách. To sa už darí vďaka zdroju geotermálnej energie a malo by sa v tomto aj naďalej pokračovať. Snahy o mitigáciu klimatickej zmeny a úspory energie tak z dlhodobého pohľadu posilnia možnosti adaptácie mesta.

Za účelom mitigácie boli vytýčené 2 špecifické ciele:

1. Znižovať energetické nároky mesta vo všetkých sektoroch, maximalizovať miestne využitie obnoviteľných zdrojov energie, podporovať energetickú sebestačnosť mesta i jeho obyvateľov a šetrne hospodáriť so zdrojmi a odpadmi
2. Vytvoriť moderný dopravný systém, kombinujúci verejnú a individuálnu dopravu s dôrazom na udržateľnosť, minimalizáciu emisií, pohodlie a ľahkú dostupnosť

Identifikované hrozby, na ktoré sú špecifické ciele orientované:

Tento strategický cieľ nereaguje na hrozby vyplývajúce zo zmeny klímy. Namiesto toho klimatickým zmenám predchádza.

11.3.1 Znižovať energetické nároky mesta vo všetkých sektoroch, maximalizovať miestne využitie obnoviteľných zdrojov energie, podporovať energetickú sebestačnosť mesta i jeho obyvateľov a šetrne hospodáriť so zdrojmi a odpadmi.

Značná časť spotreby energií súvisí s prevádzkou budov a zariadení v majetku mesta. Je potrebné v maximálnej možnej miere vyžívať moderné technológie, ktoré umožnia šetrnejšiu prevádzku a obmedzia spotrebu fosílnych palív nutných na prevádzku týchto budov. To sa už podarilo napríklad na budove mestského úradu inštaláciou fotovoltickej elektrárne na jej streche.

Navrhované aktivity vedúce k naplneniu tohto cieľa:

(K – sleduje cieľ krátkodobý, S – sleduje cieľ strednodobý, D – sleduje cieľ dlhodobý)

Prioritné projekty	cieľ
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie novej energetickej koncepcie a energetického managementu mesta aj s funkciou mestského energetika. 	K
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie stratégie komunitnej energetiky. Mesto má v majetku veľké množstvo budov na osadenie FVE. S ohľadom na rôzne energetické potreby počas roku je vhodné vytvoriť ucelený systém (či už jeden kompletný v rámci mesta alebo väčšie množstvo lokálnych komunit), kde budú jednotlivé budovy zdieľať energiu medzi sebou a dorovnávať svoje okamžité potreby. To umožní efektívnejšie využitie vyrobenej elektriny. 	S
<ul style="list-style-type: none"> Zníženie energetickej náročnosti objektu MŠ Budovatelská - zateplenie fasády a strechy 	K
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie štúdie, projektovej dokumentácie (PD) a následná inštalácia fotovoltickej elektrárne (FVE) na Mestskej športovej hale 	K
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie štúdie, (PD) a následná inštalácia FVE na čistiarni odpadných vôd 	S
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie štúdie, PD a následná inštalácia FVE na strechu Domova dôchodcov (pre kúrenie, ohrev vody, klimatizáciu), 	K
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie štúdie, PD a následná inštalácia FVE na strechu Domu kultúry. 	S
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie štúdie, PD a následná inštalácia FVE na strechu Mestskej knižnice J. Johanidesa 	S

Príklady miest k riešeniu



Mestská športová hala disponuje veľkou plochou strechy pre FVE, ktorá zníži energetickú potrebu na vykurovanie a osvetlenie haly.



Čistiareň odpadnej vody je veľmi dobrou voľbou pre inštaláciu FVE, lebo energia pre prevádzku je potrebná aj v lete.

Obr. 80: Príklady účinného využitia fotovoltickej systémov v celoročne prevádzkovaných objektoch

Príklady dobrej praxe



Realizovaný projekt fotovoltaickej elektrárne na streche objektov spoločnosti LEBECO s.r.o. v Šali



Inštalovaná fotovoltaická elektrárň na streche budovy mestského úradu v Šali

Obr. 81: Príklady dobrej praxe realizovania fotovoltaických systémov

Zásobník ďalších projektových zámerov	cieľ
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie štúdie, ktorá posúdi vhodnosť, ekonomiku osadení a veľkosť (kWp) FVE pre kotolne zaisťujúci centrálnu vykurovanie. 	K
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie štúdie, ktorá vyhodnotí statiku a ekonomickú náročnosť pre inštaláciu FVE na objekty materských a základných škôl, vr. základnej umeleckej školy 	K
<ul style="list-style-type: none"> Zníženie energetickej náročnosti GASTRO zariadení a zvýšenie účinnosti technologických procesov v kuchyniach ZŠ a MŠ. 	K
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie štúdie FVE na strechu Spoločenského domu Veča 	S
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie štúdie FVE na strechu polikliniky 	S
<ul style="list-style-type: none"> Vytvorenie štúdie, ktorá posúdi vhodnosť, ekonomiku osadenia a veľkosť (kWp) FVE na objekty stredných škôl 	S
<ul style="list-style-type: none"> Na osadenie FVE je možné využívať aj budovy, ktoré samy o sebe veľké nároky na energie nemajú (napr. strechy nástupíšť autobusovej stanice, prístrešky zberných dvorov...). 	D

Príklady miest k riešeniu



Vytvorenie štúdie, ktorá vyhodnotí statiku a ekonomickú náročnosť pre inštaláciu FVE na objekty materských a základných škôl



Vytvorenie štúdie FVE na strechu Spoločenského domu Veča

Obr. 82: Príklady objektov pre posúdenie možnosti a vhodnosti využitia FVE

Ďalšie aktivity a odporúčania (opatrení pre naplnenie dlhodobých cieľov):

- Zapojenie mitigačných opatrení (nízkoenergetický štandard, strešná FVE, vsakovanie dažďových zrážok, vegetačná strecha ap.) pri plánovaní a realizácii objektov a zariadení budúceho športového multifunkčného areálu na severozápade mesta
- Posúdiť ekonomiku náhrady zdrojov tepla v zateplených objektoch mesta za tepelná čerpadlá.
- Znižovať energetickú náročnosť budov (zatepľovanie, celková modernizácia obálok budov, optimalizácia vykurovania)
- Analyzovať účinnosti a funkčnosti odpadového hospodárstva mesta. Odpadové hospodárstvo smerovať k postupnému zvyšovaniu množstva recyklovaných odpadov a do budúcnosti hľadať možnosti energetického zhodnotenia komunálneho odpadu v meste.
- Stanoviť podmienky pre udržateľnosť a ekológiu u verejných výberových konaní a objednávok mesta.
- V územnom pláne mesta stanoviť požiadavky na energetickú náročnosť a sebestačnosť novo stavaných budov.
- Venovať pozornosť verejnému osvetľeniu. Pri spracovaní štúdií porovnávať varianty nielen s rôznymi typmi svietidiel, ale aj s rôznymi SMART systémami, v okrajových častiach mesta, napr. s autonómnym riadením, vlastnými solárnymi panelmi a pod., riešiť u týchto štúdií uskutočniteľnosť nielen ekonomickú návratnosť, ale aj uhlíkovú stopu riešenia a vplyv vyžarovaného svetla na ľudský organizmus a životné prostredie.
- Zahnúť systémy na recykláciu šedých vôd do nových projektov mesta.
- Podkladom pre výber opatrení by mali byť skutočné potreby a nie špecifikácia konkrétnych dotačných titulov. Dotácie využívať efektívne a v súlade s potrebami budov.

Príklady miest k riešeniu



Zapojenie mitigačných opatrení pri plánovaní a realizácii objektov a zariadení budúceho športového multifunkčného areálu.



Potenciál pre využitie zastrešenia autobusovej stanice na získavanie elektriny využiteľnej v rámci budúcej komunitnej energetiky.

Obr. 83: Príklady dlhodobých cieľov pre energetiku

11.3.2 Vytvoriť moderný dopravný systém, kombinujúci verejnú a individuálnu dopravu s dôrazom na udržateľnosť, minimalizáciu emisií, pohodlie a ľahkú dostupnosť.

Význam verejnej dopravy pozostáva v skutočnosti, že jednotlivými spojmi možno zvládnuť veľké prepravné požiadavky, pričom výhodou sú malé nároky na dopravné plochy, väčšiu bezpečnosť a relatívne menšie negatívne ovplyvňovanie životného prostredia.

Navrhované aktivity vedúce k naplneniu tohto cieľa:

(K – sleduje cieľ krátkodobý, S – sleduje cieľ strednodobý, D – sleduje cieľ dlhodobý)

Prioritné projekty	cieľ
<ul style="list-style-type: none"> Realizácia cyklotrasy v ulici SNP od železničnej stanice cez Váh po cyklochodník vedúci k podniku Duslo 	S
<ul style="list-style-type: none"> Výstavba cykloprístreškov a ďalšie rozširovanie zázemia pre denné dochádzanie na bicykloch na základných školách 	S
<ul style="list-style-type: none"> Náhrada nevhodných stojanov pre bicykle za lepšie (opierka a zamykateľnosť rámu bicykla), viď napr. http://www.plzenskonakole.cz/cz/pro-podnikatele-236 	K
<ul style="list-style-type: none"> Dobudovanie siete chodníkov - zlegalizovať skratky prostredníctvom nových chodníkov pre peších 	K, S

Príklady miest k riešeniu



Skratka do sídliska od ulice Vlčanská, Na konci skratky priestor k vysadení stromov



Časť chodníka pre cyklistov na ul. SNP



Skratka vo vnútrobloku sídliska ulice Nešporova vybudovať spevnený chodník, dosadiť kríky, trvalky



Veča, skratka k supermarketu Tesco - vysadiť popínavé rastliny k betonovému ohradeniu, vybudovať spevnený chodník a vysadiť stromy k plotu vpravo.

Obr. 84: Príklady vhodných úprav pre podporu pešej a cyklistickej dopravy

Zásobník ďalších projektových zámerov	cieľ
• Ďalšie rozširovanie siete cyklochodníkov na území mesta podľa stratégie cyklo dopravy.	S, D
• Inštalácia AC nabíjajúcich staníc (pomalšie, na striedavý prúd) k parkovacím státiam v rámci revitalizácií verejných plôch sídlisk.	D
• Budovanie nabíjajúcich staníc pre elektromobily v nadväznosti na budovy občianskej vybavenosti v správe mesta	S, D
• Pokrytie časti vozového parku mestskej dopravy pomocou hybridných vozov, príp. elektrobusov, vrátane vybudovania dobíjacej infraštruktúry.	S
• Ďalšie skvalitňovanie priestoru zastávok MHD, vrátane ich zastrešenie.	K, S
• Podpora systémov zdieľania automobilov (carsharingu) a bicyklov (bikesharing) s dostatočnou ponukou vozidiel a užívateľsky prívetivým rozhraním..	D

Príklady dobrej praxe:



Zastrešenie autobusovej stanice, Bílovec, ČR



Cykloprístrešky v Brezne, SK

Obr. 85: Príklady vhodnej infraštruktúry pre limitáciu automobilovej dopravy

Ďalšie aktivity a odporúčania (opatrení pre naplnenie dlhodobých cieľov):

- Príprava pre budúcu inštaláciu AC nabíjajúcich staníc (pomalšie, na striedavý prúd) na novo vybudovaných parkovacích stojiskách v novej výstavbe.
- Pri dobíjajúcich staniciach pre elektromobily by mal byť k dispozícii mix rôznych riešení. Konkrétne rýchlodobíjacia DC stanica pre diaľkovú dopravu na exponovaných výjazdoch z mesta, stredne rýchle DC stanice v miestach občianskej vybavenosti a pomalšie AC stanice v rezidenčných oblastiach a priestoroch pre stále parkovanie
- Zavedenie dopravného systému P + R prostredníctvom budúceho parkoviska pri budúcom obchvate mesta, dočasne zväziť využitie parkoviska pri autobusovej stanici.
- Pri výstavbe cyklistických chodníkov pozdĺž komunikácií a chodníkov pre peších využívať priestorové možnosti ich oddelenia prostredníctvom vegetácie.
- Zaradenie elektromobilu do ponuky carsharingu môže slúžiť ako nástroj popularizácie elektromobility. Ľudia si môžu ľahko overiť v praxi výhody aj nevýhody elektrinou poháňaných áut a zbaviť sa predsudkov.

Príklady dobrej praxe:



Chodníky pre cyklistov a peších - oddelenie od komunikácie prostredníctvom zelene (Brezno, SK)



Elektromobily pre pracovníkov mestského úradu a mestskej polície (Šaľa, SK)

Obr. 86: Príklady na podporu znižovania emisií z dopravy



Obr. 87: Parkovisko Carport Dukovany (ČR), zastrešenie so solárnymi kolektory, priame nabíjanie vozidiel na elektro pohon.

11.4 Posilňovať informovanosť obyvateľov, vedenie a zamestnancov mesta, vrátane osôb zodpovedajúcich za krízové riadenie a management firiem o stave ich životného prostredia a aktívne ich zapájať do realizácie opatrení na zmenu klímy. Krízové riadenie a odolnosť voči hrozbám prispôbiť dopadom zmeny klímy.

Poznatky o dopadoch klimatických zmien na životné prostredie v meste a riešenia ich zmierňovania v podobe ochranných adaptačných opatrení posilňujú väčšiu zodpovednosť voči životnému prostrediu medzi obyvateľmi a občanmi, ktorí podnikajú a pracujú v meste.

Na zvýšenú zodpovednosť je následne možné napojiť väčším zapojením obyvateľstva prostredníctvom vhodných výziev a aktivít do činností zameraných na zmiernenie očakávaných vplyvov zmeny klímy. Zvýšené hrozby sa musia odraziť aj v managemente a plánoch krízového riadenia.

Typové opatrenia a odporúčania na splnenie špecifických cieľov 4.1 a 4.2:

- Uverejňovanie informácií o zmene klímy a adaptačných opatreniach mesta
- Zapojenie/účasť občanov do riešenia adaptácie na zmenu klímy a zvyšovanie informovanosti o problémoch súvisiacich so zmenou klímy
- Zapojenie školských a mimoškolských vzdelávacích zariadení
- Zapojenie záujmových organizácií a zainteresovaných strán, mestských komisií
- Stanovenie spôsobu a princípov vzájomnej spolupráce
- Tvorba tematických oblastí a riešenie programu ich aplikácie / implementácie
- Informovanie občanov prostredníctvom kampaní a osvetových aktivít o možných rizikách hroziacich v meste
- Preskúmanie agendy a činnosti krízového tímu v súvislosti s hrozbami vyplývajúcimi zo zmeny klímy
- Pravidelná aktualizácia krízového plánu v súvislosti s hrozbami vyplývajúcimi zo zmeny klímy
- Monitorovanie rizík a stanovenie pravidiel ich zverejňovania (napr. očakávané vlny horúčav, zmena kvality vody, zvýšenie hladiny rieky, ...)
- Rozvoj informačných kanálov na informovanie občanov v prípade krízy (napr. SMS správy, lokálne rádio, ...)
- Zvýšenie informovanosti o možnostiach dotácií na zníženie dôsledkov zmeny klímy
- Pravidelná kontrola protipovodňových opatrení (opravy mostov a priepustov, zanášanie drenážnych priekop a pod.)
- Koordinácia vykonávania opatrení na zníženie vplyvov zmeny klímy

11.4.1 Vzdelávať obyvateľov, zamestnancov mesta a management firiem v environmentálnych témach a aktívne ich zapájať do činností v oblasti zmeny klímy. Zvýšiť informovanosť o možnostiach zapájania zelene vo výrobných a priemyselných územiach.

K vzdelávaniu je potrebné pristupovať tematickejšie a so zameraním sa na skutočné problémy na území mesta. Každý prenos informácií by mal byť sprevádzaný príkladmi osvedčených postupov, optimálne z miest v okolí, ak takéto existujú. Zapájanie do činností v oblasti zmeny klímy má v Šali tradíciu i veľký potenciál uplatnenia.

V oblasti životného prostredia sa v Šali podieľajú na aktivitách dobrovoľníci a občianska združenia, medzi ktoré patrí: OZ P. Bošňáka, OZ Šala Tvoje mesto, Mládežnícky parlament mesta Šala, OZ Večania, členovia komisie životného prostredia, verejného poriadku a bezpečnosti pri MsZ v Šali. Príkladná je aj spolupráca so žiakmi základných škôl pri rôznorodých výsadbách rastlín.

Navrhované aktivity vedúce k naplneniu tohoto cieľa:

(s ohľadom na potrebu kontinuálneho vzdelávacieho procesu, ktorý nikdy nekončí, nie je zmysluplné špecifikovať jednotlivé projekty na krátkodobé, strednodobé a dlhodobé).

Prioritné projekty	
<ul style="list-style-type: none"> Naštartovať procesy vzdelávania a osvetu o adaptácii na zmenu klímy, prírode a životnom prostredí v novom objekte prímestského lesoparku. 	K
<ul style="list-style-type: none"> Tematické prednášky pre verejnosť o zmene klímy, adaptačných opatreniach v krajinných a zastavaných oblastiach, znečisteniu životného prostredia, budovaniu a údržbe záhrad (vrátane komunitných záhrad), miestne flóre a faune s následnou diskusiou so zástupcami mesta a odbornej verejnosti 	K, D
<ul style="list-style-type: none"> Realizácia projektov environmentálnej výchovy, vzdelávania a povedomia (EEA) pre širokú verejnosť, zamestnancov mesta a vedúcich pracovníkov firiem zameraných na klimatické zmeny (podujatia organizované pri príležitosti Dňa Zeme), napr. s podtitulom Deň pre klímu, organizovanie výstav, komunitná výsadba zelene a pod.) https://projekty.pf.jcu.cz/svv/ 	K, D
<ul style="list-style-type: none"> Príprava a výroba komunikačných materiálov pre verejnosť - hospodárenie s dažďovou vodou (zadržiavanie a využívanie), príklady adaptačných opatrení, výhody extenzívnych trávnikov atď. 	K, D

Príklad dobrej praxe:



Záchrana parku okolo polikliniky pred predajom vďaka dobrovoľníckej činnosti OZ Petra Bošňáka s následnou starostlivosťou mesta Šala..



Dobrovoľnícka činnosť OZ Petra Bošňáka – zapojenie do osvetu, iniciácia revitalizácie mestského lesoparku v medzihrádzovom priestore (Šala).



Vizualizácia budúcej viacúčelovej budovy v prímestskom lesoparku



Výstavba viacúčelovej budovy, ktorá poskytne možnosť vzdelávania a osvetu o životnom prostredí a klíme.

Obr. 88: Príklady dobrej praxe pre vzdelávanie a osvetu (EVVO)

Zásobník ďalších projektových zámerov

- Vysadiť nové stromy, ktoré nahradí vyschnuté sakury pred predajňou COOP Jednota vo Veči s pomocou občanov, dobrovoľníkov a občianskeho združenia a vo spolupráci s mestskou samosprávou, s cieľom vytvorenia kvitnúceho vstupného aleje do mesta.
- Realizácia náučných chodníkov, realizácia verejných prírodných alebo permakultúrnych záhonov s štítkami, herných prvkov ihrísk s tematikou klimatických zmien a pod.)
- Vyprofilovanie rámca systematickej spolupráce mesta so združeniami a občanmi - napr. podmienky, za ktorých bude mesto poskytovať dlhodobý prenájom pozemkov, podmienky, za ktorých sa bude forma podpory uskutočňovať apod.

Ďalšie aktivity a odporúčania (dlhodobé ciele s priebežnou realizáciou)

- Priebežne a pravidelne poskytovať informácie o vývoji a stave životného prostredia prostredníctvom mestských bulletinov, webu, soc. sietí
- Zriadiť informačné miesto s ponukou informácií k téme zmeny klímy (vrátane informácií a poradenstva zameraného na dotačné programy pre občanov, združenia, podnikateľské subjekty)
- Vzdelávať zástupcov a zamestnancov mesta – novinky o klimatických zmenách a ich dopadoch na prírodu a životy ľudí, inšpirácia z iných miest a zahraničia
- Vytvoriť (príp. zapojiť) pre školy vzdelávací program o klimatických zmenách a možných opatreniach (vrátane zmeny klímy v EHP)
- Podporovať environmentálnu výchovu (priamo alebo ako súčasť) v rámci rôznych podujatí mesta - mestských aktivít a osláv (vrátane kultúrnych a športových), workshopov, prednášok
- Realizovať aktivity, do ktorých sa môžu občania zapojiť, napr. realizácia projektu na adoptovanie mestských zelených plôch, upratovacie aktivity, výsadba stromov, vychádzky s arboristom atď.
- Verejnú osvetu zamerať na ekologicky šetrné vykurovanie, využívanie dažďovej vody a iné témy vrátane metodologickej podpory pri zabezpečovaní dotácií
- Podporovať preventívnych programov, napr. plytvanie potravinami, podpora regionálnych výrobkov, využívanie miestnych, sezónnych a rastlinných potravín.
- Realizovať projektov cirkulárnej ekonomiky (knižnice vecí, opravovne, verejné dielne, možnosť prenájmu mestské techniky).



Spolupráca zamestnancov zo šalianskej spoločnosti ProCS a zamestnancov mestského úradu na dobrovoľnickej výsadbe darovaných rastlín



Lokalita pred obchodom COOP Jednota vo Veči plánovaná pre dobrovoľnícku výsadbu stromov vo spolupráci s mestskou samosprávou.

Obr. 89: dobrovoľnícka činnosť realizovaná pri kaštieli v Šali (vľavo) a plánovaná pri Jednote COOP vo Veči (vpravo)



Obr. 90: Žiaci a učitelia premenili zanedbanú školskú záhradu v „modrozelenú oázu“ (Zábřeh, ČR), zdroj: Adaptterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout)

11.4.2 Zabezpečiť pripravenosť mesta v oblasti krízového riadenia s prihliadnutím na najzraniteľnejšie skupiny obyvateľstva.

Krízové riadenie, jeho dokumentácia a agenda musia zahŕňať pripravenosť na častejšie extrémny a výkyvy počasia, monitorovať riziká a podporovať adaptačné opatrenia na ich elimináciu.

Navrhované strednodobé projekty vedúce k naplneniu cieľa 4.2.:

Prioritné projekty

- Stanoviť súbor požiadaviek na riziká sucha a vln horúčav, nedostatku pitnej vody, opravy brehov kanálov, mostov a priepustov.
- Vyhodnotiť kapacitu stokovej siete z hľadiska množstva vtekajúcej dažďovej vody z dôvodu zamedzenia jej opätovného výtoku cez kanalizačné vstupy v období privalového dažďa.
- Digitalizácia povodňových a krízových plánov.

Príklad dobrej praxe:



Obr. 91: Spevnenie brehu toku rieky Olše (Třinec, ČR)

Zásobník ďalších projektových zámerov (opatrení pre naplnenie dlhodobých cieľov):

- Rozvoj informačných kanálov na informovanie občanov v prípade krízy (napr. SMS, miestny rozhlas, ...)
- Pravidelne preskúmať povodňový a havarijný plán z hľadiska súčasných zdrojov informácií, právnych predpisov a komunikačných technológií v súvislosti s hrozbami súvisiacimi so zmenou klímy
- Preskúmať agendu a činnosť krízového tímu z hľadiska frekvencie stretnutí, včasnosti a toku informácií v kontexte zvýšenej frekvencie hrozieb vyplývajúcich zo zmeny klímy

- Monitorovať riziká a stanoviť pravidlá ich zverejňovania (napr. očakávané vlny horúčav, zmena kvality vody, zvýšenie hladiny riek, ...)
- Zlepšovať informačný systém včasného varovania pre širokú verejnosť

Ďalšie aktivity a odporúčania (opatrení pre naplnenie dlhodobých cieľov):

- Pravidelne revidovať záložné zdroje elektriny, vody a kúrenia, poistenie majetku mesta proti živelným pohromám
- Zvyšovať odolnosť kritickej infraštruktúry (napr. elektrická rozvodňa, úpravňa vôd, rozvody tepla, IZS atď.)
- Posilňovať zdravotnícke a sociálne služby v meste a postupne zavádzať adaptačné a mitigačné opatrenia reagujúce na hrozby vyplývajúce zo zmeny klímy v týchto zariadeniach
- Posilňovať kapacitu kanalizačného systému pre prípady privalových povodní

Implementačná časť

3

12 Implementácia akčného plánu na úrovni mesta

12.1 Východiská pre implementáciu

Spracovaním Akčného plánu začína proces, ktorý vedie k naplneniu vízie a stanovených strategických a špecifických cieľov vedúcich k zaisteniu odolnosti mesta Šaľa voči prejavom klimatickej zmeny. Implementáciou nazývame proces uvedenia Akčného plánu a navrhovaných adaptačných opatrení do praxe a realizácie.

Klimatická neutralita sa radí k jednému z najvýznamnejších cieľov, ktorého dosiahnutie znamená významný myšlienkový posun a radu zmien a úprav súčasných procesov. Tento komplexný proces je a bude dlhodobo významne závislý na:

- politickej vôle, odhodlaní a ústretovosti vedúcich predstaviteľov samosprávy k potrebám mesta, ich vzťahu k vízii a cieľom Akčného plánu,
- kvalite systému prípravy a realizácie projektov (pravidiel),
- organizačnej štruktúre mestského úradu, kvalite a miere podpory pracovníkov poverených a zodpovedných za implementáciu stratégie,
- možnostiach financovania konkrétnych aktivít a projektov
- komplexnej komunikácii, osвете a propagácii, vrátane zapojenia verejnosti a relevantných partnerov
- kontrolnom (monitorovacom) mechanizme pre vyhodnocovanie a sledovanie postupu plnenia Akčného plánu a spätnej väzbe,
- ďalších špecifických aspektoch (činnostiach nositeľa Akčného plánu), predovšetkým s ohľadom na väzbu a súlad činností so strategickými cieľmi a prioritami mesta.

Prijatím Akčného plánu sa politická reprezentácia mesta hlási k realizácii aktivít stanovených v tomto dokumente a jeho akčným plánom. Politické vedenie mesta a tiež Mestský úrad Šaľa sú prijatím Akčného plánu ako strategického dokumentu mesta postavený pred kroky, ktoré majú viesť k jeho naplneniu.

Implementácia Akčného plánu by mala maximálne využívať existujúcu organizačnú štruktúru a inštitucionálny rámec verejnej správy. Pokiaľ má byť správne implementovaná, mala by byť na úrovni mesta rozvinutá pozícia Koordinátora stratégie a pozícia Riadiacej skupiny, ktorá by v prostredí mesta zastrešovala celý proces strategického plánovania, realizácie a vyhodnocovania aktivít.

Úspešná realizácia aktivít a projektov si vždy vyžaduje vyhradené finančné prostriedky, ktoré budú správne alokované.

12.2 Personálne a organizačné zabezpečenie

Riadiaca štruktúra implementácie Akčného plánu obsahuje:

- Riadiacu skupinu
- Koordinátora adaptácie na klimatickú zmenu (Koordinátor)
- Pracovné skupiny
- Garantov realizácie aktivít

12.2.1 Riadiaca skupina

Vrcholnou jednotkou riadiacej štruktúry je Riadiaca skupina (RS), ktorá je zložená predovšetkým z vrcholných predstaviteľov mesta, odborníkov a externých poradcov z radov odbornej verejnosti. Zasadanie RS je 1x ročne. Na základe potreby, predovšetkým v prípade aktualizácie celej stratégie akčného plánu, sú rokovania RS naplánované častejšie. Činnosť RS a ďalšie rokovania potrebné pre efektívnu činnosť RS plánuje Koordinátor. Okrem stálych členov RS môžu byť prizvaní odborníci s poradným hlasom.

Charakter rokovania RS je postavený na pripravených, štručných vstupoch koordinátora, garantov, odborníkov, ktorí oboznamujú členov RS s novými výsledkami výskumu a dobrej praxe, postupom aktuálne riešených projektov a aktivít, návrhmi ďalších aktivít a plánov. RS informácie prijíma a na ich základe rozhoduje o ďalších krokoch a aktivitách, ktoré následne spravujú jednotliví garanti aktivít a projektov a koordinátor.

Do kompetencií RS patrí:

- identifikácia problémov a príležitostí, odporúčania a poskytovanie spätnej väzby pri rozpracovaní a príprave návrhových opatrení tohto Akčného plánu (ďalej AP),
- iniciácia projektových zámerov, ktoré sa budú zaraďovať do AP, poskytovanie informácií k týmto projektovým zámerom, vrátane nadväznosti na ďalšie zámery a vrátane ekonomických dopadov na rozpočet mesta a poverení zodpovedného Garanta aktivity/projektu,
- vyhodnotenie aktualizácie doplňujúcich analýz s prijatím hlavných zásad aktualizácie, zmien vízie a cieľov,
- vyhodnotenie postupu naplnenia cieľov stratégie AP,
- aktualizácia Akčného plánu: riadenie a koordinácia prípravy aktualizácie, rokovanie, pripomienkovanie a schvaľovanie priebežných verzií a finálnych verzií aktualizácie AP (vízie, ciele a navrhované opatrenia a akčné plány) pred predložením k schváleniu rade/zastupiteľstvu mesta.
- činnosti spájané s implementáciou AP: rokovanie o postupe a rozsahu prípravy (aktualizácia terénnych dát, pohovorov so zástupiteľmi a pod.) a následná implementácia aktualizácie AP, schvaľovanie metodického prístupu k príprave a implementácii aktualizácie AP,
- vytvorenie pracovnej skupiny, ktorá bude poverená rozpracovaním konkrétnej agendy, či riadením zložitejších projektov (napr. tvorba ďalších strategických dokumentov, tvorba záväzných materiálov mesta smerujúcim k regulácii či stanoveniu limitov súvisiacich s podporou adaptácie na klimatickú zmenu, vrátane záväzných materiálov napr. v evidencii územne plánovacích činností a pod.),
- zadanie aktualizácie mapy rizík, plánovanie opatrení k zníženiu dopadu či k eliminácii výskytu rizík a ich zaisteniu

12.2.2 Koordinátor adaptácie na klimatickú zmenu

Koordinátor je pracovníkom odboru riadenia projektov alebo odboru životného prostredia. Činnosť Koordinátora je kľúčová v smere k celkovej politickej reprezentácii mesta, pracovníkom mestského úradu a externým partnerom a spolupracovníkom.

Kompetencie a zodpovednosti Koordinátora:

- koordinácia prípravy podkladov pre RS,
- organizačné zaistenie zasadania RS,
- zber informácií o vyhodnotení konkrétnych monitorovacích indikátorov od pôvodcu dát,
- informovanie politickej reprezentácie mesta o postupe prípravy a implementácii Akčného plánu a postupu dosiahnutia jednotlivých cieľov a ich indikátorov,
- zber podnetov, aktivít a zámerov, ktoré svojím charakterom naplňujú ciele adaptačnej stratégie, ich podpora a odborná pomoc s ich prípravou, a to vrátane projektov obecných výborov či externých partnerov mesta (podpora v rovine poskytnutia podkladov a rôznych čiastočných jednaní),
- súčinnosť pri zaistovaní podkladov, informácií a dokumentov relevantným stakeholderom.

Koordinátor adaptácie na klimatickú zmenu je jednou z mála osôb, ktoré venujú významnú pozornosť problematike klimatickej zmeny. Jeho rola spočíva v tom, že koordinuje zapracovanie problematiky zmeny klímy do všetkých investičných akcií a aktivít mesta. Spolu s RS identifikuje relevantné projektové zámery a aktivity a v najkratšej možnej dobe vykoná alebo zaistí osvetu a konzultáciu s cieľom zaistiť súlad plánovanej aktivity/projektu so záväzkom klimatickej neutrality a zvyšovaním odolnosti na klimatickú zmenu.

12.2.3 Garant realizácie projektu

Na úrovni jednotlivých projektov je stanovený Garant realizácie projektu – zvyčajne vedúci dotknutého odboru alebo ním poverený referent podľa rozhodnutia RS. V prípade potreby môže byť v priebehu realizácie projektu určená za Garanta aj iná osoba. Je nevyhnutné, aby mal každý daný zámer svojho konkrétneho Garanta ako zodpovednú osobu za celkovú prípravu, realizáciu a predanie informácií o priebehu a výsledkoch RS .

Garant realizácie projektu môže byť stanovený aj pre zaistenie opatrení, ktoré vedú k obmedzeniu dopadu, či pravdepodobnosti výskytu identifikovaných rizík implementácie Adaptačnej stratégie.

Garant realizácie projektu by mal vyhovovať nasledujúcim kritériám:

- pozná výsledky a prínosy, ktoré sa majú projektom dosiahnuť,
- prijíma zodpovednosť za danú aktivitu a jej výsledky,
- pozná časový horizont, do ktorého sa má aktivita dokončiť,
- rozumie spôsobu financovania aktivity a jej podmienkam,
- má priestor a mandát zaistiť aktivity vedúce k naplneniu cieľov projektu.

12.3 Financovanie

Prvou úrovňou financovania Akčného plánu je zaistenie realizácie prioritných projektov - priame náklady. Druhá úroveň potom zahŕňa financovanie vnútorných procesov spojených s adaptáciou na klimatickú zmenu, teda činnosť garantov, projektové vedenie, zaistenie odborných informácií a ďalších interných aktivít – nepriame náklady. Financovanie naplňovania adaptačnej stratégie je však možné čiastočne kryť z externých zdrojov financovania, a to hlavne v prípade dodávateľsky zaistených, investičných projektov.

Medzi hlavné dotačné tituly (národné, operačné programy, komunitné programy a ďalšie finančné nástroje) sa riadia hlavne tieto:

Tab. 19: Prehľad relevantných dotácií a ďalších externých zdrojov využiteľných k financovaniu aktivít naplňujúcich ciele adaptačnej stratégie

Štátne programy:	Operačné programy 2021–2027:
Environmentálny fond Modernizačný fond	Operačný program Slovensko Finančné zdroje vyčlenené pre implementáciu Integrovaných územných stratégií UMR Žilina
EÚ fondy, komunitárne programy, EÚ nástroje:	Finančné nástroje a metódy financovania:
Plán obnovy a odolnosti LIFE 2021 – 2027 InvestEU Interreg CENTRAL EUROPE Interreg Slovensko – Česko Interreg Slovensko - Maďarsko HORIZONT EURÓPA	ELENA (EPC) ďalšie EIB nástroje (JESSICA, JASPERS) EPC PPP
Medzinárodné programy a dotačné programy:	Ostatné finančné metódy:
Fondy EHP a Nórska (tzv. Nórske fondy) Visegrad Fund	Crowd-funding/Crowd-investing

12.4 Riziká a predpoklady úspešnej implementácie

Cieľom riadenia rizík je predchádzanie situáciám, ktoré by mohli ohroziť úspešnú realizáciu Adaptačnej stratégie. Základným nástrojom riadenia rizík je tzv. Mapa rizík, ktorá bude priebežne aktualizovaná a RS bude dohliadať na plnenie navrhnutých cieľov, opatrení a aktivít, ktoré sú pre úspešnosť implementácie zásadné.

Cieľom analýzy rizík je obmedziť riziká implementácie, vyhodnotiť pravdepodobnosť ich vzniku a závažnosť dopadov, naplánovať akcie smerujúce k zníženiu pravdepodobnosti vzniku rizikovej udalosti a akcie smerujúce k zmierneniu negatívnych dopadov rizikovej udalosti, pokiaľ už nastala. V niektorých prípadoch je možné na identifikované riziko vedome reagovať rozhodnutím o akceptácii rizika bez nejakých protiopatrení, pretože tie sú buď nemožné alebo príliš časovo či finančne nákladné. Pri definícii rizík bude potrebné v maximálnej možnej miere definovať všetky možné riziká týkajúce sa implementácie (popr. minimálne tie so stredným a vysokým dopadom rizika). V rámci definovania rizík bude zhodnotená pravdepodobnosť ich výskytu, významnosť, dopad a budú navrhnuté kroky ich eliminácie alebo aspoň obmedzenie rizík. Prvým krokom procesu znižovania rizík je preto ich analýza.

Analýza rizík je pre potreby implementácie chápaná ako proces definovania hrozieb, pravdepodobnosti ich výskytu a dopadu na jednotlivé aktivity v rámci implementácie, teda stanovenie rizík a ich závažnosti. Zhodnotenie pravdepodobnosti výskytu a významnosti rizika bude vykonané na základe nasledujúcich parametrov.

Hodnota	Pravdepodobnosť výskytu	Významnosť
1	Takmer nemožná	Takmer nepoznateľná
2	Výnimočne možná	Drobná
3	Bežne možná	Významná
4	Pravdepodobná	Veľmi významná
5	Hraničiaca s istotou	Neprijateľná

Z hľadiska efektivity riadenia rizík bude pre každé riziko stanovený jeho dopad, resp. významnosť dopadu. Ten je interpretovaný jednou konkrétnou hodnotou, ktorú tvorí súčin bodového hodnotenia Pravdepodobnosti výskytu rizika a Významnosti. Dopad rizika je možné podľa takto dosiahnutých hodnôt klasifikovať do 3 skupín (viď tabuľka nižšie).

Skóre významnosti dopadu	Hodnota
Nízky dopad	1–5
Stredný dopad	6–12
Vysoký dopad	13–25

Pre úspešné riadenie rizík je najdôležitejšie zamerať sa na riziká najzávažnejšie (riziká spadajúce do kategórie „Vysoký dopad“), ktoré je nutné čo najskôr eliminovať alebo aspoň minimalizovať. Distribúcia dosiahnutých hodnôt dopadu rizika u všetkých definovaných rizík bude znázornená v Mape rizík v tabuľkovej podobe nižšie.

Názov rizika	Špecifikácia (popis) rizika	Dopad rizika	Pravdepodobnosť výskytu	Význam	Dopad	Návrh na elimináciu rizika
Nedostatočná spolupráca pri implementácii	Nedostatočná spolupráca medzi zapojenými aktérmi, subjektmi a ich predstaviteľmi, do realizácie Adaptačnej stratégie a realizácie Akčného plánu	Nedostatočná spolupráca pri realizácii môže spôsobiť nenaplnenie vízie, cieľov a indikátorov Adaptačnej stratégie	3	3	Stredný dopad	<ul style="list-style-type: none"> · Opakované oslovenie všetkých zapojených subjektov v prípade malej spolupráce. · Apelovanie na aktívne zapojenie subjektov a osôb. Sprievodný motivačný dopis a podpora vedenia mesta najlepšie v zmysle, aká bola reflexia výsledkov predchádzajúceho šetrenia
Nedostatočná koordinácia postupov a krokov pri implementácii	Nízka alebo nedostatočná podpora realizačného tímu implementácie Adaptačnej stratégie	Nízka alebo nedostatočná koordinácia realizačného tímu pri implementácii Adaptačnej stratégie môže spôsobiť nenaplnenie vízie, cieľov a indikátorov Adaptačnej stratégie	2	2	Nízky dopad	<ul style="list-style-type: none"> · Intenzívna a priebežná kontrola výstupov projektu. · Maximálne zapojenie zainteresovaných subjektov a osôb
Nízka podpora pri implementácii Adaptačnej stratégie	Nízka priorita a podpora realizácie Adaptačnej stratégie	Ohrozenie úspešnej realizácie Adaptačnej stratégie.	3	2	Stredný dopad	<ul style="list-style-type: none"> · Aktívne vnímanie a podpora tvorby Adaptačnej stratégie zo strany vedenia mesta, zapojených subjektov a osôb.
Nedostatočné a nepresné riadenie pri implementácii Adaptačnej stratégie	Nekoordinované postupy pri realizácii cieľov a aktivít, ktoré majú vplyv na dobu dokončenia účelu výstupu projektu.	Nekvalitné riadenie môže zapríčiniť zmeny rozsahu spracovania konečného výstupu.	2	3	Stredný dopad	<ul style="list-style-type: none"> · Dodržanie harmonogramu indikátorov a harmonogramu realizácie akčného plánu. · Zostavenie kvalitného realizačného tímu s odpovedajúcimi kompetenciami.
Nedostatočné využitie navrhnutých cieľov a aktivít.	Implementácia a pokyny k realizácii Adaptačnej stratégie nie sú efektívne a aktuálne.	Negatívny dopad na implementáciu a nesplnenie cieľov Adaptačnej stratégie	2	4	Stredný dopad	<ul style="list-style-type: none"> · Zaistenie zodpovedajúcej implementácie Adaptačnej stratégie. · Zaistenie zodpovedajúcej metriky u jednotlivých cieľov.

13 Prevencia negatívneho vplyvu na životné prostredie

Akčný plán (adaptačná stratégia) je dokumentom, ktorého cieľom je zvýšenie kvality životného prostredia. Ak by však všeobecné odporúčania, platné a účinné na väčšine územia mesta, boli bezmyšlienkovite alebo nevhodne realizované aj v lokalitách, ktoré vyžadujú špeciálnu starostlivosť a ochranu, mohli by mať naopak na životné prostredie vplyv negatívny. A to najmä v kontexte Zákona č. 24/2006 o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a zákona č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny.

Osobitná pozornosť pri plánovaní bude preto venovaná tým aktivitám, ktoré majú byť realizované v oblastiach:

- Pamiatkovej ochrany podľa Zákona o ochrane pamiatkového fondu č. 49/ 2002 Sb., v znení neskorších predpisov. V takom prípade bude garant aktivity vyžadovať v rámci pred-projekčnej prípravy prerokovanie zámeru s odbornou organizáciou štátnej pamiatkovej starostlivosti preto, aby bolo vylúčené, že by mohla mať konkrétna aktivita negatívny vplyv na ich pamiatkové hodnoty.
- Maloplošných chránených území (častí prírodných rezervácií), územných systémov ekologickej stability (biocentier a biokoridorov) a významných krajinných prvkov. V takom prípade bude prípadná aktivita smerujúca k realizácii vhodných adaptačných opatrení prerokovaná v pred-projekčnej a projekčnej fáze s príslušným orgánom štátnej či krajskej správy.

14 Nastavenie monitoringu hodnotenia

14.1 Hodnotenie akčného plánu adaptácie a plánu prioritných projektov

Sledovanie postupu implementácie akčného plánu a jeho hodnotenie je dôležitou úlohou Riadiacej skupiny. Vyhodnotenie prebieha od najnižšej úrovne – teda od vyhodnotenia plnenia jednotlivých aktivít a projektov, cez vyhodnotenie ich dopadu, a teda zmeny monitorovacích indikátorov až po vyhodnotenie celkového napĺňania akčného plánu.

Výsledky hodnotenia akčného plánu budú predkladané Koordinátorom RS, rade a zastupiteľstvu mesta. Na základe vyhodnocovania bude vykonávaná aktualizácia stratégie, a to minimálne raz za desať rokov (prípadne častejšie v prípade mimoriadneho vývoja v oblasti zmeny klímy, mimoriadnych organizačných či iných zmien na strane mesta a v jeho prírodnom, spoločenskom a hospodárskom ekosystéme).

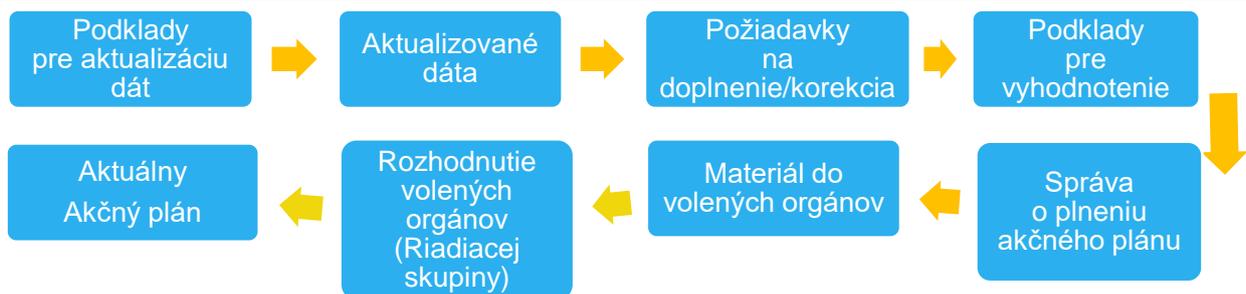
Aktualizácia bude zameraná najmä na opakované vyhodnotenie zraniteľnosti na kľúčové hrozby identifikované v analytickej časti stratégie a zapracovanie nových trendov v oblastiach rozvoja verejného priestoru, ďalej tiež na aktualizáciu prevádzkovo-technických údajov vychádzajúcich z geografických informačných dát mesta a z ďalších dát špecifických pre vyhodnotenie zraniteľnosti mesta - napr. leteckých dát, družicových dát, sociodemografických a socioekonomických dát.

Ak sa vonkajšie podmienky zmenia natoľko, že bude potrebné vykonať aktualizáciu celého dokumentu skôr, potom by podnet na aktualizáciu v skoršom termíne mala vzniesť Riadiaca skupina po vyhodnotení všetkých aspektov. Samostatným dôvodom pre aktualizáciu v skoršom termíne môže byť napríklad aktuálna rýchlosť procesov zmien spôsobených klimatickou zmenou, zmeny legislatívy, nové normy či trendy v ochrane záujmov životného prostredia a ochrany obyvateľov.

Nižšie sú popísané procesy hodnotenia akčného plánu a plánu prioritných projektov, vrátane ich aktualizácie.

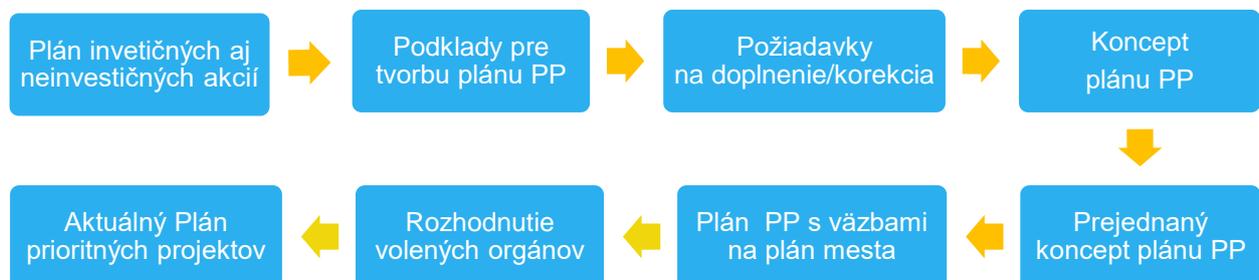
14.2 Proces vyhodnotenia Akčného plánu

Proces	Proces vyhodnotenia Akčného plánu	Oddelenie investícií a komunálnych činností	Referát životného prostredia
Požiadavky/ciele (zmysel) procesu	Kritéria efektivity procesu		Monitorovaní
Vyhodnotenie plnenia cieľov a aktivít stanovených v Akčnom pláne	Strategické riadenie a plánovanie s dôrazom na dlhodobu udržateľný rozvoj, udržanie výkonových ukazovateľov		Priebeh plnenia stanovených cieľov, aktualizácia údajov
Vstupy	Základné kroky priebehu procesu	Zodpovedá/ spolupôsobí	Výstupy
1. Podklady pre aktualizáciu dát	Vyhľadanie, zhromaždenie dát o aktuálnom stave zámerov, finančnom plnení, harmonogramu, realizácii, stave indikátorov.	Koordinátor	Aktualizované dáta
2. Aktualizované dáta	Overenie relevancie a komplexnosti vložených dát.	Koordinátor	Požiadavky na doplnenie/korekcia
3. Požiadavky na doplnenie/korekciu	Úprava a doplnenie chýbajúcich dát.	Príslušní poskytovatelia dát	Podklady na vyhodnotenie
4. Podklady na vyhodnotenie	Export hodnotiacich reportov (správy o plnení akčného plánu)	Koordinátor	Správa o plnení akčného plánu
5. Správa o plnení akčného plánu	Príprava hodnotiaceho zhrnutia, návrh odporúčaní (nápravných opatrení)	Koordinátor	Materiál pro RS
6. Rozhodnutie Riadiacej skupiny	Realizácia plánu bez zmien / Realizácia nápravných opatrení	RS	Požiadavky na aktualizáciu Akčného plánu, iniciáciu konkrétnych aktivít a zámerov. Podklady pre volené orgány.



14.3 Proces aktualizácie plánu prioritných projektov

Proces	Proces aktualizácie plánu prioritných projektov (ďalej Plán PP)	Oddelenie investícií a komunálnych činností	Referát životného prostredia
Požiadavky/ciele (zmysel) procesu	Kritéria efektivity procesu		Monitorovanie
Zostavenie prehľadu a popisu zámerov, ktoré napĺňajú ciele a rozvojové aktivity stanovené v Akčnom pláne.	Podklad pre strategické riadenie mesta s ohľadom na priority a efektívnosť vynakladaných prostriedkov z rozpočtu mesta		Väzba na proces hodnotenia Akčného plánu
Vstupy	Základné kroky priebehu procesu	Zodpovedá/ spolupôsobí	Výstupy
1. Plán investičných akcií Návrh rozpočtu, Informácie o možnostiach externého financovania	Zhromaždenie údajov o zámeroch, finančnej náročnosti v realizačnej aj prevádzkovej fáze, harmonograme, aktuálnom stave pripravenosti.	Príslušný pôvodca informácie Koordinátor AS	Podklady pre tvorbu Plánu PP
2. Podklady pre tvorbu Plánu PP	Overenie relevantnosti zámerov	Koordinátor AS	Požiadavky na doplnenie/korekcia
3. Koncept Plánu PP	Prerokovanie s dotknutými radnými za dané oblasti + prerokovanie a schválenie konceptu v RS	Koordinátor AS	Prerokovaný koncept Plánu PP
4. Prerokovaný koncept Plánu PP	Overenie väzby na rozpočet a rozpočtový výhľad	Koordinátor AS	Plán PP s odsúhlasenými väzbami na krátkodobý a strednodobý finančný plán mesta
5. Plán PP	Predstavenie relevantným stakeholderom	Koordinátor AS	Schválený Plán PP - pre orgány mesta



Plán prioritných projektov je zostavený ako samostatný dokument obsahujúci prehľad a stručný popis konkrétnych aktivít, ktoré majú byť realizované na území mesta Šaľa. Zámery obsiahnuté v pláne slúžia ako podklad na prípravu rozpočtu mesta na ďalšie kalendárne roky.

Prvý plán prioritných projektov je zostavený na obdobie 5 rokov a k jeho aktualizácii bude dochádzať každoročne. Zabezpečenie zhody na prioritných projektoch a potrebných personálnych zdrojov (garantov aktivít) a finančných zdrojov je kľúčovou úlohou koordinátora AS a RS.

Aktualizácia Plánu prioritných projektov (Plán PP) bude prebiehať v nasledujúcich krokoch:

Zhromaždenie údajov

- Odbor riadenia projektov a investícií zhromaždí informácie potrebné pre aktualizáciu akčného plánu - Koordinátor AS zhromaždí informácie alebo pozve garantov aktivít na RS
- Súčasne s tým bude požadovať správu o plnení akcií určených na realizáciu v poslednom období (plnené/neplnené, pokiaľ neplnené s uvedením dôvodu)

T: do 30. apríla daného kalendárneho roka

Príprava konceptu nového plánu a report o plnení aktuálneho plánu

- Zozbierané podnety k novému plánu prioritných projektov (podľa odporúčanej štruktúry) Koordinátor AP roztriedi a zhrnie do jedného dokumentu.
- Koordinátor AP pripraví informatívnu správu o realizácii akcií aktuálneho Plánu PP s upozornením predovšetkým na neplnené aktivity.

T: do 1. júna daného kalendárneho roka

Zvolanie Riadiacej skupiny

- Riadiaca skupina prerokuje informatívnu správu o realizácii akcií aktuálneho Plánu PP. Pri neplnených akciách posúdi dôvod a prijme odporúčanie ďalšieho postupu.
- Riadiaca skupina prerokuje návrhy jednotlivých akcií nového Plánu PP a rozhodne o zaradení či vypustení akcie, prípadne o doplnení či úprave zámerov.

T: do 15. júna daného kalendárneho roka

Finalizácia návrhu akčného plánu

- Koordinátor dokončí návrh aktualizovaného Plánu prioritných projektov.
- Po schválení plánu upozorní Koordinátor AP všetky dotknuté odbory a garantov aktivít, prípadne ďalších relevantných stakeholderov.

T: na prvom zastupiteľstve po letných prázdninách

Všetky finančné nároky na najbližšie obdobie vyplývajúce z Plánu PP majúce dopady do rozpočtu mesta musia byť zahrnuté do návrhu rozpočtu na ďalší rok, prípadne rozpočtového výhľadu (kontroluje Oddelenie investícií a komunálnych činností).

14.4 Monitorovacie indikátory

Indikátor	Jednotka	Periódá	Popis
IN1 Rozloha nepriepustných plôch (pozemných povrchov) premenených na plochy priepustné	m ²	raz ročne	Existujúce nepriepustné plochy v tomto prípade zahŕňajú pozemné povrchy. Tie môžu byť nahradené infiltračnou dlažbou, mlatovými povrchmi, infiltračnými roštami atď.
IN2 Rozloha nepriepustných plôch (strešných povrchov) premenených na plochy priepustné	m ²	raz ročne	Existujúce nepriepustné plochy v tomto prípade zahŕňajú strešné povrchy, ktoré môžu byť nahradené extenzívnymi či intenzívnymi zelenými strechami.
IN3 Počet lokalít + počet opatrení v lokalite, kde sa realizovali opatrenia modrozelenej alebo šedej infraštruktúry podporujúce adaptáciu na zmenu klímy	ks / ks	raz ročne	Počet lokalít a počet adaptačných opatrení v danej lokalite s dokončenou realizáciou v danom roku. Tými môže byť ako nová výsadba klimatickej zelene, tak drobné vodné prvky, tieniace konštrukcie a pod. Započítavajú sa aj projekty podporujúce ekologickú stabilitu (napr. ÚSES) či biodiverzitu. Počet (v názve indikátora) povzbudzuje realizáciu väčšieho počtu menších opatrení.
IN4 Počet stromov v zastavanom území a v krajine	ks	raz ročne	Indikátor sleduje množstvo stromov v meste, k výpočtu dochádza zvlášť pre zastavanú časť mesta a extravilán. Využívané sú dáta z pasportu zelene. Indikátor by mal mať rastúcu tendenciu, najmä v zastavanej časti územia. Výpočet odporúčame doplniť 1x za päť rokov satelitnou analýzou vyrastenej zelene.
IN5 Plocha novo vysadených kríkov v zastavanom území mesta	m ² / ks	raz ročne	Indikátor sleduje plochu spočítaním novo vysadených kríkov v zastavanom území mesta a počíta sa ako čistý prírastok - výrub sa odčíta. Na plochu (m ²) sa udáva počet (ks) vysadených rastlín.
IN6 Počet novo vysadených stromov v zastavanom území mesta	ks	raz ročne	Indikátor sleduje počet novo vysadených stromov v zastavanom území mesta a počíta sa ako čistý prírastok - výrub sa odčítuje.
IN7 Počet mestom podporených projektov s tematikou zmeny klímy	ks	raz ročne	Zahrnuté sú environmentálne prospešné projekty s pozitívnym dopadom v oblasti adaptácie/mitigácie klimatickej zmeny, iniciované zo strany verejnosti či záujmových spolkov, kde mesto poskytuje finančnú či nefinančnú asistenciu (napr. prenájom zadarmo). Nejedná sa o projekty, kde mesto iba prijíma záštitu či pomáha s propagáciou.
IN8 Dĺžka novo vysadených vetrolamov a biokoridorov	m	raz ročne	Indikátor sleduje dĺžku novo vysadených vetrolamov a biokoridorov v katastrálnom území mesta.

IN9 Dĺžka sprevádzkovaných zavlažovacích kanálov	m	raz ročne	Indikátor sleduje dĺžku sprevádzkovaných zavlažovacích kanálov v poľnohospodárskej krajine katastrálneho územia mesta.
IN10 Usporené emisie skleníkových plynov	tCO ₂ ekv.	raz za dva roky	Množstvo emisií skleníkových plynov, ktoré zodpovedajú množstvu energie z fosílnych zdrojov, ktorej úspory sa podarilo realizáciou projektov dosiahnuť. Môže ísť buď o priame zníženie spotreby palív alebo energií alebo o náhradu fosílnych zdrojov obnoviteľnými. Úspora emisií by mala byť vyhodnotená pri každom realizovanom projekte, zvlášť sa však očakáva pri projektoch v oblasti energetiky a dopravy.
IN11 Inštalovaný výkon obnoviteľných zdrojov energie	kW	raz ročne	Sledovanie indikátorov prevažne v rámci budov a pozemkov v majetku mesta + projektov komunitnej energetiky s podielom mesta.
IN12 Počet podaných projektových žiadostí	ks	raz ročne	Počet projektov, kde mesto podalo žiadosť o externé financovanie (dotácie, EPC projekty, PPP, inovatívne finančné nástroje a pod.). Hodnota indikátora by mala byť priebežne sledovaná voči indikátoru IN2, aby bola zaručená kontinuálna príprava ďalších projektov na realizáciu v nasledujúcich rokoch.
IN13 Počet aktivít organizovaných na tému zmeny klímy	ks	raz ročne	Počet organizovaných podujatí (školení, prednášok, workshopov) a komunikácia (zástupcov mesta či prizvaných odborníkov) s verejnosťou na tému zmeny klímy.

15 Návrh grantového programu

Táto kapitola navrhuje obsah grantového programu na zmierňovanie dôsledkov zmeny klímy.

Spracovanie komplexného plánu na podporu systémových adaptačných opatrení na zmenu klímy, konkrétne spracovanie:

- finančného rámca
- celého životného cyklu,
- monitorovania programu

15.1 Štatút grantového programu na podporu systémových opatrení na zmenu klímy mesta Šaľa a jeho znenie

Na Mesto Šaľa v poslednom desaťročí dopadajú klimatické zmeny najmä v podobe vysokých teplôt v letných mesiacoch a dlhších období sucha. V nadväznosti na zmenu klímy prijalo mesto tzv. Akčný plán mesta Šaľa pre zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy (APMŠ), ktorý si kladie za cieľ zníženie zraniteľnosti mesta Šaľa voči dôsledkom zmeny klímy s cieľom zabezpečiť kvalitné životné prostredie pre obyvateľov mesta v budúcnosti a pomocou účinných opatrení umožniť adaptáciu na súčasné klimatické podmienky.

Grantový program je zameraný na podporu adaptácie mesta Šaľa na zmenu klímy. Program definuje:

- ciele a účel podpory,
- oprávnených žiadateľov,
- podporované aktivity a požiadavky na obsah projektov,
- postup pri predkladaní žiadostí o granty
- oprávnené nákladové položky,
- postup pri posudzovaní žiadostí, zverejňovanie informácií o činnosti grantovej komisie a jej výsledkov a udelenie grantu
- termíny uzávierok žiadostí
- záverečné ustanovenia.

Gestorom grantového programu je Mesto Šaľa. Výšku finančných prostriedkov grantového programu schvaľuje každoročne mestské zastupiteľstvo ako súčasť rozpočtu mesta na príslušný rok.

A. Účel poskytovania grantov

Účelom poskytnutia grantov je podpora adaptácie na zmenu klímy s cieľom zapojenia čo najširších vrstiev obyvateľstva, fyzických i právnických osôb. Projekty podporené grantovým programom môžu účinne dopĺňať aktivity mesta v rámci schválenej stratégie pre adaptáciu mesta (APMŠ) a nadväzujúcich Implementačných plánov tejto Stratégie. Nasmerovaná podpora bude napomáhať lepšiemu povedomiu verejnosti i verejnej správy o strategickom oblasti adaptácie mesta a takisto vlastnej realizácie potrebných adaptačných opatrení v rámci celého Mesta Šaľa.

1. Adaptačné opatrenia v meste a krajine - príklady podporovaných aktivít.

- štúdie a projekty obnovy zelene na vnútorných verejných priestranstvách, areáloch, vnútroblokoch

- realizácia výsadby a obnovy zelene na vnútorných verejných priestranstvách, areáloch, vnútroblokoch
- výsadba a obnova zelene (stromov, kríkov) v krajine mimo sídelnú zástavbu mesta aj v rámci navrhnutých prvkov ÚSES
- projekty zamerané na zadržovanie vody v krajine a zvýšenie infiltrácie pôdy,
- vybudovanie menších vodných plôch, mokradí, jazierok s retenčnou funkciou,
- terénne úpravy a úpravy povrchu zvyšujúcu retenciu vody,
- založenie a podpora komunitných záhrad,
- založenie zelených striech,
- realizácia vertikálnych záhrad (zelené steny),
- obnova studní, studničiek a prameňov v meste,
- riešenie prvkov a plôch vegetácie vo väzbe na sieť verejných priestorov, peších a cyklistických trás.

Pri návrhu adaptačných opatrení je možné využiť nasledujúce zdroje a materiály:

- Katalóg vybraných adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny, publikácia SAŽP, 2018, [Mitigácia a Adaptácia | Slovenská agentúra životného prostredia | SAŽP \(sazp.sk\)](#)
- Publikácia Malými krokmi k adaptácii vychádza z Katalógu adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny, SAŽP, 2017, Zmena klímy – Program Obnova dediny.
- Ďalší zaujímavý zdroj adaptačných opatrení: [Publikácie | Slovenská agentúra životného prostredia | SAŽP \(sazp.sk\)](#)
- Súčasťou APMA je aj spracovaný katalóg vhodných adaptačných opatrení (viď prílohy).

2. Rozvoj udržateľnej mestskej mobility - príklady podporovaných aktivít:

- projekty zamerané na cyklistickú a pešiu dopravu,
- projekty rozvíjajúce alternatívu k osobnej automobilovej doprave,
- projekty zdieľania aut (car-sharing) alebo bicyklov (bike-sharing),
- projekty previazania udržateľnej mobility s ďalšími aspektami udržateľného mesta.

3. Environmentálne vzdelávanie a osвета - príklady podporovaných aktivít:

- osvetové a vzdelávacie projekty pre širokú verejnosť zoznamujúci s dôležitosťou zelene a vody v krajine / meste a adaptačných opatrení,
- osvetové a vzdelávacie aktivity pre vlastníkov objektov – občanov / verejných a súkromných subjektov - o princípoch hospodárenia s dažďovou vodou, rozširovaní zelene a vhodnú starostlivosť o zeleň
- vzdelávacie projekty zamerané na udržateľnú energetiku a obnoviteľné zdroje energie.
- programy a projekty pre školy, zoznamujúci deti a žiakov s problematikou adaptácie mesta Šaľa na zmenu klímy,
- vzdelávacie projekty pre seniorov (ako zvládať horúčavy, ako sa chrániť, prvá pomoc pri kolapsoch a pod.),
- projekty motivujúce architektov, realizátorov stavieb a developerské spoločnosti k zapojeniu adaptačných opatrení do riešenia vznikajúcich aj existujúcich stavieb a realizácií,

Odporúčané indikátory projektov

- plocha riešeného územia,
- komplexnosť riešenia,
- praktický prínos pre zlepšenie životného prostredia mesta,
- počet vysadených stromov, kríkov
- počet zapojených škôl a žiakov mesta Šaľa do programov a projektov,
- zapojenie zelene a prírodných prvkov do výuky a programov,
- počet obyvateľov, firiem zapojených do projektu,
- zapojenie verejnosti do rozhodovania o riešení verejných priestorov mesta,
- účasť / zapojenie odborníkov do návrhu riešení adaptačných opatrení.

B. Predpokladaný celkový objem prostriedkov

Predpokladaný objem finančných prostriedkov vyčlenených na financovanie Programu bude stanovený v rámci rozpočtu mesta na rok..... pre oblasť životného prostredia.

Predpokladaný celkový objem finančných prostriedkov vyčlenených v rozpočte na financovanie Programu je Euro.

C. Maximálna výška dotácie

Dotácia sa poskytne do výšky 100% spôsobilých finančných nákladov uvedených v Žiadosti. Pri jednotlivej žiadosti môže byť maximálna požadovaná výška dotácie na spôsobilé náklady Euro.

D. Okruh oprávnených Žiadateľov

O dotáciu môže žiadať Žiadateľ, od ktorého vzniku alebo založenia ku dňu podania Žiadosti uplynul viac ako jeden rok.

Oprávnenými žiadateľmi sú fyzické aj právnické osoby, medzi ktoré patria:

- spolky, občianske združenia, nadácie, nadačné fondy a ústavy,
- cirkvi a náboženské spoločnosti,
- obecne prospešné spoločnosti,
- verejnoprávne inštitúcie (vysoké školy, akadémie vied a pod.),
- obyvatelia a vlastníci objektov v k.ú. Šaľa-Veča
- spoločenstvá vlastníkov jednotiek.

O dotáciu nemôžu žiadať:

- organizačná zložka štátu,
- územný samosprávny celok (obec, mesto, kraj).

E. Lehota na podanie Žiadosti

1. Žiadosť musí byť podaná v lehote od 1. 10. 20.. do 30. 11. 20.. vrátane.
2. Žiadosť musí byť podaná v elektronickej forme zde: www.sala.sk/....., prípadne na e-mail: alebo v tlačenej forme (Každá Žiadosť v samostatnej obálke s nadpisom GRANTY – KLÍMA).. Tlačená Žiadosť musí byť podaná na adresu MESTO ŠAĽA, Námestie Sv. Trojice 7, 92715 Šaľa, kedy pre dodržanie lehoty je rozhodné dátum odoslania Žiadosti.

F. Kritéria pre hodnotenie Žiadosti

1. Odbor mesta zhodnotí, či Žiadosť bola podaná riadne (komplexne vyplnená), včas, (v lehote pre podanie Žiadosti), či splnila formálne náležitosti (podpis oprávnenej osoby, požadované prílohy), podmienky vyžadované v Programe a obsahové náležitosti (naplnenie Účelu stanoveného v Programe).
2. Obsahové hodnotenie Žiadosti vykonáva Odbor..... mesta a externí hodnotitelia vybraní Odborom..... Každá Žiadosť je hodnotená dvomi hodnotiteľmi. Je zachovaná anonymita hodnotiteľov.
3. Obsahové hodnotenie sa vykonáva z nasledujúcich kritérií: účelnosť, potrebnosť, efektívnosť, hospodárnosť, prevediteľnosť projektu. Každá žiadosť môže na základe súčtu bodov za nižšie uvedené kritéria získať najviac 80 bodov.

Kritérium	počet bodov
Cieľ a účel Projektu	0 - 10
hodnotí sa: popis projektu, zmysluplnosť, aký má projekt cieľ, čo zlepší a v akej miere, vhodnosť zvolených metód, techniky a postupov pre vlastnú realizáciu projektu	
Positívny prínos pre životné prostredie (ŽP)	0 - 10
hodnotí sa: očakávané dopady projektu na ŽP, komplexnosť, cieľová skupina (najmä pri vzdelávacej náplni), súlad s Akčným plánom mesta Šata pre zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy	
Potrebnosť projektu pre miesto realizácie	0 - 10
hodnotí sa: potrebnosť pre lokalitu, miera prospešnosti pre riešené miesto, príspevok k riešeniu súvisiacich problémov v lokalite, miestna presýtenosť ponuky, ktorú projekt rieši	
Zapojenie viacerých subjektov	0 - 10
Hodnotí sa účasť verejnosti, obyvateľov v lokalite, pro ktorú je projekt plánovaný, subjektov z neziskového sektora a subjektov z komerčného sektora	
Miera komplexnosti riešenia	0 - 5
hodnotí sa: množstvo problémov, ktoré projekt rieši	
Realizovateľnosť	0 - 10
hodnotí sa: realizovateľnosť projektu z hľadiska jeho cieľov, z hľadiska finančného, z hľadiska personálneho zabezpečenia	
Harmonogram realizácie Projektu	0 - 5
hodnotí sa: reálnosť realizácie plánu, schopnosť jej včas dokončiť	
Udržateľnosť	0 - 5
hodnotí sa: do akej miery predpokladá Projekt pokračovanie (udržateľnosť) v nasledujúcich rokoch? Je popísaná udržateľnosť v nasledujúcich rokoch reálna (bez potrieb ďalších vstupov, financovanie z vlastného rozpočtu, dobrovoľnej práce, sponzoringu a pod.	
Hospodárnosť	0 - 10
hodnotí sa štruktúra finančnej rozvahy, jej úplnosť vzhľadom k rozsahu riešeného Projektu a plánovaným činnostiam, súlad položiek rozpočtu s reálnymi cenami, aké sú režijné náklady (nájomné, energie, komunikácia a publicita, účtovníctvo, kancelárske potreby) a ich pomer k celkovým nákladom	
Viaczdrojové financovanie	0 - 5
hodnotí sa: zapojenie ďalších zdrojov - vlastných zdrojov, zdrojov neziskových organizácií, tretích komerčných subjektov	

4. Výsledkom obsahového hodnotenia Žiadosti je aritmetický priemer jeho celkového bodového hodnotenia od každého z hodnotiteľov. Súčasťou hodnotenia Žiadosti je stručné slovné hodnotenie oboch hodnotiteľov. Projekty sú následne podľa získaného hodnotenia zoradené zostupne v rámci jednotlivých tematických oblastí.
5. Po uvedenom hodnotení Odbor posúdi či Dotácia nenapĺňuje znaky verejnej podpory, prípadne služby obecného hospodárskeho záujmu a či Dotácia bude poskytnutá v súlade s príslušnými právnymi predpismi.
6. Odbor s ohľadom na vykonané hodnotenie Žiadosti a celkový objem finančných prostriedkov vyčlenených z rozpočtu mesta navrhne výšku Dotácie pre Žiadateľa, alebo neposkytnutie Dotácie, včítane zdôvodnenia.
7. Odbor predloží návrh na poskytnutie alebo neposkytnutie Dotácie (riadiacej komisii mesta), ktorá zaujme stanovisko k návrhu.

G. Obsahové požiadavky na Projekt

Projekt, ktorý je predmetom žiadosti, musí spĺňať nasledovné obsahové kritéria:

- jednoznačná merateľnosť vplyvu počas a po skončení projektu,
- inovatívnosť pokiaľ to charakter činnosti umožňuje,
- podmienky dlhodobej udržateľnosti činností projektu, špecifikáciu plánovaných krokov, ktoré prispievajú k ďalšiemu pokračovaniu projektových aktivít po jeho ukončení,
- navrhované riešenie by malo zodpovedať základným princípom - hodnota za peniaze (hospodárnosť, efektívnosť, účinnosť, rovnosť).

H. Lehota pre rozhodnutie o Žiadosti

1. O poskytnutí, resp. neposkytnutí Dotácie rozhodne orgánmesta do 28. 2. príslušného roku.
2. Súčasne s rozhodnutím o poskytnutí Dotácie bude príslušný orgán rozhodovať o uzatvorení zmluvy so Žiadateľom a ten bude vyzvaný k uzatvoreniu Zmluvy. Neúspešnému Žiadateľovi bude bez zbytočného odkladu zaslané písomné oznámenie o neposkytnutí Dotácie s odôvodnením.
3. Do konečného rozhodnutia o poskytnutí alebo neposkytnutí Dotácie nebudú Žiadateľovi poskytnuté žiadne informácie.

I. Čerpanie poskytnutého Grantu

1. Po rozhodnutí o poskytnutí dotácie uzavrie mesto Šaľa so žiadateľom zmluvu o poskytnutí dotácie, ktorá musí obsahovať:
 - Predmet / účel projektu, výšku pridelených finančných prostriedkov a podmienky použitia grantu,
 - spôsob a termín vyúčtovania,
 - záväzok vrátiť dotáciu alebo jej časť v prípade porušenia podmienok jeho poskytnutia zo strany žiadateľa.
 - požiadavky na publicity projektu,
 - vytlačený elektronický formulár žiadosti z elektronického systému Mesta Šaľa, vr. príloh.
2. Žiadateľ je povinný realizovať projektové aktivity na svoju vlastnú zodpovednosť a grant použiť účelne, hospodárne a efektívne v rámci daného rozpočtového obdobia, najneskôr do 15. decembra príslušného roku.

3. V prípade, ak úspešný Žiadateľ ani v lehote do 30 kalendárnych dní od prvej výzvy k podpísaniu zmluvy zmluvu nepodpíše, rozhodnutie o pridelení Grantu stráca platnosť.
4. Použitie Grantu podlieha povinnému zúčtovaniu s poskytovateľom.

J. Zúčtovanie poskytnutého Grantu

1. Prijímateľ Grantu vykoná zúčtovanie poskytnutého Grantu po jeho čerpaní z rozpočtu mesta bezodkladne, najneskôr však do 15. januára nasledujúceho kalendárneho roka.
2. Súčasťou zúčtovania je písomná elektronická správa o vyhodnotení projektu a splnení účelu Grantu s príslušnou definovanou dokumentáciou podľa pokynov oddeleniamesta.
3. Prijímateľ Grantu, ktorý Grant nepoužije, resp. použije len časť poskytnutého grantu, je povinný nevyčerpanú časť vrátiť do 15. decembra príslušného kalendárneho roka na účet mesta s uvedením variabilného symbolu použitého pri prevodu grantových prostriedkov z ktorého mu bol grant poskytnutý.
4. Prijímateľovi Grantu, ktorý nevykoná vyúčtovanie poskytnutého Grantu riadne a včas nebude následne poskytnutý Grant v období najmenej jedného roka. Pre mesto bude nezúčtovaný a Grant v stanovenom termíne bude považovať za bezdôvodné obohatenie.

K. Sankcie

Sankcie za porušenie finančnej disciplíny upravuje osobitný predpis (Zákon č. 357/2015 Z.z. o finančnej kontrole a audite a o zmene a doplnení neskorých zákonov).

L. Účinnosť

Tento štatút nadobúda účinnosť

Mgr. Jozef Belický, primátor mesta Šaľa

15.2 Katalógy adaptačných opatrení vhodných pre komunity, ktoré si chcú realizovať malé opatrenia v sídelnej alebo vo voľnej krajine

Katalógy adaptačných opatrení (spracovateľ Asitis. s. r. o. Brno) sú súčasťou tejto dokumentácie ako Príloha 8 a Príloha 9.

16 Základné pravidlá pri investičných aktivitách na územiach mesta

Pri investičných aktivitách v riešenom území k.ú. Šaľa sa odporúča využívať štandardných a štandardizovaných pravidiel a postupov, ktoré často podmieňujú úspešnosť budúceho konania. V tomto zmysle sa jedná o:

- Pravidlá pre infraštruktúrne projekty
- Pravidlá, princípy a štandardy manažmentu zelene v meste
- Pravidlá manažmentu dažďových vôd
- Pravidlá manažmentu klimatických rizík v meste, varovný systém

Súčasťou je taktiež návrh na limity, regulatívy pre uplatnenie adaptačnej stratégie v územnom pláne mesta.

16.1 Pravidlá pre infraštruktúrne projekty

Podpora prispôbovaniu sa zmenám klímy a predchádzaniu rizikám v podobe existencie vnútroštátneho alebo regionálneho hodnotenia rizika pre zvládanie katastrof s ohľadom na prispôbovanie sa zmene klímy sa v tejto súvislosti stala jednou z predbežných podmienok pre využívanie viacročného finančného rámca. Medzi základné prístupy pre zvažovanie vyššie uvedených aspektov v rámci prípravy infraštruktúrnych plánov a projektov sa uplatňujú nasledovné dokumenty:

A/ Dokument Európskej komisie - DG Clima, Usmernenie pre projektových manažérov: Tvorba investícií odolných voči zmenám klímy.

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/guidances/non-paper-guidelines-for-projectmanagers-making-vulnerable-investments-climate-resilient>

Hlavným cieľom usmernenia je pomôcť developerom projektov a infraštruktúry začleniť odolnosť voči súčasnej premenlivej klíme a budúcim zmenám v rámci svojich projektov. Tieto pokyny sú aplikovateľné na všetky investičné projekty so životnosťou viac ako 20 rokov, keďže v tomto časovom období sa budú dôsledky zmeny klímy prejavovať najviac. Komisia dôrazne odporúča využívanie pokynov, ako u projektov financovaných z EÚ prostriedkov, tak aj v širších projektoch. Vlastné odporúčania sú obsiahnuté formou nasledujúcich modulov, ktoré je možné integrovať do rôznych fáz prípravy investičných plánov a projektov.

- Modul 1: Identifikovanie citlivosti projektu na klímu.
- Modul 2: Posúdenie expozície na klimatické riziká (pozorované a budúce klímy).
- Modul 3: Posúdenie zraniteľnosti projektu.
- Modul 4: Zhodnotenie rizík.
- Modul 5: Identifikácia možností na prispôbenie.
- Modul 6: Zhodnotenie možností pre prispôbenie.
- Modul 7: Začlenenie akčného plánu o prispôbení do vývojového cyklu projektu.

B/ Oficiálne metodické odporúčania Európskej komisie - DG Environment, Odporúčania pre zohľadňovanie problematiky zmeny klímy a biodiverzity v procesoch EIA a SEA.

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/guidances/guidance-on-integrating-climatechange-and-biodiversity-into-environmental-impact-assessment>

Odporúčania upozorňujú na skutočnosť, že procesy EIA a SEA sú v súčasnej dobe jedinými nástrojmi pre zohľadňovanie klimatických faktorov pri formálnom rozhodovaní. Odporúčania DG Environment v podstate navrhujú, aby sa v rámci procesu EIA/SEA zohľadňovali nasledujúce aspekty týkajúce sa zmeny klímy:

- Vplyvy projektu na klímu a zmeny klímy.
- Vplyvy projektu na trendy v životnom prostredí, ktoré môžu byť ovplyvňované zmenou klímy.
- Vplyvy klímy na realizáciu a prevádzku projektu.

Vlastné detailné odporúčania obsahujú praktické rady pre nasledujúce kroky EIA/SEA:

- Stanovenie potreby, obsahu a rozsahu posúdenia vplyvov týkajúcich sa zmeny klímy
- Analýza trendov vývoja životného prostredia.
- Posudzovanie vplyvov s ohľadom na kumulatívne vplyvy.
- Opis neistôt.
- Identifikácia alternatív a zmierňujúcich opatrení.
- Výber doporučených riešení a príprava na adaptívne riadenie.
- Záverečná správa o hodnotení.

C/ Oficiálne metodické odporúčania Európskej komisie - Usmernenie pre integráciu klimatických zmien a biodiverzity do posudzovania vplyvov na životné prostredie (MŽP SR, 2013).

Usmernenie má pomôcť členským štátom zlepšiť spôsoby integrácie otázok zmien klímy a biodiverzity do procesu EIA, vykonávaného v celej EÚ.

Kapitola 1 obsahuje úvod, vysvetľujúci zameranie, identifikujúci cieľovú skupinu a prezentujúci prehľad obsahu ako pomôcku pre užívateľov rozhodnúť sa o čase a spôsobe použitia tohto usmernenia.

Kapitoly 2 a 3 vysvetľujú, prečo sú biodiverzita a zmeny klímy natoľko dôležité pre proces EIA/SEA a uvádzajú relevantné východiská politiky EÚ.

Kapitola 4 poskytuje rady ako integrovať biodiverzitu a zmeny klímy do vybraných etáp procesu EIA/SEA.

Prílohy slúžia ako zdroj pre získanie ďalších informácií a prepojenia na iné relevantné zdroje, údaje a nástroje.

Diagramy uvedené v texte sumarizujú hlavné cesty zapracovania biodiverzity a zmien klímy do EIA a SEA.

Informácie boli zoskupené v súlade so štyrmi záhlaviami, ktoré nekopírujú štruktúru dokumentu, ale odrážajú kľúčové výpovede celého usmernenia.

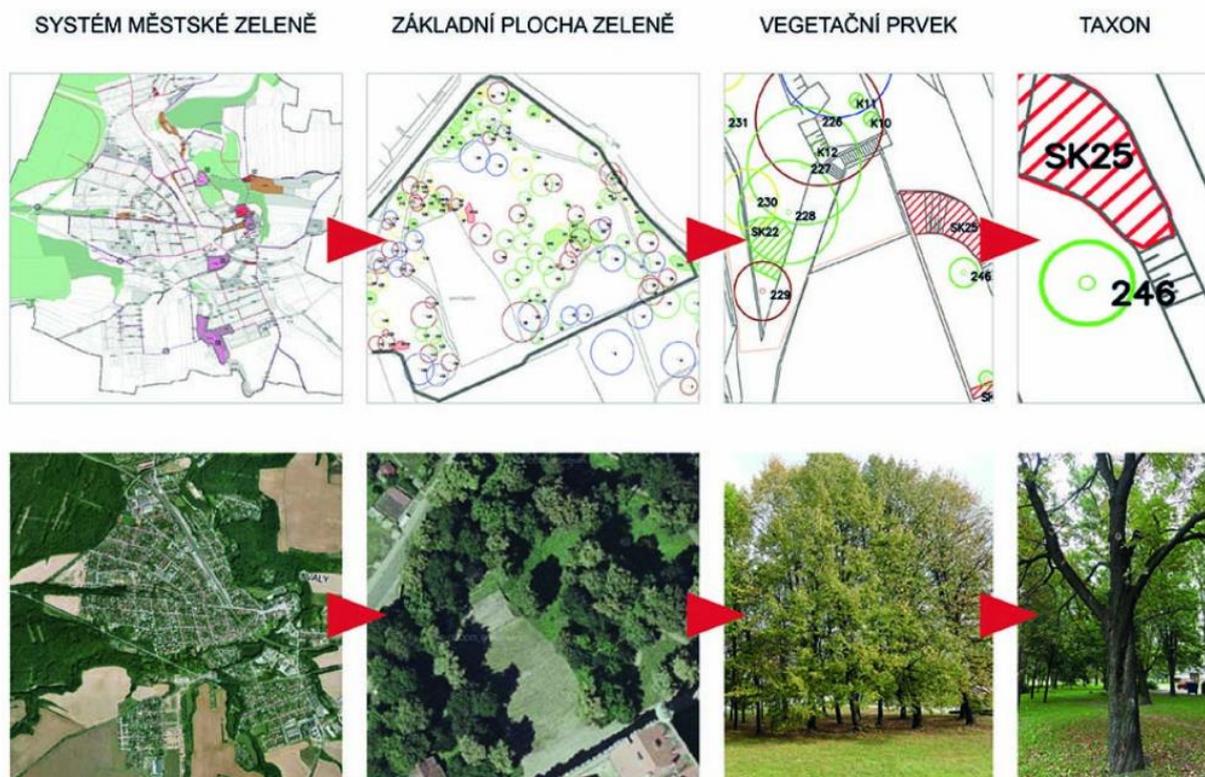
16.2 Pravidlá manažmentu zelene v meste

Systém mestskej zelene sa skladá z mozaiky základných plôch a objektov zelene, ktoré plnia rôzne funkcie, sú viac-menej priestorovo prepojené a existujú medzi nimi väzby (kompozičné, priestorové, prevádzkové, funkčné, ekologické a iné). Miera prepojenia plôch, ako aj charakter a význam vzájomných väzieb sa v konkrétnych systémoch zelene líšia.

Mestská zeleň má v rámci svojho usporiadania a funkcie vlastnú hierarchiu. Prvým stupňom sú funkčné typy zelene, ktoré upresňujú prevládajúcu funkciu, ktorú predmetná plocha poskytuje a plní. Funkčným typom je napr. park, nábrežie, zeleň obytných priestranstiev, izolačná zeleň ap.

Tieto funkčné jednotky sú utvárané z konkrétnych vegetačných a technických prvkov. Park sa napr. skladá zo skupín stromov, kríkov, kvetinových záhonov, trávnikov, ciest, mobiliára ap. Každý z vegetačných prvkov tvoria konkrétne druhy rastlín vid' schéma obr. 12

Schéma súčasne odhaľuje, že každý funkčný typ zelene i každá úroveň systému potrebuje k svojmu posúdeniu a návrhu opatrení odlišnú skladbu indikátorov a parametrov manažmentu zelene a tým aj iný typ dokumentu (nástroja), ktorý definuje, ako sa o zeleň starať a ďalej ju rozvíjať.



Obr. 92: Systém mestskej zelene – štruktúra jednotlivých hierarchických úrovní

Nástroje informačnej správy mestskej zelene (odborné dokumenty)

16.2.1 Územná štúdia systému zelene

Územná štúdia systému zelene (generel zelene), je územnoplánovací dokument, ktorý zvyčajne slúži ako základ pre územný plán obce, regulačné plány, urbanistické štúdie a projekty terénnych úprav. Svoju dôležitú úlohu však prezentuje ako odborný dokument, ktorý formuluje koncepciu a stratégiu rozvoja zelene. Týmto spôsobom sa stáva základným nástrojom pre potreby manažmentu zelene.

Dokument zohľadňuje základnú kvantitatívnu a kvalitatívnu analýzu jednotlivých objektov zelene a systému zelene ako celku. Neoddeliteľnou súčasťou dokumentácie je návrh rozvoja systému zelene. Cieľom je zaistiť rozvoj systému, zlepšenie kvality a efektívnosť vynakladaných finančných zdrojov (podľa stanovených priorít, potrieb, stavu plôch zelene ap.).

16.2.2 Pasport (popis jestvujúceho stavu) zelene

Pasport zelene dokumentuje základnú kvantitatívnu analýzu zloženia a skladby vegetačných a technických prvkov na plochách mestskej zelene. Mapová časť znázorňuje priestorovú lokalizáciu vegetačných (technických) prvkov a časť dátová obsahuje kvantitatívne a popisné údaje o týchto prvkoch (počet, výmeru, vlastníctvo prvkov apod.). Štandardom je priama previazanosť s geografickým informačným systémom (GIS) a využitie dát katastru nehnuteľností.

16.2.3 Dendrologický prieskum

Predmetom je zaznamenanie vybraných vlastností vegetačných prvkov (drevín) a posúdenie ich kvality a stability. Prieskum sa vykonáva najmä pre vybrané objekty systému zelene (napr. parky), líniové, alebo iné vegetačné prvky (napr. aleje, stromoradie, skupiny stromov), prípadne pre celé územie mesta (katastru apod.).

16.2.4 Projekt režimu starostlivosti

Tento dokument špecifikuje systém opatrení, ktorá zabezpečí stály rozvoj vegetačných prvkov na podklade kompozičných, prevádzkových a programových zásad sformulovaných pre danou plochu zelene. Z pohľadu praktickosti a prevádzkových potrieb manažmentu zelene sa vyhotovujú dva odborné typy dokumentov – projekt údržby a projekt pestovateľských opatrení.

Projekt údržby zelene

Táto dokumentácia obsahuje

- návrh technológií udržiavacej starostlivosti pre jednotlivé typy vegetačných prvkov
- údaje o výskyte a početnosti vegetačných (prípadne technických) prvkov na jednotlivých základných plochách (na podklade dát z pasportu zelene).

Pre každý vegetačný prvok na základnej ploche je určená technológia údržby odpovedajúca príslušnej triede intenzity starostlivosti určenej pre túto základnú plochu.

V projekte údržby sa špecifikuje nákladovosť udržiavacej starostlivosti pre jednotlivé základné plochy (objekty) zelene a takisto pre celý systém zelene alebo jeho časť.

Náklady sú počítané na základe jednotkových cien udržiavacej starostlivosti vegetačných prvkov. Výsledné celkové hodnoty nákladov sú základom pre stanovenie objektivity nákladov na potrebnú starostlivosť po čas celého roka.

Projekt pestovateľských opatrení

Pestovateľské opatrenie je súborom činností ovplyvňujúcich kvalitu vegetačných prvkov, predovšetkým ich stavu ovplyvneného pestovaním, druhovej a priestorovej skladby, rastu a vývoja. Pestovateľské opatrenia sú spravidla jednorazovým zásahom. Podkladom pre túto dokumentáciu je dendrologický prieskum.

Projekt sa spracováva spravidla len pre vybrané dreviny (napr. na rozvojové ose systému zelene), popr. pre funkčné typy (napr. parky) alebo vegetačné prvky (napr. uličné stromoradie). Pre konkrétne vegetačné prvky špecifikuje príslušná pestovateľská opatrení (spôsob výrubu stromu, záväznou technológiu ošetrovania apod.). Význam drevín pre stabilitu väčšiny kompozícií základných plôch zelene je výnimočný, preto sú pestovateľské opatrenia spracované predovšetkým u drevín.

Pozn.: Základné definície odborových dokumentov boli upravené podľa publikácie Šimek (2004) a Štefl, Šimek (2020)

16.3 Princípy a štandardy manažmentu zelene

Pri adaptácii mesta na klimatickú zmenu je treba sa držať ekologických princípov mesta, ktoré by mali viesť k harmonickej rovnováhe medzi urbanizovaným prostredím a mestskou krajinou. Táto rovnováha sa dá doceliť začlenením vegetácie do mestského systému tak, aby dopomáhala eliminovať stresové javyestskej zástavby. Vegetácia a voda v krajine sú dva najdôležitejšie elementy tvoriace základové piliere ekologickej stability mesta. Princípy prírode blízkyh riešení a údržby zelene majú mimoriadny ekologický, ekonomický a estetický význam.

16.3.1 Plánovanie výsadby vegetácie

Pre plánovanie výsadby drevín a živých plotov je treba vziať na zretel:

Hľadisko teploty ovzdušia pre výsadbu stromov

Pre situovanie stromov v uliciach (v závislosti na svetové strany) sa odporúča:

- Aplikovať obojstranné stromoradie pri orientácii sever-juh (v poludní plné slnečné žiarenie)
- Situovať stromy/stromoradia pri južnej fasáde, ktorá je po celý deň vystavená slnečnému žiareniu.

Z pohľadu voľby stromov sa v uliciach odporúča výsadba prevažne listnatých stromov, ktoré vďaka svojim meniacim sa vlastnostiam počas ročných období plnia úlohy:

- v lete vrhanie tieňa a tým ochladzovanie ulíc,
- v zime po opadnutí listov prepúšťajú potrebné teplo pomocou slnečných lúčov

Ďalej je treba zvážiť a správne voľiť výsadbu stromov z hľadiska pomerov uličného profilu (jeho šírka a výška), výšky a dĺžky tieňa, potenciálu budúceho prevetrávania ulice

Hľadisko filtrácie ovzdušia

- v uličnom profile (poloha, medzery – hlboké, úzke stredne široké, plytké a iné uličné profily)
- vo verejnom priestore (poloha, medzery, výška a hrúbka) – vytvorenie vegetačnej bariéry prostredníctvom zapojení živých plotov, stromov a ich kombinácie

Riešiť musíme aj potrebnú filtráciu ovzdušia a vhodne voľiť usporiadania stromoradií. Odporúča sa:

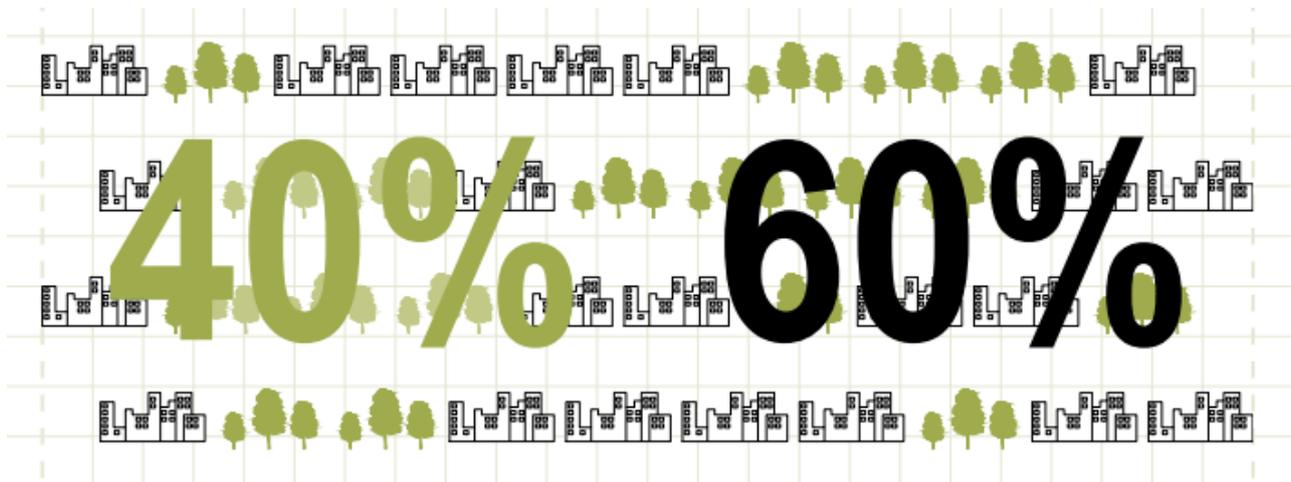
- eliminovať nakazenie stromoradia škodcami – prerušovaním stromoradia, voľba aspoň dva druhy drevín,
- prerušovacia medzera min. 1 šírka koruny,
- nevytvárať uzavreté aleje v uličnom profile – znemožňuje prevetrávanie,
- pri použití viacerých druhov drevín, symetrické osadenie drevín podľa druhu,
- z kompozičného hľadiska je dôležité dodržiavať rytmus osadenia,
- protiahlé osadenie nie je pravidlom, môže byť použitý šachovnicový spôsob osadenia „cik-cak“.

Bezpečnostné princípy

Bezpečnostné princípy sa týkajú najmä štandardov stanovovaní vzdialenosti zelene v križovatkách a na priechodoch a koordinácie vegetácie v s pouličným osvetlením.

Priestorové princípy

Za ekologicky vyvážené sídlo sa charakterizuje viac než 40 – 60 % plošný podiel zelene (pri plánovaní „eko“ štvrtí vo Veľkej Británii platí všeobecné pravidlo, že 40 % pozemkov, súkromných i verejných, by mala tvoriť „zeleň“). Podľa rozličných v súčasnosti známych a dostupných prameňov sa dá skonštatovať, že priemerná potreba zelene pre zastavané územie obce sa podľa uvedených autorov pohybuje okolo 75 m² na obyvateľa. V skladbe vegetácie by mal byť podiel drevín k trávnikom viac ako 60 %.



Obr. 93: Podiel zelene v zastavanom území

Zdroj: Manuál verejných priestorov, Princípy a štandardy zelene v meste, Metropolitný inštitút Bratislavy, Bratislava 2022

Pri riešení priestorových princíпов je treba zohľadniť:

- percentuálny podiel cestnej a pešej komunikácie
- pomer výšky zástavby a šírky uličného profilu
- šírku chodníka
- šírku a výšku koruny v dospelom veku dreviny
- podzemné priestorové možnosti
- výšku vyvetvenia koruny

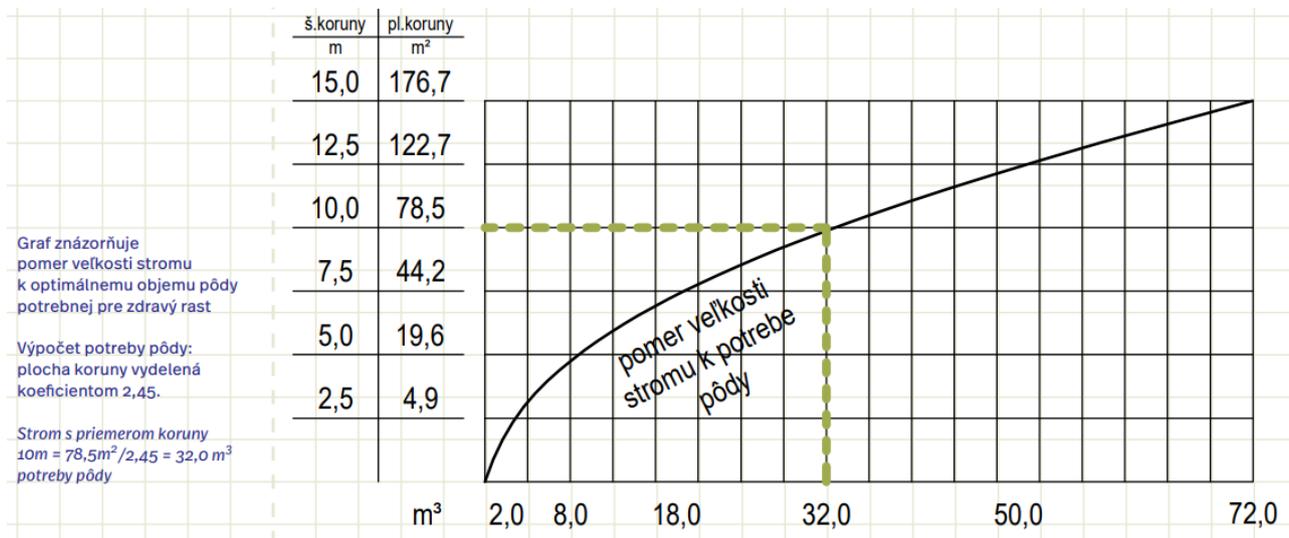
Pri aplikácii manažmentu zelene je treba v rámci priestorových princíпов riešiť tiež:

- Optimálne vzdialenosti a parametre výsadby nespevnených a spevnených plôch (podchodová, podjazdná výška, vzdialenosti od objektov apod.)
- Kompozíciu stromoradia - v súlade s navrhovaním technickej infraštruktúry, pouličným osvetlením, mobiliárom a všetkým, čo by mohlo nepriaznivo ovplyvňovať symetriu stromoradia. Ak je ambícia tvoriť symetrické stromoradia bez medzier, stromy by mali mať najväčšiu prioritu a všetko ostatné by sa malo podriadiť podmienkam pre správnu výsadbu stromu s dostatočne veľkým priestorom na prekorenenie.
- Vegetačné plochy z hľadiska výsadby stromov, kríkov a bylín - výsadba pri komunikácii so šírkou chodníkovej plochy do 1,5 m, 2,5 m, 3,5 m, nad 3,5 m
- Plochy v tesnom kontakte s objektami vr. mobiliára
- Priestorové podmienky pri výsadbe stromov kríkov a bylín v ulici (výsadbová plocha a rozstupy stromov, rôzne typy výsadby krov, ochrana bylinných záhonov), pri parkovaní (kolmé, šikmé, pozdĺžne, veľkokapacitné)

- Druhovú skladbu drevín – pamätať na vhodnú veľkosť stromov, aké budú v dospelom veku, ich zdravie a dlhovekosť.

Zakladanie vegetačných prvkov

Účelom štandardu je zabezpečenie perspektívnej budúcnosti zelene v meste, čo sa týka všeobecných zásad pri výsadbe drevín, priestorových požiadavkách potrebných pre ich správny vývoj či povýsadbové zabezpečenie stromu proti nežiaducemu pohybu - kotvenia stromov, ich zakladanie podľa typu povrchu ap.



Obr. 94: Potreba pôdy k pomeru veľkosti stromu v dospelosti

Zdroj: Manuál verejných priestorov, Princípy a štandardy zelene v meste, Metropolitný inštitút Bratislavy, Bratislava 2022

Takisto je treba dodržiavať všeobecné zásady:

- pri výsadbe kríkov, napr. minimálna výsadbová plocha bez zhutnenej vrstvy a neprekoreniteľných materiálov, dostatočná plocha pre vsakovanie dažďovej vody a prevzdušňovanie,
Hĺbka výsadby je daná veľkosťou kontajnera, t. j. drevena v oblasti kmeňa nesmie byť zasypaná viac ako je výška zeminy v kontajnere. V prípade neistoty treba urobiť test priepustnosti podlažia a keď nie je priepustné, vybudovať drenážnu vrstvu hrúbky cca 100 mm na dne výsadbovej jamy. Po zahrnutí výsadbovej jamy vytvoriť zavlažovaciu misu.
- pri zakladaní vegetačných plôch, napr. pri zakladaní lúčneho alebo pravidelne koseného trávnik, pri výsadba trvalkových záhonov -

16.3.2 Princípy a štandardy starostlivosti o zeleň

Manažment ochrany a údržby zelene v meste by mal умеť správne vyhodnotiť stav drevín a plôch zelene, určiť pravidlá povýsadbovej starostlivosti a predovšetkým zabezpečenia ochrany vysadených a jestvujúcich drevín. Cieľom je v prvom rade definovať parametre a postupy hodnotenia stavu stromov v sídelnom prostredí (mimo lesné porasty), u ktorých sa správnymi typmi a technikami zásahov predlžuje ich životnosť, udržiava alebo zlepšuje zdravotný stav a zvyšuje prevádzková bezpečnosť.

Hodnotenie stavu stromov a plôch vegetácie

V obecnej rovine sa jedná o hodnotenie základných plôch, hodnotenie jednotlivých stromov – súpis stromov, dendrologický prieskum, návrhy ošetrovania a údržby a nadväzujúce a špecializované prieskumy (viď kap. 16.2.Nástroje informačnej správy mestskej zelene)

Štruktúra štandardov sa orientuje napr. na

- systém hodnotenia a kontroly,
- lokalizáciu, taxonomické a dendrometrické údaje stromov
- kvalitatívne parametre stromov, vr. poškodenia stromov
- nadväzujúce a špecializované prieskumy

Starostlivosť o vegetáciu a rez stromov

Pri starostlivosti o vegetáciu je najviac používaným opatrením rez stromov, ktorý definuje typ a techniku zásahov s cieľom predĺžiť ich životnosť, udržať alebo zlepšiť zdravotný stav a zvýšiť prevádzkovú bezpečnosť. Potrebné je aj ošetrovanie mechanických poranení s cieľom zabrániť infekcii dreva, prípadne zastaviť rýchlosť rozvoja vniknutých patogénnych organizmov (predovšetkým húb), ktorými už bola rana infikovaná, Ošetrovanie sa týka poranení koreňového systému, kôry a dreva.

Štandardy sa sústreďujú na rezy, techniky rezov a systematiku rezu stromov, vr. rezov tvarovacích, na ošetrovanie stromov a ich technické zabezpečenie (väzby konárov, podperné konštrukcie ap.)

Starostlivosť o dreviny a vegetačné plochy riešia:

- trávnaté povrchy – vyrovnanie, odstránenie nečistôt, vertikuláciu, dosiatie, hnojenie, kosenie rôznych typov trávnikov,
- štrkové trávniky
- kvetnaté lúky a trávobylinné plochy – výsev a údržba
- rozchodníkové koberce
- trvalkové záhony – čistenie, jarný rez, zmladenie, odburinenie, hnojenie, zavlažovanie ,...
- kríky – zavlažovanie, hnojenie a kyprenie, orezanie podhľadu, nadhľadu, za účelom vizuálnej bariéry

Ochrana drevín a plôch vegetácie

Štandardy ochrany drevín a plôch vegetácie sa zavádzajú najmä v dôsledku stavebnej činnosti – identifikujú sa dreviny potenciálne ovplyvnené stavebnou činnosťou, charakterizujú ochranné opatrenia a technologické postupy pri ochrane drevín, vrátane ďalších pestovateľských opatrení.

Ochrana drevín sa týka najmä:

- Stanovenia ochranných pásiem drevín pri stavebnej činnosti (pásma pre ochranu koreňového priestoru) a dočasných ochranných opatrení (výkopové práce, terénne úpravy a uzavretie povrchu, ochrana kmeňa a koruny)
- Ochranných opatrení stromov mimo stavebnú činnosť - ochrana stromov pred agresívnymi látkami domácich zvierat, pred pojazdom a parkovaním vozidiel atď.
- Ukončenie stavebnej činnosti a následná starostlivosť
- Odborný dozor
- Ochrana plôch vegetácie pri stavebnej činnosti - dočasná zvislá a vodorovná ochrana plôch
- Trvalých ochranných opatrení stromov - pred pojazdom a parkovaním vozidiel

Zdroj: Manuál verejných priestorov, Princípy a štandardy zelene v meste, Metropolitný inštitút Bratislavy, Bratislava 2022, <https://mib.sk/manual-verejnych-priestorov/principy-a-standardy/>

16.4 Pravidlá manažmentu dažďových vôd

Súčasné sídelné prostredie mesta, Šalu nevynímajúc, je typické značným množstvom spevnených nepriepustných povrchov (50 aj viac %), z ktorých sú dažďové zrážky odvádzané v maximálnej miere do kanalizačnej siete. Z väčšiny sa jedná o jednotnú kanalizáciu, ktorá je zaústená na čistiareň odpadných vôd. Zmena klímy, ktorá prináša častejšie extrémny počasie, dlhšie obdobia sucha, prívalové zrážky ap. spôsobuje a bude ovplyvňovať aj naďalej nerovnomerné rozloženie zrážok a v ich dôsledku rýchlejší odtok zrážkových vôd z územia.

16.4.1 Cieľ

Cieľom zásad hospodárenia s dažďovou vodou (HDV) je nastavenie zmien v prístupe k odvádzaniu zrážkovej vody zo sídiel a zavedenie takých opatrení, ktoré pomôžu zachovať a zlepšiť súčasnú kvalitu životného prostredia mesta Šala.

Všeobecným cieľom HDV je zabezpečiť odvodnenie oblasti takým spôsobom, aby sa v rámci existujúcej zástavby v čo najväčšej miere obnovil prirodzený vodný režim a zachoval sa v zástavbe novej. Základnými cieľmi HDV je prispieť k:

- ochrane urbanizovaných oblastí pred povodňami spôsobenými prívalovými dažďami;
- prevencii sucha a ochrane vodných zdrojov;
- ochrane kvality vôd, hydromorfológie a spoločenstiev povrchových vôd.

Ďalším účelom HDV, ktorý možno dosiahnuť správnym prepojením HDV so zeleňou k modrozeleným systémom infraštruktúry, je zvýšiť kvalitu urbanizovaných oblastí, a to:

- zlepšenie mikroklimatických podmienok;
- podpora/zvýšenie biodiverzity;
- Podpora estetických, krajinotvorných, rekreačných, rezidenčných a iných ekosystémových služieb.

16.4.2 Technické kritéria

Medzi hlavné technické kritéria pri voľbe spôsobu vsakovania patria:

- geologické a hydrologické prostredie
- množstvo a čistota zrážkovej vody, ktoré je potrebné vsiaknuť (závisí na veľkosti a charaktere odvodňovanej plochy a hydrogeologických podmienkach),
- vhodné začlenenie vsakovacieho objektu do urbanizovaného prostredia, rozsah pozemkov, ktoré sú k dispozícii a priestorové usporiadanie okolia stavby
- finančné náklady na realizáciu opatrenia.
- nároky na budúcu prevádzku a starostlivosť, dlhodobú udržateľnosť opatrenia,

Pred voľbou typu vsakovacieho zariadenia a samotným návrhom konkrétneho riešenia je nutné vykonať geologické a hydrologické prieskumy. Tie by mali predovšetkým posúdiť vhodnosť horninového prostredia pre vsakovanie, rýchlosť vsakovania (respektíve množstvo vody, ktoré je schopné horninové prostredie vsiaknuť za určitý čas na danú mernú jednotku), úroveň hladiny podzemnej vody a stanoviť potrebný možný vplyv vsakovacieho zariadenia na podzemné vody.

Pre predbežné posúdenie vhodnosti lokality pre vsakovanie je možné použiť Mapu potenciálneho vsakovania pre SR. Mapa však nenahrádza regulárny hydrogeologický prieskum.

Množstvo informácií a názorných inšpirácií je k dispozícii na: <https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivosť-o-krajinu/zelena-infrastruktura/adaptacne-a-mitigacne-opatrenia.html>

16.4.3 Opatrenia

Opatrenia na reguláciu objemu dažďovej vody zahŕňajú všetky zásahy do krajiny a do sídiel, ktoré pomôžu spomaliť a distribuovať, zhromažďovať a zadržiavať, odparovať a absorbovať dažďovú vodu. Osobitnú pozornosť venujeme využívaniu prírodných procesov a preto kombinujeme opatrenia pre odpadové vody - klasické kanalizačné systémy a zelenú infraštruktúru. Snahou nových metód je odľahčiť existujúci systém tým, že bude napodobnený prirodzený kolobeh vody. Prírodný charakter zvyšuje životnosť týchto opatrení a pridáva aj ďalšie významné funkcie v súvislosti s adaptáciou sídla na zmenu klímy. Základným predpokladom pri tvorbe týchto opatrení je možnosť vsakovania vody do pôdy, resp. zachytenie vody v pôdnom profile.

Súčasťou decentralizovaných systémov sú rôzne zariadenia na povrchu dotknutého územia.

16.4.4 Decentralizovaný systém HDV

Základom udržateľného HDV je odvodňovanie urbanizovaných oblastí prostredníctvom decentralizovaných objektov, ktoré zadržiavajú, vsiakajú, odparujú a čistia dažďovú vodu v blízkosti jej dopadu na zemský povrch (namiesto jej zrýchleného odtoku cez kanalizáciu do vodných tokov). Decentralizovaný systém odvodnenia tiež zásobuje klesajúce hladiny podzemných vôd a okrem funkčnej role plní aj tu estetickú.

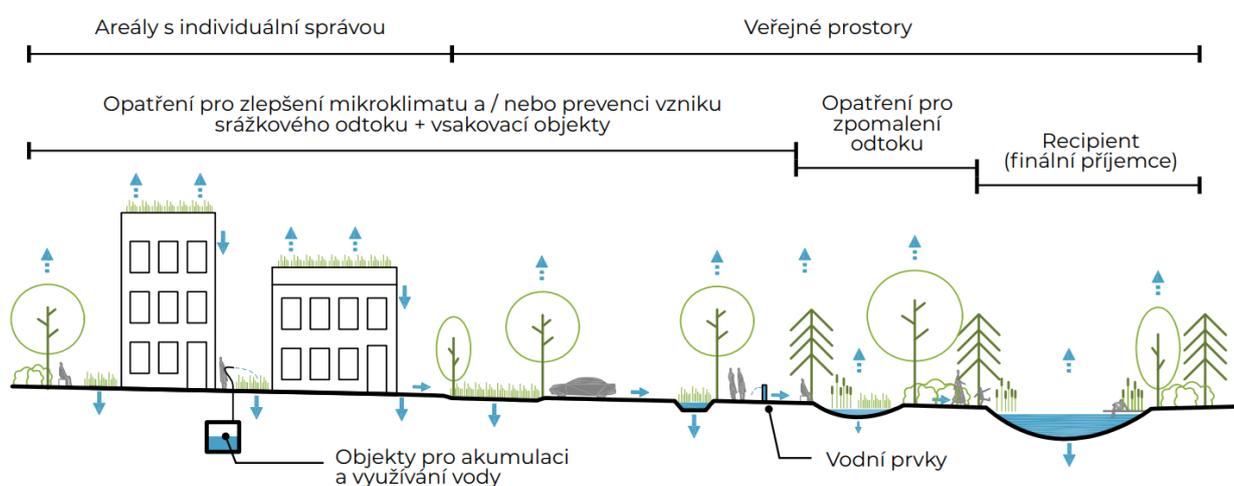


Schéma dešťového reťazca

Obr. 95: Schéma dažďového reťazca

16.4.5 Priehľad prvkov systému HDV

Spevnené a nespevnené priepustné povrchy

(štrkové trávniky, zatrávňovacie dlažby/rošty, štrková/kamenná drť, porézne materiály)

- Vsakovacie
- vsakovacie s drenáží,
- drenážne (štrkové trávniky)

Plochy pro vsakovanie

- existujúce plochy zelene s trávniky, kríky, stromy
- konštruované plochy pro vsakovanie

Strechy s retenčnou vrstvou

- vegetačné strechy
- strechy bez vegetácie
- vegetačné strechy/strechy bez vegetácie s akumuláčnou vrstvou

Akumulačné nádrže

- nadzemné akumuláčné nádrže
- podzemné akumuláčné nádrže
- nadzemné/podzemné akumuláčné nádrže s retenčným priestorom

Prielohy

- vsakovacie prielohy, vsakovacie prielohy s regulovaným odtokom, prielohy s regulovaným odtokom

Prielohy s podzemnou ryhou/ telesom

- vsakovacie prielohy s podzemnou ryhou/telesom, vsakovacie prielohy s podzemní ryhou/telesom a regulovaným odtokom, prielohy s podzemní ryhou/telesom a regulovaným odtokom

Povrchové ryhy/telesa

- vsakovacie povrchové ryhy/telesa, vsakovacie povrchové ryhy/telesa s regulovaným odtokom, povrchové ryhy/telesa s regulovaným odtokom

Podzemné ryhy/telesa

- vsakovacie podzemné ryhy/telesa, vsakovacie podzemné ryhy/telesa s regulovaným odtokom, podzemné ryhy/telesa s regulovaným odtokom

Vsakovacie šachty

Povrchové retenčné nádrže

- vsakovacie nádrže, vsakovacie nádrže s regulovaným odtokom, suché nádrže s regulovaným odtokom, nádrže so stálym nadržaním a regulovaným odtokom, umelé mokrade (s regulovaným odtokom)

Podzemné retenčné nádrže s regulovaným odtokom

Vodní prvky – fontány, hmloviská, pitka

16.4.6 Pravidla pro voľbu objektov HDV

Obecné zásady:

- realizovať objekty, ktoré obsahujú čo najviac zelene, aby bol podporovaný výpar a ochladzovanie prostredia
- voľbou vhodných objektov a ich prevedenia posilňovať biodiverzitu a zvyšovať estetiku a rekreačné možnosti územia (multifunkčné využitie)
- rešpektovať históriu miesta.

Objekty pre zníženie odtoku u zdroje – spevnené priepustné povrchy

Pokiaľ sa naskytá možnosť voľby medzi viacerými typmi priepustných spevnených povrchov - vždy preferovať povrchy priepustné v celú svoju plochu s vegetáciou. Najmenej sú preferované povrchy bez vegetácie.

Objekty pre zníženie odtoku u zdroja a podporu výparu – strechy s retenčnou vrstvou

Prioritné je využitie vegetačných striech pred strechami bez vegetácie.

Pre potreby zvýšenia dostupnosti vody pre vegetáciu a zvýšenia výparu možno oba typy striech s retenčnou vrstvou doplniť o akumulačnú vrstvu pre dlhodobjšie zadržanie vody.

Objekty pre akumuláciu a užitie zrážkovej vody

Preferovaným užívaním akumulovanej zrážkovej vody je zálievka zelene, možné sú však i ďalšie spôsoby užívaní (napr. kropenie ulíc, umývanie vozidiel, alebo využitie vnútri budov na splachovanie WC, upratovanie a i.). Pri využití dažďovej vody vo vnútri budovy sa musí použiť podzemná zásobníková nádrž (aby sa zabránilo prístupu k svetlu, aby sa zabezpečila konštantná teplota a zabránilo sa zmenám kvality vody). Dažďová voda sa musí čistiť tak, aby sa zachovala požadovaná kvalita vody na plánovaný účel použitia.

Objekty pre vsakovanie

Konkrétny objekt vsakovania sa volí podľa

- vsakovacej schopnosti podlažia (vyjadrené koeficientom vsakovania, vid' ČSN 75 9010)
- pomeru pripojenej redukovanej odvodňovanej plochy A_{red} a infiltračnej plochy vsakovacieho zariadenia A_{vsak} (A_{red}/A_{vsak}), ktorý je smerodajný pre hydraulické zaťaženie vsakovacieho zariadenia a jeho čistiaci účinok; čím nižšie je hydraulické zaťaženie objektu, tým vyšší je jeho čistiaci účinok.
- typu povrchov, z ktorých je do zasakovacieho objektu privedená voda

Prioritné je využitie nízko zaťažovaných zasakovacích objektov s pôdnym filtrom ($A_{red}/A_{vsak} < 15$), kde je zaručený vysoký čistiaci účinok. Pokiaľ je do objektu zvedený zrážkový odtok z viacerých typov povrchov, je z hľadiska voľby objektu určujúci ten s najviac znečisteným odtokom.

Objekty pro vsakovanie v kombinácii s regulovaným odtokom do povrchových vôd alebo do jednotnej kanalizácie

Prioritou je použitie infiltračných štruktúr s regulovaným odtokom s pôdnym filtrom. Ak nie je možné použiť povrchovú infiltračnú štruktúru s regulovaným odtokom s pôdnym filtrom, je potrebné poskytnúť odôvodnenie. Ak sa do budovy odvádza odtok zrážok z viacerých typov povrchov, z hľadiska výberu budovy je rozhodujúci ten s najviac znečisteným odtokom.

Objekty s regulovaným odtokom do povrchových vôd

Prioritou je využitie povrchových objektov s regulovaným odtokom, u ktorých dochádza k biologickému čisteniu vody presakovaním cez pôdny filter alebo použitím vodných rastlín. Ak nie je možné použiť povrchový objekt s regulovaným odtokom, je potrebné poskytnúť odôvodnenie. Ak sa do objektu odvádza zrážkový odtok z viac ako jedného typu povrchu, z hľadiska výberu objektu je rozhodujúci ten, ktorý má najviac znečistený odtok.

Objekty s regulovaným odtokom do jednotnej kanalizácie

Na regulovaný odtok dažďovej vody do jednotného kanalizačného systému ako na odtok do povrchových vôd sa používajú rovnaké objekty. Jediný rozdiel je v nižších požiadavkách na kvalitu vypustenej vody (musia sa však dodržiavať hodnoty ukazovateľov znečistenia z kanalizácie, inak je potrebné vypúštanú vodu čistiť). Konkrétny objekt s regulovaným odtokom sa vyberá podľa typu povrchov, z ktorých sa voda privádza do infiltračnej štruktúry.

Prioritu má použitie povrchových konštrukcií s regulovaným odtokom.

16.4.7 Legislatíva a ďalšie informačné zdroje

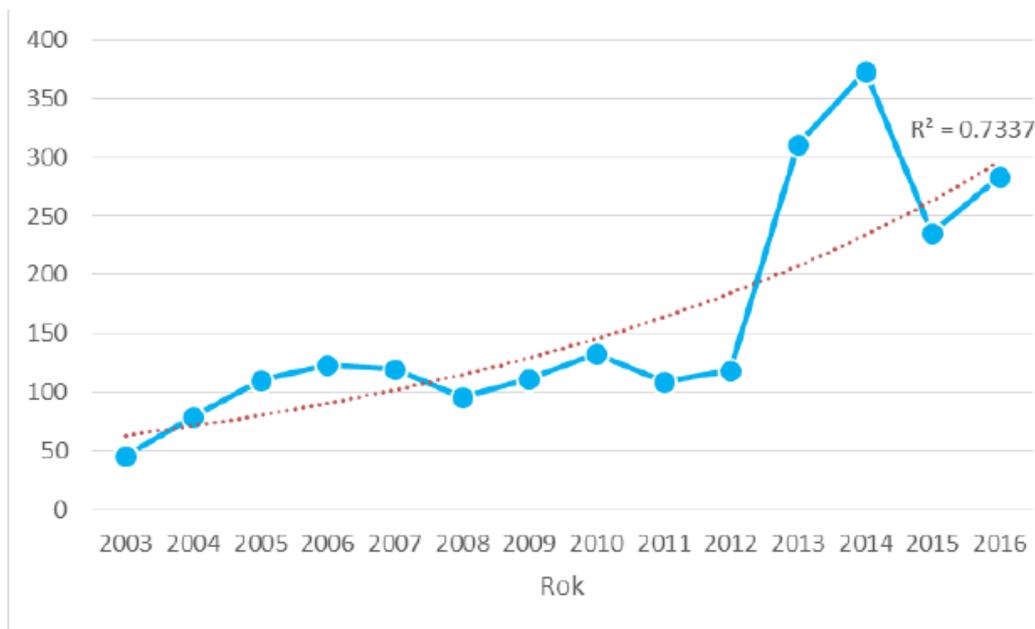
Zásady navrhovania zariadení pre vsakovanie zrážkových vôd sú podrobne riešené v rámci technických noriem TNV 75 9011 a ČSN 75 9010, ktorých dodržovanie musí byť uplatňované pri navrhovaní týchto zariadení.

- VODA VE MĚSTĚ Metodika pro hospodaření s dešťovou vodou ve vazbě na zelenou infrastrukturu, <http://www.vodavemeste.cz/>
- Standardy hospodaření se srážkovými vodami na území hlavního města Prahy, <https://iprpraha.cz/assets/files/files/bddf4f520d27099cbc0f7a3609918e90.pdf>

16.5 Pravidlá manažmentu klimatických rizík v meste, varovný systém

Stručný popis stavu:

V súčasnosti sa na území Slovenskej republiky, v rámci EÚ, ale aj v celom svete čoraz častejšie vyskytujú mimoriadne udalosti najmä prírodného charakteru ako sú napr. povodne, veterné smršte, požiare, zosuvy pôdy apod. Z grafu 1 je čitateľný trend postupného nárastu počtu mimoriadnych udalostí na území Slovenska v sledovanom časovom intervale. Meniaci sa charakter klímy sa na počte mimoriadnych udalostí začína výraznejšie prejavovať od roku 2013. (text aj obr. prevzatý zo „Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, aktualizácia 2018“)



Obr. 96: Vývoj počtu mimoriadnych udalostí na Slovensku od roku 2003.

Zdroj: Sekcia krízového riadenia MV SR

Na Slovensku sú v súčasnosti plány vytvárané na jednotlivých stupňoch riadenia v nejednotných rôznych formátoch, čo má za následok, že tieto plány nie sú konzistentné. Základné východisko pre posudzovanie a manažment rizík vychádza z dokumentu „Global risks“, v ktorom je identifikovaných 37 globálnych rizík. Riziká sú rozdelené do 5 skupín a to na ekonomické, sociálne, geopolitické, environmentálne a technologické riziká.

Medzi najčastejšie sa vyskytujúce riziká na území Slovenskej republiky patria:

- povodne (v poslednom období najmä privalové povodne),
- zosuvy pôdy,
- vlny horúčav
- sucho
- snehové kalamity,
- veterné smršte,
- požiare,
- oxidačný smog
- nebezpečné látky (úniky, výbuchy, nálezy skládok)

Na území mesta Šaľa pôsobia všetky zložky integrovaného záchranného systému štátu (IZS – tel. 112), ktoré zabezpečujú zvládanie mimoriadnych udalostí na území mesta, okresu Šaľa, prípadne až na územiach viacerých samosprávnych krajov SR. Takýmito záchrannými zložkami sú :

- Hasičský a záchranný zbor MV SR
- Záchranná zdravotná služba, Life star emergency: Rýchla lekárska pomoc (RLP) Rýchla zdravotná služba (RZP) Šaľa, Operačné stredisko záchrannej zdravotnej služby
- Polícia slovenskej republiky

Mesto Šaľa má pre zvládanie krízových a mimoriadnych situácií a pomoc obyvateľom mesta zriadené ostatné záchranné zložky:

- Mestská polícia Šaľa (zabezpečuje aj kamerový systém, pult centrálnej ochrany)
- Dobrovoľný hasičský zbor mesta Šaľa

Kontaktné a informačné miesta civilnej obrany:

Okresný úrad Šaľa, Mesto Šaľa

Informácie pre verejnosť (vyplývajúce z plnenia povinností v súlade s §15a zákona NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov) sa trvalo zverejňujú na internetovej stránke, alebo na verejnej tabuli. Informácie pre verejnosť zahŕňajú najmä:

- a) informácie o zdroji ohrozenia,
- b) informácie o možnom rozsahu mimoriadnej udalosti (MU) a následkov na postihnutom území a životnom prostredí,
- c) nebezpečné vlastnosti a označenie látok a prípravkov, ktoré by mohli spôsobiť MU,
- d) informácie o spôsobe varovania obyvateľstva a o záchranných prácach,
- e) úlohy a opatrenia po vzniku mimoriadnej udalosti,
- f) podrobnosti o tom, kde sa dajú získať ďalšie informácie súvisiace s plánom ochrany obyvateľstva,
- g) odkaz na obmedzenia vyplývajúce z ochrany dôverných informácií a utajovaných skutočností.

Okresný úrad Šaľa má zriadený Odbor krízového riadenia, ktorý zabezpečuje a kontroluje plnenie úloh na úsekoch oblasti:

- civilnej obrany obyvateľstva
- riadenia štátu v krízových situáciách
- obrany štátu a integrovaného záchranného systému
- hospodárskej mobilizácie
- ochrany utajovaných skutočností

Mesto Šaľa má v zmysle platných právnych predpisov zriadený Krízový štáb mesta Šaľa a vypracovanú dokumentáciu krízového riadenia mesta a civilnej ochrany obyvateľstva.

Legislatíva:

V súčasnosti posúdenie rizík SR, v súlade s článkom 6 Rozhodnutia Európskeho parlamentu a rady č. 1313/2013/EÚ zo dňa 17.12.2013 o mechanizme Únie v oblasti civilnej ochrany, je spracované pre jednotlivé regióny SR na základe zákona č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení

neskorších predpisov. Tento zákon upravuje štruktúru a obsah dokumentu s názvom „Analýza územia z hľadiska možných mimoriadnych udalostí“. Dokument sa vypracováva na všetkých odborných úrovniach štátnej správy a jeho vypracovanie je závislé na dobrej miestnej a odbornej znalosti odborníkov z oblasti krízového riadenia.

Analýzu vypracúvajú okresné úrady na lokálnej úrovni, okresné úrady v sídle kraja na úrovni regiónu, Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky na národnej úrovni.

Hlavnou úlohou obce je:

- vypracovanie plánov ochrany obyvateľstva,
- oboznámenia sa s havarijnými plánmi podnikov a prevádzok na svojom území a
- informovanie obyvateľstva a verejnosti.

V súčinnosti s právnickými osobami, fyzickými osobami – podnikateľmi a ostatnými fyzickými osobami

- koordinuje plnenie úloh a riadi záchranné práce, ak nepatria do pôsobnosti orgánov štátnej správy, právnických osôb alebo fyzických osôb – podnikateľov na území obce.
- uskladňuje, ošetruje a zabezpečuje výdaj materiálu civilnej ochrany jednotkám civilnej ochrany zriadeným obcou a prostriedkov individuálnej ochrany obyvateľstvu obce, pre ktoré tieto prostriedky nezabezpečujú právnické osoby alebo fyzické osoby podnikatelia.
- podľa potreby určuje vhodné ochranné stavby použiteľné na ukrytie obyvateľstva a zabezpečuje ich potrebné úpravy,
- zabezpečuje trvale hlásnu službu a informačnú službu civilnej ochrany, o čom informuje obvodný úrad a
- poskytuje nevyhnutnú a okamžitú pomoc v núdzi, najmä prístrešie, stravu alebo inú materiálnu pomoc obyvateľstvu obce a osobám nachádzajúcim sa na území obce,
- plánuje, vyhlasuje, riadi a zabezpečuje evakuáciu a poskytuje núdzové ubytovanie a zásobovanie evakuovaných.

Obec vytvára jednotky civilnej ochrany z obyvateľstva obce a zabezpečuje ich akcieschopnosť, zabezpečuje a vykonáva prípravu jednotiek civilnej ochrany obce a v spolupráci s verejnoprávnymi inštitúciami s humanitným poslaním, zabezpečuje prípravu obyvateľstva na sebaobranu a vzájomnú pomoc. Vyhlasuje a odvoláva mimoriadnu situáciu a ustanovuje režim života obyvateľstva na sebaochranu a vzájomnú pomoc, a v prípade vzniku mimoriadnej udalosti a neodkladne o tom informuje obvodný úrad. Vede evidenciu evakuovaných osôb a zoznamy evakuovaných osôb podliehajúcich brannej povinnosti s uvedením evakuačného miesta a tieto odovzdáva príslušnej vojenskej správe. Hospodári s pridelenými finančnými prostriedkami na civilnú ochranu. Vyžaduje náhradu skutočných výdavkov vynaložených na civilnú ochranu, ktoré sa financujú zo štátneho rozpočtu, z rozpočtu miestne príslušného obvodného úradu

Predpokladané dôsledky zmeny klímy:

- Častejšie mimoriadne udalosti, častejšia nutnosť zásahov zložiek IZS
- Ohrozenie energetickej sústavy vyplývajúce z extrémnych meteorologických javov
- Zvýšené nároky na civilnú ochranu, najmä na zdroje, krízový a záchranný manažment
- Ohrozenie energetickej sústavy vyplývajúce z extrémnych prírodných podmienok
- Zvýšené ohrozenie kritickej infraštruktúry

16.6 Návrh na limity, regulatívy pre uplatnenie adaptačnej stratégie v ÚPD

Adaptačná stratégia mesta odporúča uvádzanie predpokladov rozvoja mesta z hľadiska negatívnych dôsledkov zmeny klímy v sídelnom prostredí v návrhu územného plánu popri demografických, sociálnych a ekonomických ukazovateľoch.

Tieto by sa mali premietnuť do návrhu funkčného využitia územia, osobitne

- do riešenia záujmov ochrany pred vlnami horúčav a suchom,
- do návrhu krajinnej štruktúry,
- do ÚSES v riešenom území,
- riešenie dažďové kanalizácie a pod.

V rámci územného plánovania sa využíva regulatív zastavanosti a koeficient vegetačných plôch, ktorý predstavuje požadovaný minimálny podiel vegetačných plôch v území k celkovej ploche územia (prípadne jeho obrátenú variantu koeficientom zastavenej plochy).

Do územného plánu mesta (ÚP) je ďalej potrebné:

- Zaviesť všeobecne záväzné pravidlá hospodárenia s dažďovou vodou (HDV) súvisiace s pozemnými a dopravnými stavbami, ktoré sa budú okrem iného zaoberať aj priestorovým usporiadaním ciest a technických infraštruktúr v nových alebo rekonštruovaných uliciach. Prostredníctvom obmedzení využívania rozvojových plôch zahrnúť do územného plánu limity odvodňovania. Do pravidiel zahrnúť prvky decentralizovaného systému odvodnenia (svejly/prielohy, infiltračné priekopy, dažďové záhrady atď.) najmä tam, kde je kapacita kanalizačného systému obmedzená,
- Stanoviť pravidlá a požiadavky pre vymedzenie koridorov technických sietí oddelene od koridorov a plôch pre mestskú zeleň v lokalitách určených pre novú výstavbu,
- Špecifikovať vhodné lokality pre výstavbu parkovacích domov, vďaka ktorým by došlo k presunom vozidiel z parkovacích státí a uvoľnil sa priestor pre zeleň,
- Vymedziť koridory pre ochrannú zeleň, riešiť prístupnosť a priestupnosť krajiny (napr. prepojenie uličnej siete v sídle s cestnou sieťou pre peších za hranicami intravilánu),

Zoznam príloh

Príloha 1: Doplnujúce informácie k adaptácii a mitigácii (.doc, .pdf)

Príloha 2: Analýza produkcie a absorpcie CO₂ (v tlačenej aj elektronickej forme .doc, .pdf)

Príloha 3: Analýza odtokových línií (v elektronickej forme, .jpg, .pdf)

Príloha 4. Členenie území pre analýzu odtokových línií (v elektronickej forme, .jpg, .pdf)

Príloha 5: Plochy využitia území (v elektronickej forme, .jpg, .pdf)

Príloha 6: Mapa zavlažovacích kanálov (v elektronickej forme, .jpg, .pdf)

Príloha 7: Katalóg opatrení pre hospodárení s dažďovou vodou (v elektronickej forme, .doc, .pdf)

Príloha 8: Katalog adaptačných opatrení v krajine a na zemědělské půdě (v elektronickej forme, .pdf)

Príloha 9: Katalog adaptačných opatrení v zastavěném území obce (v elektronickej forme, .pdf)

Príloha 10: Mapové výstupy zraniteľnosti mesta na prebiehajúce klimatické zmeny (v elektronickej forme .shp, .pdf)

Príloha 11: Plán prioritných projektov (.xls, .pdf)

Príloha 1: Doplňujúce informácie k adaptácii a mitigácii

Adaptácia a adaptačné opatrenia

Adaptačné opatrenia delíme do 3 hlavných skupín: modro-zelené opatrenia (ekosystémovo založené), šedé opatrenia (stavebno-technologické) a mäkké (organizačné a spoločenské riešenia).

Zelené, modré a šedé opatrenia môžu byť samostatné, často dochádza k ich vzájomnému prepojeniu, sú realizované ako celok. Príkladom spojenia zelených a modrých opatrení je vytváranie vodných plôch vrátane sprievodnej zelene, kde je medzi zeleň do miernych terénnych priehlbín na zasakovanie odvádzaná dažďová voda z priľahlých spevnených plôch, alebo podpora zasakovania vody pomocou zatravnovacích pásov. Pri adaptačných opatreniach na budovách môže ísť o prepojenie všetkých troch typov opatrení – napr. technické tieniace prvky (sivá), zelené strechy alebo fasády (zelená) a nádrže na dažďovú vodu (modrá).

Modro – zelené opatrenia

Ekosystémovo založené opatrenia

Zelené opatrenia patria v krajine k ekonomicky najdostupnejším a najúčinnnejším a ide často o opatrenia najviac viditeľné a populárne medzi rezidentmi i miestnymi politickými autoritami. Zelené opatrenia zahŕňajú prírodné a prírode blízke opatrenia, ktoré majú ďalšie environmentálne funkcie, poskytujú ekosystémové služby, napomáhajú zmierňovať prejavy zmeny klímy a sú prínosné pre obyvateľov i prírodu. Príklady: zeleň vo verejných priestoroch i krajine (aleje, stromoradie, parky), zelené strechy a steny, remízky, záhrady, mokrade, tône a rybníky, revitalizácia a otváranie vodných tokov spojené s výsadbami zelene, revitalizácia brehových porastov atď.

Modré opatrenia smerujú k využívaniu, zachytávaniu a infiltrácii vody, ktorá je využívaná na ochladzovanie územia a ako zdroj vitality vegetácie. Bez nej sídelná zeleň trpí a neplní svoju funkciu.

Príklad: projekty akumulácie a retencie vody, opatrenia na zvyšovanie priepustnosti terénu a zasakovanie zrážkovej vody, využitie stojatých a tečúcich vôd v meste, dažďové záhrady, zelené strechy, zelené múry a možnosti kombinácie modrej a zelenej infraštruktúry. V sídlach sú často riešenia drahšie ako v krajine, ale ich realizácia zásadne zlepšuje životné prostredie a komfort obyvateľov, rovnako ako hodnotu nehnuteľností.

Šedé opatrenia

Stavebno-technologické opatrenia

Najmä opatrenia na budovách a infraštruktúre. Tradičné šedé opatrenia mali nevýhodu v plnení spravidla len jednej funkcie (napríklad zabezpečenie čo najrýchlejšieho odtoku zrážkovej vody z územia).

V súčasnosti sa uplatňuje komplexný prístup a šedé opatrenia majú novú podobu, kombinuje sa viac s ekosystémovými opatreniami (niekedy hovoríme o „hybridnej“, „šedo-zelenej“ infraštruktúre, ktorá spája výhody šedých opatrení s výhodami ekosystémovo orientovaných opatrení).

Príklad: termoizolácia budov, tienenie (vegetačné aj technické prvky), ventilácia, klimatizačné jednotky, ale aj tradičné hrádze, poldre, násypy, drenážne systémy, dažďové kanalizácie, zadržiavacie nádrže. Budovanie vodných plôch a malých vodných nádrží býva spojené s technickými opatreniami, ako sú hrádze na ochranu pred povodňami. Kľúčová je aplikácia prvkov v hospodárení so zrážkovou vodou vrátane spevnených priepustných a polopriepustných povrchov. Takéto opatrenia kombinované so šedými, s bežnou výstavbou, patrí k hospodárnym projektom zaisťujúcim dlhodobú udržateľnosť investičných akcií v oblasti prírode blízkyh opatrení.

Mäkké opatrenia

Organizačné a spoločenské riešenia

Ide o široké spektrum opatrení prevažne nehmotnej povahy. Ich realizácia nebýva finančne náročná, ale vyžaduje odhodlanie a dôslednosť. Pozitívne výsledky sa napríklad vo vzdelávaní a osвете niekedy dostaví až v dlhodobom horizonte. Iné opatrenia môžu mať okamžitý účinok: napríklad spoplatnenie parkovania na verejných pozemkoch v centre miest, dopravné obmedzenia alebo regulácia v stavebníctve.

Zásadné sú informačné kampane o vplyvoch zmeny klímy a možnostiach adaptácie na tieto zmeny, environmentálne poradenstvo, všetky činnosti v oblasti environmentálneho vzdelávania, výchovy a osvěty (EVVO) alebo modernejšie „vzdelávanie k udržateľnému rozvoju“ (VUR).

Do mäkkých opatrení radíme aj zdieľanie informácií a systémy včasného varovania obyvateľstva pred blížiacou sa hrozbou (povodne), cvičenie, školenie, funkčný systém krízového riadenia. Veľmi dôležitým motivačným nástrojom sú možnosti (aj symbolickej) finančnej podpory zo strany obcí realizácia adaptačných opatrení realizovaných jednotlivcami (môže ísť o príspevok na projekčnú prípravu, spolufinancovanie dotačných projektov).

Stále častejším nástrojom sú právne a procesné nástroje – od premietania adaptácie do územného plánovania, regulatívov, územných štúdií a stavebných štandardov po zmeny v oblasti environmentálne a sociálne zodpovedného verejného obstarávania.

Najdôležitejšie z hľadiska adaptačných opatrení sú opatrenia znižujúce riziká plynúce z extrémnych výkyvov počasia.

Typickým príkladom extrémnych výkyvov počasia sú napr. privalové povodne. Všeobecne sa zvyšujúce riziko povodní je v prostredí zastavanej oblasti posilňované rozširovaním zastavaných (a teda nepresakujúcich) povrchov v dôsledku pokračujúcej urbanizácie a rozširovania plochy sídla. Adaptačné opatrenia v tomto ohľade odporúčajú rozširovanie infiltračných zón a plôch, kde sa môže nadbytočná voda rozlíať bez väčších následkov.

V budúcnosti možno zároveň očakávať trend častejšieho výskytu veľmi horúcich letných mesiacov, spôsobujúcich rozsiahle suchá a požiare. Adaptačné opatrenia by mali zacieliť na znižovanie tepelných ostrovov, posilňovanie modrej a zelenej infraštruktúry a zvyšovanie podielu priepustných povrchov.

Vyššie teploty môžu zároveň spôsobovať závažné poškodenie koľajových tratí a ciest a ohrozovať tak komfort cestujúcich aj kvalitu dopravnej obsluhy.

Očakávané miernejšie zimy povedú k zníženiu počtu dní s mrazom a snehom, a teda k zníženiu nákladov na údržbu komunikácií. S tým súvisiace pokračovanie pozorovaného trendu v znižovaní energetickej náročnosti zimného vykurovania bude na druhej strane vyvažované zvyšujúcimi sa nárokmi na ochladzovanie a klimatizáciu v letných obdobiach. Je tak pravdepodobné, že sa celoročná špička dopytu po energiách postupne presunie zo zimného obdobia na leto.

Mitigácia a mitigačné opatrenia

Z angličtiny prevzaté slovo mitigácia znamená zmierňovanie. Podstatou mitigácie klimatickej zmeny je teda vykonávanie opatrení, ktoré postup zmien klímy zmiernia alebo spomalia, predovšetkým o znižovaní emisií skleníkových plynov. Súčasné klimatické zmeny sú priamo spájané s množstvom skleníkových plynov vypúšťaných do atmosféry. Súčasné mitigačné opatrenia sa preto priamo

sústreďujú na obmedzenie množstva skleníkových plynov, ktoré do atmosféry vypúšťame. Zvlášť na množstvo CO₂, ktorý je z nich považovaný za najvýznamnejší.

Na klímu samozrejme pôsobí veľké množstvo vplyvov, vrátane rôznych cyklov slnečnej aktivity alebo zmien rotácie Zeme či jej polohy voči ostatným telesám slnečnej sústavy. Významný vplyv majú aj niektoré prirodzené prírodné procesy, ako napr. sopečné erupcie. Je však preukázané, že za zmenami, ktoré pozorujeme v súčasnosti, stojí predovšetkým činnosť človeka a jeho spotreba energie z fosílnych palív.

Na rozdiel od adaptačných opatrení, ktoré prinášajú priamy efekt najmä v mieste ich realizácie, mitigačné opatrenia sa prejavujú globálne. Nemôžeme očakávať, že napríklad uzavretím uhoľnej elektrárne zabránime pôsobeniu klimatickej zmeny v jej okolí. Znížime tým iba jej vlastný príspevok ku globálnym zmenám na celej planéte. To často vytvára dojem, že vlastným pričinením nič nezmôžeme a zmierňovanie klimatických zmien za nás musí vyriešiť niekto iný. Vo výsledku sa ale počíta každé jednotlivé opatrenie, a aj drobné zníženie emisií môžu mať veľký účinok, pokiaľ sú vykonávané hromadne.

Svet zatiaľ stále nie je na ceste k dosiahnutiu cieľov v oblasti mitigácie. Podľa najnovších scenárov sa len do roku 2030 má navýšiť množstvo skleníkových plynov v atmosfére o 10,6 % oproti roku 2010. Medzivládny panel pre zmeny klímy (IPCC) pri OSN uvádza, že pre naplnenie vyššie uvedeného cieľa udržať oteplenie maximálne na 1,5 ° C je potrebné do roku 2030 znížiť emisie o 43 percent.

Tu nastupuje dôležitá rola miestnych samospráv. Na národnej úrovni môžu byť s úspechom tvorené všeobecné stratégie a plány, realizácia množstva drobných opatrení na úrovni každodenného využívania energií naprieč celou krajinou by však v rukách štátu bola nereálna. Na druhú stranu osobnú angažovanosť jednotlivca, akokoľvek aj tá je dôležitá, nemožno vyžadovať od každého. Zájmy motivácie i možnosti jednotlivých ľudí sa veľmi líšia. Miestne samosprávy stoja na polceste medzi týmito extrémami. Majú dostatočnú organizačnú štruktúru a podporu zhora, aby mohli realizovať nákladné opatrenia, zároveň sú dostatočne blízko obyvateľom, aby sa mohli rôznymi spôsobmi zapájať do ich každodenného života.

Mitigačné opatrenia z pohľadu mesta majú ešte jednu nespornú výhodu, prinášajú zásadnú úsporu prevádzkových nákladov. Za cenu jednorazovej investície dochádza k úspore spotrebovaných energií, ktorá sa okrem zníženia množstva vypúšťaného CO₂ prejavuje dlhodobou úsporou finančných prostriedkov z obecných (i súkromných) rozpočtov. Zvyšujú tiež energetickú sebestačnosť mesta, čo sa môže pozitívne odraziť v jeho ekonomickej úrovni a zmierniť dopady mimoriadnych udalostí, ktoré by mali vplyv na zásobovanie energiami.

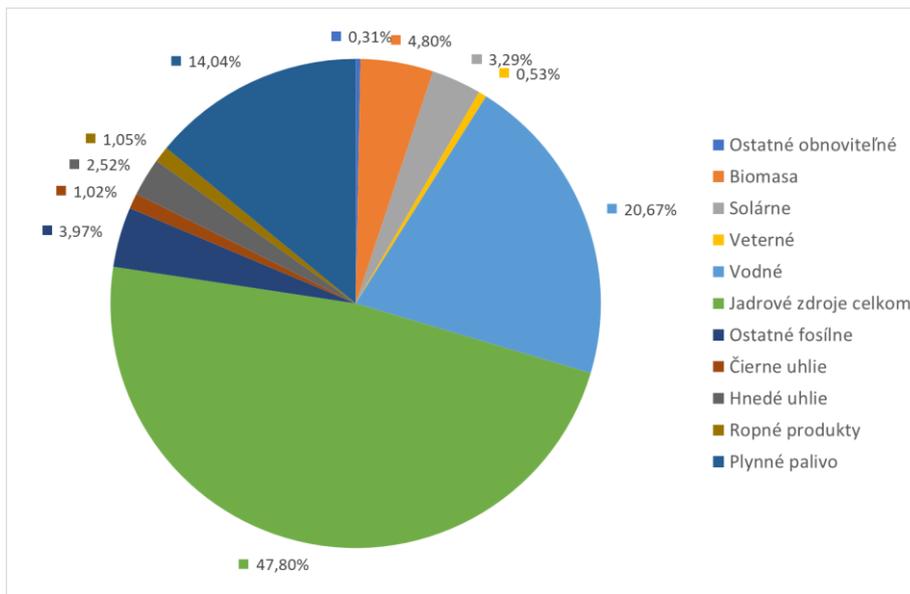
Mitigácia sa v praxi delí na dva základné smery:

- úspory energií
- prechod na obnoviteľné zdroje energie

Úspor energie môžeme dosiahnuť znížením energetickej náročnosti budov (zateplením pláštá, výmenou okien, optimalizáciou alebo výmenou tepelného zdroja či zdroja chladenia a pod.) alebo modernizáciou technológií (verejné osvetlenie a pod.). Väčšie mestá obvykle disponujú desiatkami budov s rôznymi nárokmi na energiu, rôznym prevádzkovým režimom a odlišnou históriou opráv, rekonštrukciou a modernizáciou. Je preto potrebné vytvoriť efektívny systém správy budov, ktorý prehľadnou formou umožní kontrolu a porovnávanie nárokov a jednotlivých objektov. Na tento účel sa hodia tzv. systémy energetického monitoringu, ideálne s využitím systému automatizovaného zberu údajov o spotrebe energie. Tento systém je možné ďalej rozšíriť aj o možnosť výrobu/spotrebu energií aktívne riadiť.

Okrem tradičných mechanizmov sú k dispozícii aj nové spôsoby financovania úsporných opatrení, akými je napríklad metóda EPC (Energy Performance Contracting, do slovenčiny prekladané ako energetické služby so zárukou). Fungujú tak, že energetická spoločnosť dodá technológiu a zaručí sa za veľkosť dosiahnutých úspor na strane mesta. Investor (mesto) potom po dohodnutú dobu platí za dodanú technológiu z týchto usparených peňazí. Mesto tak má minimálnu výšku úspor zmluvne garantovanú, zatiaľ čo investor je motivovaný nasadiť skutočne úsporné riešenie, pretože mu umožní maximalizovať svoj zisk. S tým, že zisk z dosiahnutých úspor nad stanovený minimálny rámec môže byť medzi mesto a poskytovateľa rozdelený podľa dohovoru.

Časť spotrebovanej energie môžeme nahradiť vlastnou výrobou z obnoviteľných zdrojov, ktoré majú výrazne nižšiu uhlíkovú stopu v porovnaní s národným energetickým mixom vid' obr. 97. Môže ísť o umiestnenie fotovoltických panelov na strechy budov v majetku mesta alebo ním zriaďovaných organizácií. Vyrobená elektrická energia pritom bude primárne určená na krytie spotreby týchto budov. Prípadné prebytky vyrobenej elektriny je možné zužitkovať s využitím virtuálnej batérie, alebo vhodne dimenzovaného batériového úložiska. Cena elektriny z fotovoltiky je v súčasnosti veľmi priaznivá. Od obdobia prvého veľkého rozšírenia fotovoltiky medzi širokú verejnosť (približne rok 2010) klesla ich cena o 90 %. Naopak trhová cena elektriny stúpa. Návratnosť investícií do OZE je tak veľmi výhodná. Po rýchlom vývoji na trhu s energiami počas roku 2022 sa v niektorých prípadoch možno reálne pri obstaraní obnoviteľných zdrojov energie priblížiť k návratnosti investície v horizonte predtým nemysliteľných 5 – 7 rokov.



Obr. 97: Podiel palív a technológií na hrubej výrobe elektriny na Slovensku za rok 2021 (Celkový energetický mix dodávateľov).

Zdroj: OKTE, a.s., podľa metodiky AIB

Ponúka sa tiež alternatíva využitia vyrobenej energie v rámci energetických spoločností. Jedná sa o novinku legislatívne predstavenú na Slovensku novelou z októbra 2022. Novela umožňuje energetickým spoločnostiam zdieľanie výroby a spotreby energie medzi zapojenými subjektmi, teda výrobcami energie či prevádzkovateľmi objektov. Ponúka tak lepšie možnosti optimalizácie a využitia vyrobenej energie ako využívanie OZE v rámci jednej budovy. Nie je teda nutné za nevýhodných podmienok dodávať vyrobenú energiu do siete ani zo siete väčšie množstvo energie odoberať. Energetické spoločnosti podľa tejto novely nepotrebujú licenciu na výrobu elektriny až do inštalovaného výkonu 1 MW, za predpokladu, že ju dodávajú iba svojim členom. Rovnaký limit sa vzťahuje aj na dodávky biometánu. Novela však nijako nerieši zdieľanie elektriny v rámci bežnej distribučnej siete av súčasnosti teda obmedzuje možnosti energetických spoločností iba na lokality, kde spoločnosť disponuje vlastnou lokálnou distribučnou sieťou. Proti takémuto riešeniu sa medzi odborníkmi vzniesla vlna kritiky a dá sa teda predpokladať, že ide iba o dočasný prechodný stav. Zatiaľ je však potreba vlastnej distribučnej siete nutnou podmienkou pre vznik spoločnosti.

Ďalšou oblasťou, kde je možné dosiahnuť značné úspory energií alebo palív s vplyvom na produkciu CO₂ je doprava. Základom efektívnych úsporných opatrení je uprednostňovanie verejnej dopravy oproti individuálnej automobilovej doprave všade tam, kde môže ponúknuť dostatočne atraktívnu alternatívu. Úplne zásadné tak je prevádzkovanie rýchlej, efektívnej a pohodlnej mestskej hromadnej dopravy spoločne so sieťou diaľkových spojov pokrývajúcich dopyt po každodennom dochádzaní. Zároveň je potrebné priebežne modernizovať vozový park a zavádzať nové, úspornejšie technológie.

Dôležitou vlastnosťou moderného dopravného systému je blízka previazanosť rôznych dopravných módov a ich vzájomné dopĺňanie. Užívateľ tak volí konkrétny dopravný prostriedok vždy na účel danej cesty a má k dispozícii širokú škálu možností. Navzájom sa tak dopĺňa železničná a autobusová doprava, taxi služba a zdieľanie automobilov spoločne s individuálnou automobilovou dopravou. Ďalej cyklo doprava, systémy zdieľania bicyklov a kolobežiek, doplnené pešou dopravou. Cestujúci môže na rôzne časti cesty využiť rôzne druhy dopravy. Napríklad od domu vyraziť automobilom k najbližšej stanici, tam zaparkovať a pokračovať ďalej vlakom. Preto je pri modernom dopravnom systéme

nevyhnutné vytváranie vzájomných väzieb vo forme pohodlných prestupových terminálov, P+R alebo K+R parkovísk či uzamykateľných cykloboxov.

Zároveň je potrebné zabezpečiť postupný prechod k nízkoemisným a bezemisným vozidlám. To sa týka tak verejnej sféry dopravy, kde má mesto možnosť priamo ovplyvňovať vozový park v MHD a u svojich mestských organizácií, ako aj súkromnej dopravy. Tu by mesto malo v prvom rade hrať úlohu v zabezpečení rozvoja infraštruktúry, ktorú nové formy dopravy na čele s elektromobilitou budú vyžadovať.

Predvolené ciele pre mitigáciu

Platné ciele na úrovni EÚ (tzv. európsky právny rámec pre klímu - EU Climate Law): zníženie emisií do roku 2030 aspoň o 55 % oproti roku 1990, zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov na 32 % a nárast energetickej účinnosti o 32,5 %. V roku 2021 prijala EÚ podľa očakávania záväzok dosiahnutia klimateknej neutrality do roku 2050. Všetko má prebiehať v súlade s cieľom zachovania tempa oteplenia do 1,5 °C do roku 2050.

V priebehu roku 2021 prebehla komplexná revízia klimaticko-energetickej legislatívy EÚ, s priamymi dopadmi na národnú legislatívu v oblastiach obnoviteľných zdrojov energie a energetickej účinnosti. Tento proces vyvrcholil v júni 2021 tým, že Európsky parlament schválil tzv. európsky právny rámec pre klímu, ktorého súčasťou sú aj už spomenuté právne záväzné ciele zníženia emisií CO₂ o 55 % do roku 2030 a dosiahnutie klimateknej neutrality do roku 2050.

Klimaticko-energetické ciele Slovenska sú súčasťou niekoľkých strategických dokumentov. Predovšetkým je to Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021 – 2030, ktorý je aktualizáciou pôvodnej energetickej politiky z roku 2014. Zásadná je tiež Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050, ktorá je reakciou na Parížsku dohodu implementáciou do slovenského práva.

Zoznam obrázkov

Obr. 1: Zmena distribúcie odchýlok priemernej sezónnej teploty vzduchu na Slovensku za zimu (hore vľavo), za jar (hore vpravo), za leto (dole vľavo) a za jeseň (dole vpravo) v jednotlivých desaťročiach v období 1951 až 2017.	18
Obr. 2: Podiel výskytu extrémnych teplôt a úhrnov zrážok v jednotlivých dekádach obdobia 1961 – 2010. Zdroj dát: SHMÚ, graf prevzatý zo Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, 2014, Aktualizácia 2018.	18
Obr. 3: Modelované ročné rozloženie priemerných teplôt v rokoch 2020-2100 v meste Šaľa.	19
Obr. 4: Modelované sezónne rozloženie priemerných teplôt v rokoch 2020-2100 v meste Šaľa.	20
Obr. 5: Modelovaný odhad počtu tropických dní v rokoch 2020–2100 v Šali.	20
Obr. 6: Modelované ročné rozloženie zrážok v rokoch 2020-2100 v Šali (5-ročný priemer).	21
Obr. 7: Modelované sezónne (5-ročný priemer) rozloženie zrážok v rokoch 2020-2100 v Šaľe.	22
Obr. 8: Teploty povrchov na priamom slnku a v tieni stromov.	27
Obr. 9: Priemerná teplota povrchu počas letných mesiacov na území mesta Šaľa.	34
Obr. 10: Teplota povrchu počas najteplejších dní na území mesta Šaľa.	36
Obr. 11: Náchylnosť vegetácie voči vysychaniu na území mesta Šaľa.	38
Obr. 12: Rozmiestnenie zraniteľnej populácie v meste Šaľa.	40
Obr. 13: Analýza povrchov na území mesta Šaľa v roku 2023.	41
Obr. 14: Analýza množstva vegetácie v blízkosti budov a ulíc na území mesta Šaľa.	43
Obr. 15: Analýza priepustných povrchov na území mesta Šaľa v roku 2023.	44
Obr. 16: Syntéza zraniteľnosti územia mesta Šaľa.	46
Obr. 17: Výrez mesta a jeho okolie z mapy celkovej zraniteľnosti.	47
Obr. 18: Zraniteľnosť voči vlnám horúčav na území mesta Šaľa.	48
Obr. 19: Zraniteľnosť voči suchu na území mesta Šaľa.	50
Obr. 20: Ukážka pasportu zelene, rozdelenie do sektorov.	60
Obr. 21: Veková štruktúra obyvateľov mesta Šaľa.	63
Obr. 22: Odtokové pomery v území Veča - sever a Veča - juh.	82
Obr. 23: Odtokové pomery v území Trnoveckém a území pri Váhu.	83
Obr. 24: Odtokové pomery v území Murgašova-Diakovská.	83
Obr. 25: Odtokové pomery v území Šaľa - stred.	83
Obr. 26: Odtokové pomery v území Šaľa - juh.	84
Obr. 27: Adaptačné opatrenia pre vsakovanie dažďových zrážok.	86
Obr. 28: Množstvo (tony) separovaného odpadu v Šali.	92
Obr. 29: Polopodzemné kontajnery na separovaný odpad.	93
Obr. 30: Plánovaná trasa obchvatu mesta.	95
Obr. 31: Linky MHD Šaľa, zdroj: www.imhd.sk	99
Obr. 32: Vekové rozloženie respondentov.	110
Obr. 33: aktivity respondentov.	111
Obr. 34: problematika zmeny klímy.	111
Obr. 35: potreba prípravy mesta na zmenu klímy.	112
Obr. 36: Pripravenosť mesta na zmenu klímy.	112
Obr. 37: zraniteľnosť mesta podľa sektorov.	113
Obr. 38: vhodné opatrenia pre zmiernenie problémov prichádzajúcich so zmenou klímy.	113
Obr. 39: obmedzovanie spotreby energie a znižovanie emisií CO ₂	114
Obr. 40: súhlas s vybranými typmi opatrení.	114
Obr. 41: Pocitová mapa - koncentrácia označených bodov na území mesta Šaľa.	116

Obr. 42	Pocitová mapa - miesta, kde je podľa respondentov zeleň v zlom stave alebo je jej nedostatok ..	117
Obr. 43	Pocitová mapa – voľba zelene	118
Obr. 44	Pocitová mapa - miesta, kde sa v horúčavách ľudia cítia nepríjemne	119
Obr. 45	Pocitová mapa - čo urobiť pre zlepšenie nepríliš príjemných miest	120
Obr. 46	Pocitová mapa - miesta, kde sa v horúčavách ľudia cítia príjemne	121
Obr. 47	Pocitová mapa - dôvod spokojnosti	121
Obr. 48	Pocitová mapa - miesta ohrozená privalovými dažďami	122
Obr. 49	Pocitová mapa - dôvod ohrozenia privalovými dažďami	123
Obr. 50	Pocitová mapa - miesta, ktorá môžu v budúcnosti čeliť výzvam vyplývajúcim zo zmeny klímy	124
Obr. 51:	Príklady lokalít vhodných pre rozšírenie zelene	136
Obr. 52:	Príklady dobrej praxe - trvalkové záhony, komunitná záhrada	137
Obr. 53:	Kvetnatá lúka (Brno, ČR)	137
Obr. 54:	Ďalšie príklady lokalít vhodných pre rozšírenie zelene v Šali	139
Obr. 55:	Ďalšie príklady lokalít vhodných pre rozšírenie zelene vo Veči	139
Obr. 56:	Príklady pocket parkov a ďalšej dobrej praxe	140
Obr. 57:	Ukážka jedného z mnohých návrhov skupín lesných typov (SLT) pre konfiguráciu vetrolamov (metodika pre vetrolamy (viď prehľad zdrojov)	144
Obr. 58:	Lokalizácia vetrolamov v krajine riešeného územia (podľa ÚP Šaľa; svetle zelené líniové prvky)	145
Obr. 59:	lokalita Anjelik, JZ od závodu Duslo, pohľad od Kopanice, potrebné 3 rady vetrolamov	146
Obr. 60:	Príklady lokalít pre výsadbu stromov	147
Obr. 61:	Mapa 3f územného plánu mesta so označením biokoridorov a biocentier, vetrolamov v odstupoch cca 500 m	148
Obr. 62:	Príklady lokalít pre výsadbu vetrolamov a biokoridorov	148
Obr. 63:	Príklady dobrej praxe z lokality Strelnice neďaleko osady Hetměň	149
Obr. 64:	Systém vetrolamov v obci Blatnice pod svätým Antonínkem, zdroj: www.cmkp.cz	149
Obr. 65:	Infiltračný pás vo voľnej krajine, zdroj: Adapterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout)	151
Obr. 66:	Lesný porast v medzihrádzovom priestore (Šaľa)	152
Obr. 67:	Polnohospodárska krajina: Vytvorenie poľnej cesty s výsadbou stromov, ktoré spolu zmenšujú veľké bloky ornej pôdy, zdroj: Adapterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout)	153
Obr. 68:	Dažďová záhrada, kombinácia vsakovacieho prielohu / mokrade / s vegetáciou	156
Obr. 69:	Trojuholník ulíc SNP a Kráľovská s vegetáciou pre pilotný projekt automatickej závlahy	158
Obr. 70:	Príklady miest v Šali a Veči pre zlepšenie hospodárenia s vodou	160
Obr. 71:	Príklady dobrej praxe pre vodozadržnú funkciu a inšpirácia pre rekreačnú funkciu pri rieke Váh, zdroj: Adapterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout), Asitis s.r.o.	160
Obr. 72:	Príklady dobrej praxe pre zlepšenie mestskej mikroklímy	162
Obr. 73:	Príklady miest pre zlepšenie hospodárenia s dažďovou vodou	163
Obr. 74:	Realizácia odtoku zrážkovej vody z chodníka (Roudnice nad Labem, ČR), zdroj: Adapterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout)	163
Obr. 75:	Infiltrácia dažďových zrážok (objekt Petrin, Bruntál, ČR)	164
Obr. 76:	Revitalizácia vodného toku Medvídka v lužnom lese na Hodonínsku (ČR), www.lesy.cz	165
Obr. 77:	Príklady aktuálneho stavu kanálov v krajine	166
Obr. 78:	Príklady miest vhodných pre vytvorenie ekosystémov mokradí	167
Obr. 79:	Brehová vegetácia zarástla kanál Trnovec	168
Obr. 80:	Príklady účinného využitia fotovoltaických systémov v celoročne prevádzkovaných objektoch	170
Obr. 81:	Príklady dobrej praxe realizovania fotovoltaických systémov	171
Obr. 82:	Príklady objektov pre posúdenie možnosti a vhodnosti využitia FVE	171
Obr. 83:	Príklady dlhodobých cieľov pre energetiku	172
Obr. 84:	Príklady vhodných úprav pre podporu pešej a cyklistickej dopravy	173

Obr. 85: Príklady vhodnej infraštruktúry pre limitáciu automobilovej dopravy	174
Obr. 86: Príklady na podporu znižovania emisií z dopravy	175
Obr. 87: Parkovisko Carport Dukovany (ČR), zastrešenie so solárnymi kolektory, priame nabíjanie vozidiel na elektro pohon	175
Obr. 88: Príklady dobrej praxe pre vzdelávanie a osvetu (EVVO)	178
Obr. 89: dobrovoľnícka činnosť realizovaná pri kaštieli v Šali (vľavo) a plánovaná pri Jednote COOP vo Veči (vpravo)	179
Obr. 90: Žiaci a učitelia premenili zanedbanú školskú záhradu v „modrozelenú oázu“ (Zábřeh, ČR), zdroj: Adapterra Awards - Nadace Partnerství (Vojta Herout)	180
Obr. 91: Spevnenie brehu toku rieky Olše (Třinec, ČR)	181
Obr. 92: Systém mestskej zelene – štruktúra jednotlivých hierarchických úrovní	206
Obr. 93: Podiel zelene v zastavanom území	210
Obr. 94: Potreba pôdy k pomeru veľkosti stromu v dospelosti	211
Obr. 95: Schéma dažďového reťazca	214
Obr. 96: Vývoj počtu mimoriadnych udalostí na Slovensku od roku 2003.	218
Obr. 97: Podiel palív a technológií na hrubej výrobe elektriny na Slovensku za rok 2021 (Celkový energetický mix dodávateľov).	227

Zoznam tabuliek

Tab. 1: Analýza rizík	23
Tab. 2: Počty obyvateľov podľa vekových skupín	72
Tab. 3: Existujúce minerálne pramene v okrese Šaľa (stav k r. 1999)	80
Tab. 4: Členenie územia podľa smeru odtoku vôd	81
Tab. 5: Prehľad zavlažovacích kanálov v riešenom území	85
Tab. 6: Hodnotenie rôznych typov území	87
Tab. 7: Priemerný súčiniteľ odtoku φ v čiastkových územiach	88
Tab. 8: Percentuálne zastúpenie plôch v celom KÚ a v čiastkových územiach	88
Tab. 9: Priemerný odtok vody z čiastkových území za období jedného roka vyjadrený v mil. m ³	89
Tab. 10: Spotreba pitnej vody v tis. m ³ , zdroj: ŠU SR, datacube	91
Tab. 11: Celkové množstvo vyprodukovaného odpadu	91
Tab. 12: Denná intenzita dopravy v Šali v roku 2022 - počty vozidiel	95
Tab. 13: Modernizácia a obnova rodinných a bytových domov	102
Tab. 14: Ekonomické subjekty mesta Šaľa	104
Tab. 15: Štruktúra ekonomických subjektov v meste Šaľa podľa predmetu podnikania v roku 2022	104
Tab. 16: Finančná náročnosť opatrení	133
Tab. 17: Dĺžka líniových štruktúr vetrolamov (v súčte 91 720 m)	143
Tab. 18: Finančná náročnosť opatrení	156
Tab. 19: Prehľad relevantných dotácií a ďalších externých zdrojov využiteľných k financovaniu aktivít naplňujúcich ciele adaptačnej stratégie	187

Prieľad zdrojov

Strategické dokumenty a metodiky:

- 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, dostupné online: <http://www.ecosystemservices.cz/userfiles/page/323/0fe2c576078dc91229a5d0a3972a925a.pdf>,
- Súbor opatrení v oblasti hydromeliorací pre adaptáciu na zmenu klímy a obnovu infraštruktúry závlah na Slovensku
- Metodika hodnocení účinnosti a realizace větrořad v krajině jako nástroj pro ochranu půdy ohrožené větrnou erozí, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Praha 5 – Zbraslav, 2017, [vystup.pdf \(cmkpu.cz\)](#)
- Územný plán mesta Šaľa a jeho zmeny a doplnky č.1, č.2, č.3, č.4, č.5, č.6 a č.7, SAN-HUMA`90 s.r.o., Nitra
[Územný plán mesta - zmeny a doplnky č. 1 - 7 | MESTO ŠAĽA \(sala.sk\)](#)
- Energetická koncepcia Mesta Šaľa, REA Šaľa-Galanta, Ing. Karol Mikloš a kolektív REA, 2005
- Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Šaľa, ESPRIT, s.r.o., Banská Štiavnica, Mgr. Dušan Kočický, PhD., 2021
- Manuál verejných priestorov, Princípy a štandardy zelene v meste, Metropolitný inštitút Bratislavy, Bratislava 2022, <https://mib.sk/manual-verejnych-priestorov/principy-a-standardy/>
- Existujúce informačné zdroje a systémy využiteľné pri koordinácii regionálnej energetiky, Priatelia Zeme-CEPA 2019
- Energetika 2019, Štatistický úrad Slovenskej republiky, december 2020,
- www.statistics.sk
- Metodika tvorby miestnej adaptačnej stratégie na zmenu klimatu, CI2, o.p.s., 2015; https://adaptace.ci2.co.cz/sites/default/files/souboryredakce/adaptace_metodika_nahled.pdf
- Adaptace na změnu klimatu, Civitas per Populi, 2016; http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/Adaptace_kniha_ISBN-978-80-87756-09-6.pdf
- Metodika tvorby adaptačnej stratégie sídel na zmenu klimatu, Civitas per Populi, 2016; http://adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/metodika_adaptace.pdf
- Opatření adaptace. [online] cit. 5. 5. 2020, CzechGlobe <http://www.opatreni-adaptace.cz>
- Dohovor primátorov a starostov v oblasti klímy a energetiky, <https://www.dohovorprimatorovstarostov.eu/sk/>, https://www.pactodelosalcaldes.eu/IMG/pdf/CoM_CommitmentDocument_sk.pdf
- Budovanie Európy odolnej proti zmene klímy – nová stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy, Európska komisia, Brusel, 2021; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=CS>
- Stratégia EÚ na prispôsobenie sa zmene klímy, Európska komisia, 2013, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=SK>
- Európska komisia, Zelená infraštruktúra – Zvelaďovanie prírodného kapitálu Európy, Európska komisia, 2013. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0002.03/DOC_1&format=PDF

- Oznámenie Komisie - Technické usmernenie k zabezpečeniu odolnosti infraštruktúry proti zmene klímy v období 2021 – 2027, Európska komisia, Brusel 2021. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0916\(03\)&from=CS](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0916(03)&from=CS)
- Európsky ekologický dohovor (Európska zelená dohoda), Európska komisia, Brusel, 2019. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0018.02/DOC_1&format=PDF
- Greenhouse gas emissions by source sector, Eurostat, 2021, https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/hui/show.do?dataset=env_air_gge&lang=en
- Od zraniteľnosti k resilienci - Adaptace venkovských oblastí na klimatickou změnu, ZO ČSOP Veronica, 2016; https://www.veronica.cz/klima/resilience/Od_zranitelnosti_k_resilienci.pdf
- 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>
- Program odpadového hospodárstva SR na roky 2021– 2025, https://lr.v.ropovania.sk/data/att/172937_subor.pdf
- Program prevencie a manažmentu zosuvných rizík (2021 – 2029), 2020, MŽPSR, <https://www.minzp.sk/files/sekcia-geologie-prirodných-zdrojov/program-prevencie-manazmentu-zosuvnych-rizik-2021-2029.pdf>
- Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, aktualizácia 2018, <https://www.minzp.sk/files/odbor-politiky-zmeny-klimy/strategia-adaptacie-sr-zmenu-klimy-aktualizacia.pdf>
- Zelenšie Slovensko – Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030 (Envirostratégia 2030), 2019. https://www.minzp.sk/files/iep/publikacia_zelensie-slovensko-sj_web.pdf

Ďalšie odkazy:

- Informačný systém environmentálnych záťaží, <https://envirozataze.enviroportal.sk>
- Otvorená data o klimatu, z. ú., projekt Fakty o klíme <https://www.faktyoklime.sk>
- Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ), <https://www.shmu.sk/>
- Svahové deformácie (Štátny geologický ústav Dionýza Štúra) <http://apl.geology.sk/geofond/zosuvy/>
- Štatistický úrad SR, databáza DATAcube, <http://datacube.statistics.sk/>
- Oficiálne stránky mesta Šaľa <https://www.sala.sk/>
- Ministerstvo životného prostredia SR <https://www.minzp.sk>
- Pocitová mapa, <http://pocitovemapy.asitis.cz/sala.html>
- Zoznam osobitne chránených častí prírody SR <https://data.sopsr.sk/chranene-objekty>

Zdroje dát:

- Aktuálny pohľad na agrosektor, <https://polnoinfo.sk/pri-sali-obnovili-roky-nefunkcne-melioracne-kanaly/>
- Modifikované údaje Copernicus, Sentinel-2, 2017-2020 <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/missions/sentinel-2>
- Modifikované údaje Copernicus, Sentinel-1, 2017-2020 <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/missions/sentinel-1>
- Landsat-8, NASA 2015-2020, <https://landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-8/>
- EURO-CORDEX, Copernicus Climate Change Service, 2021,

<https://climate.copernicus.eu/copernicus-climate-change-service-2021>

- Prispievatelia OpenStreetMaps, 2022, DMR 5G, Sentinel2 Global Land Cover (10 m)
<http://s2glc.cbk.waw.pl/>
- Urban Atlas 2018, <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2018>