

Stratégia adaptácie mesta Martin na zmenu klímy

2024

Zadávatel':



**Útvar hlavného architekta
mesta Martin**

Útvar hlavného architekta mesta Martin

Spracovateľ':



KRI – Inštitút pre klímu a rozvoj, Košice

Autori:

RNDr. Andrej Šteiner, PhD., KRI
Mgr. Zuzana Jarošová, KRI
Ing. Petronela Zahurancová, KRI
Mgr. Michal Schvalb, KRI

Externí spoluautori:

Ing. Jozef Stoklasa, DHI
Ing. Lenka Papinčáková, DHI
Ing. Marián Kučera, DHI
Mgr. Katarína Mikulová, PhD., SHMÚ
Mgr. Juraj Holec, PhD., SHMÚ
RNDr. Pavel Šťastný, CSc., SHMÚ

Zapojení lokální odborníci:

Mgr. Lenka Rumpelová
Mgr. Aneta Štanclová
Zuzana Valachová, MSc.
Ing. Alexandra Kopáčová
Ing. Jaroslava Ignačáková
Ing. Michal Záhradný
Ing. Dagmar Hošťáková
Ing. arch. Milan Marček
Ing. arch. Zuzana Mendelová
Ing. arch. Adam Kollárik
Ing. Miroslav Matula

Mgr. Jana Gráfová
Ing. Marek Korbel'
Bc. Soňa Tarič
RNDr. Rovňáková Mária
Ing. Eva Uherová
Mgr. Zuzana Mádelová
Ing. Ľubomír Kusý
MUDr., Mgr. Tatiana Červeňová, MPH, MHA
Ing. Tibor Petráš
Ing. Janeček Jozef

Verzia bez gramatickej a grafickej korektúry (29.2.2024).

Obsah

Úvod	3
Metodika zostavenia dokumentu	4
Slovník kľúčových pojmov	7
1. Analytická časť	10
1.1 Klimatické posúdenie mesta Martin	10
1.1.1 Doterajší vývoj klímy v meste Martin a jeho okolí	10
1.1.2 Očakávaná zmena klímy v Martine a okolí do roku 2050	12
1.2 Priemet klimatických hrozieb do územia	14
1.2.1 Expozícia územia mesta Martin na vlny horúčav	14
1.2.2 Expozícia územia mesta Martin na povrchové záplavy	16
1.3 Charakteristika mesta z hľadiska citlivosti na zmenu klímy	19
1.3.1 Citlivosť v prírodnom prostredí	20
1.3.2 Citlivosť v sociálnej oblasti	24
1.3.3 Citlivosť v oblasti infraštruktúry	30
1.4 Posúdenie klimatických rizík na území mesta Martin	35
1.4.1 Rizikové územia v meste Martin vzhľadom na vlny horúčav	35
1.4.2 Rizikové územia v meste Martin vzhľadom na povrchové záplavy	43
1.4.3 Celkový index rizika na obe klimatické hrozby v meste Martin	52
1.5 Hodnotenie adaptačnej kapacity	56
1.5.1 Procesy plánovania a manažment mesta	57
1.5.2 Hodnotenie realizovaných a plánovaných opatrení v sektoroch	67
1.5.3 Uvedomenie obyvateľstva o zmene klímy	75
2. Návrhová časť	86
2.1 Programy pre naplnenie cieľa A	87
2.2 Programy pre naplnenie cieľa B	91
2.3 Zásady na zvýšenie klimatekovej odolnosti mesta	93
2.4 Vyhodnotenie napĺňania cieľov	94
Obrázky, tabuľky a prílohy	97
Zoznam tabuliek	97
Zoznam obrázkov	97
Zoznam grafov	98
Zoznam príloh	99

Úvod

Klimatická zmena a jej dopady predstavujú zrejme najväčšiu hrozbu pre zdravie, komfort a prosperitu ľudí, ako aj pre udržateľný rozvoj ľudskej spoločnosti. Mestá, so svojím neudržateľným spôsobom rozvoja, sú na jednej strane významným zdrojom emisií skleníkových plynov spôsobujúcich súčasnú a budúcu zmenu klímy, teda jednými z jej hlavných pôvodcov, na strane druhej sú však aj „obeťou“. Mestá sú obzvlášť citlivé na dôsledky zmeny klímy hlavne preto, že sú „statické“, teda sa nedajú premiestniť na iné, „vhodnejšie“ miesto a ich historický ráz či zviazanosť obyvateľov s daným miestom sú kritickými atribútmi mesta. Navyše, existujúce komunikačné, dopravné, zásobovacie či sociálne systémy sú navzájom prepojené a vyskytujú sa na pomerne malom priestore s vysokou hustotou obyvateľstva. Akékoľvek narušenie jedného či viacerých prvkov má teda nevyhnutne vplyv aj na fungovanie ďalších systémov.

Mesto Martin si je vedomé potreby a významu systematickej reakcie na fenomén zmeny klímy z lokálnej úrovne. V tejto súvislosti sa rozhodlo vytvoriť komplexnú Stratégiu adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (ďalej len Stratégia adaptácie) s cieľom systematicky prispôsobiť všetky činnosti a rozhodovanie na súčasnú a očakávané dôsledky zmeny klímy v meste Martin.

Priamym objednávateľom prípravy a odborným partnerom v mene mesta bol Útvar hlavného architekta a zostavovateľom Stratégie adaptácie mesta bol KRI - Inštitút pre klímu a rozvoj, organizácia s dlhoročnými odbornými skúsenosťami v tejto problematike.

Metodika zostavenia dokumentu

Dokument Stratégia adaptácie mesta Martin na zmenu klímy sa skladá z dvoch hlavných častí:

1. Analytická časť
2. Návrhová časť

a je doplnený o slovník používaných termínov a prílohy.

Stratégia adaptácie mesta Martin na zmenu klímy (ďalej ako „stratégia adaptácie“) vychádza z európskeho dokumentu Budovanie Európy odolnej proti zmene klímy – nová stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy (2021), z národnej Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia (2018), z platných európskych noriem pre adaptáciu na zmenu klímy STN EN ISO 14090; STN EN ISO 14091; ISO/TS 14092, z metodík najnovších správ IPCC AR5, IPCC AR6, s dôrazom na uplatnenie princípu CRA - Climate risk assessment, (hodnotenie klimatických rizík) a je založená na viac ako desaťročnej skúsenosti zostavovateľa v tejto problematike.

Aby bola stratégia adaptácie šitá na mieru pre mesto Martin a mohla byť použitá ako efektívny nástroj pri rozhodovaní, pri tvorbe dokumentu sa dbalo na získanie čo najaktuálnejších údajov s čo najlokálnejším charakterom.

Územné dáta boli získavané na úroveň mesta ale aj ulíc a adresných bodov, ako zdroje dát boli využívané rôzne verejné aj neverejné databázy údajov ako napr. Štatistický úrad SR, Matričný úrad mesta Martin, Slovenská správa ciest, Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Pamiatkový úrad SR a i. Pre získanie špecifických priestorových údajov o území mesta boli k spolupráci prizvané aj odborné organizácie Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) a DHI Slovakia s.r.o (DHI). Klimatické posúdenie pre mesto Martin a jeho okolie bolo získané ako komplexná štúdia doterajšieho a očakávaného vývoja zmeny klímy v spolupráci so SHMU, plná verzia štúdie je súčasťou prílohy A. Technickú správu modelovania odtokových pomerov na území mesta Martin vypracovala pre potreby stratégie adaptácie mesta organizácia DHI, príloha B.

Informácie o procesnom fungovaní samosprávy pre potreby hodnotenia pripravenosti boli získané najmä z oficiálnej webovej stránky mesta, konkrétne z platných strategických dokumentov a nariadení mesta, zo správ o plnení rozpočtu mesta a i. V záujme získania informácií o procesoch a uvedení bol realizovaný aj prieskum s obyvateľstvom a tiež prieskum s lokálnymi aktérmi (odborníkmi) pôsobiacimi na území mesta v rôznych odvetviach, zistenia vyplývajúce z realizovaných prieskumov sú súčasťou kapitol 1.5.2. a 1.5.3.

Analytická časť je zameraná na hodnotenie klimatických rizík mesta Martin, ktoré tvoria dve nosné časti - hodnotenie rizika v území mesta a hodnotenie adaptačnej kapacity (pripravenosti) mesta reagovať na zmenu klímy. Tieto celky sú kľúčovými podkladmi pre návrhovú časť dokumentu teda pre výber adaptačných opatrení a ich lokalizáciu. Použitá metodika je zobrazená schematicky na str. č.6.

Pre stanovenie rizikových území mesta na vplyvy zmeny klímy, boli realizované nasledovné kroky (kapitoly 1.1 – 1.4):

1. Identifikácia kľúčových klimatických hrozieb a ich priemet do územia mesta
 - zber a spracovanie údajov
 - priemet údajov do územia
2. Identifikácia a lokalizácia relevantných citlivých systémov a prvkov na klimatické hrozby
 - zber a spracovanie údajov

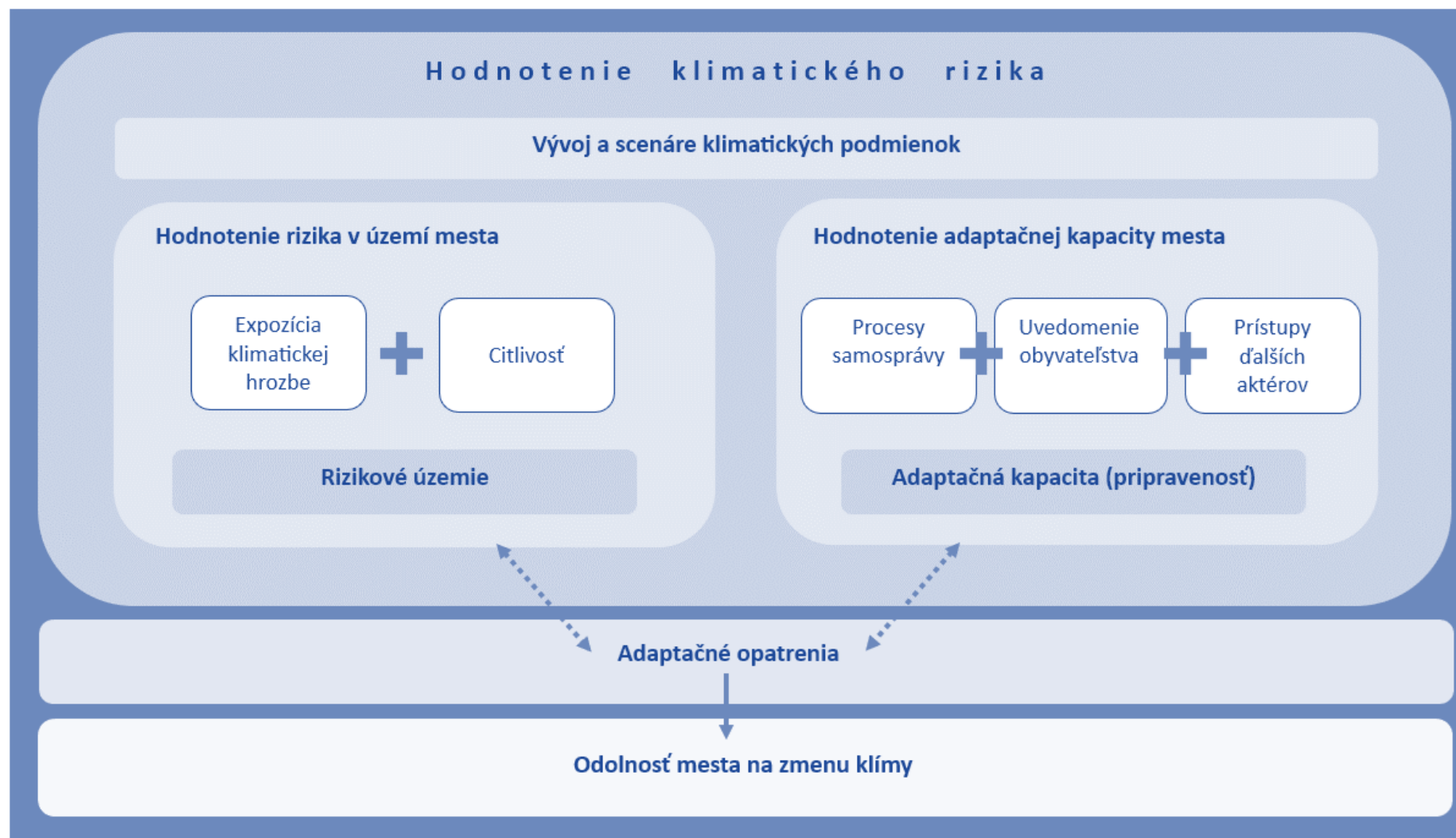
- priemet údajov do územia
- 3. Výber a priradenie vhodných indikátorov pre charakteristiku citlivosť systémov a prvkov na dané klimatické hrozby
 - stanovenie súboru možných indikátorov na základe poznatkov v EÚ (vo svete)
 - výber konkrétnych indikátorov pre mesto Martin
- 4. Úprava vybraných indikátorov pre získanie výsledného rizika územia
 - normalizácia dát
 - priradenie váh
 - lineárna agregácia
 - kompozitný index celkového rizika
- 5. Ilustrovanie získaných výsledkov rizika územia (v prostredí GIS)
 - mapové zobrazenia
- 6. Sumarizovanie a použitie získaných výsledkov ako podklad pre návrhy a odporúčania adaptačných opatrení v návrhovej časti Stratégie adaptácie

Pre stanovenie adaptačnej kapacity mesta (pripravenosti) na zmenu klímy, boli realizované nasledovné kroky (kapitola 1.5):

1. Identifikácia kľúčových faktorov adaptačnej kapacity mesta
2. Hodnotenie vybraných kľúčových faktorov adaptačnej kapacity mesta
 - platné strategické dokumenty a nariadenia
 - organizačná štruktúra a pracovné náplne
 - rozpočet mesta v minulých obdobiach
 - projekty realizované v minulých obdobiach
 - dotazníkový prieskum medzi verejnosťou
 - fokusové odborné skupiny a i.
3. Popísanie zistení získaných z hodnotenia klimatickej adaptačnej kapacity jednotlivých faktorov (oblastí)
4. Sumarizovanie a použitie získaných výsledkov ako podklad pre návrhy a odporúčania adaptačných opatrení v návrhovej časti Stratégie adaptácie

Návrhová časť dokumentu obsahuje víziu a strategické ciele mesta Martin, a tiež programy a zásady smerujúce k ich napĺňaniu. Zásady a návrhy opatrení jednotlivých programov zohľadňujú výstupy analytickej časti, pričom vedú k systematickému a dôslednému predchádzaniu a redukcii rizík súčasných a očakávaných vplyvov zmeny klímy na mesto Martin a jeho obyvateľov. Súčasťou návrhovej časti je aj kapitola Vyhodnotenie, ktorá predstavuje súbor odporúčaných indikátorov pre vyhodnocovanie napĺňania cieľov Stratégie adaptácie.

Schéma prístupu k zostaveniu stratégie adaptácie a k hodnoteniu klimatického rizika



Zdroj: Vlastné spracovanie KRI podľa IPCC AR5 a IPCC AR6, ISO 14091

Slovník klúčových pojmov

H	Hrozba (ohrozenie)	Prejav súvisiaci so zmenou klímy spolu s priamym fyzickým vplyvom. [ZDROJ: Prevzaté z IPCC, 2014; AR5] Hrozba alebo ohrozenie zahŕňa trendy s pomalým vývojom (napr. dlhodobá stúpajúca teplota) ako aj rýchlo sa vytvárajúce klimatické extrémny (napr. vlny horúčav alebo zosuvy pôdy) alebo zvýšenú variabilitu klimatických prejavov. Hrozba (ohrozenie) môže zapríčiniť rôzne dôsledky, či poškodenia na systémoch, ktoré zasiahne, preto sa hrozba nazýva aj potencionalný zdroj poškodenia. [ISO SK 14090; v IPCC, 2014: Príloha II: Glosár.]
E	Expozícia (vystavenie)	Prítomnosť hrozby v území, ktoré by mohlo byť nepriaznivo ovplyvnené. Zahŕňa aj priestorové zobrazenie vzhľadom na relatívne porovnanie výskytu v skúmanom území. [ZDROJ: Prevzaté z IPCC, 2014; AR5]
C	Citlivosť	Miera, do akej je systém, prvok alebo druh nepriaznivo ovplyvnený klimatickou hrozbou (môže byť aj priaznivo ovplyvnený). [ZDROJ: Prevzaté z IPCC, 2014; AR5 rovnaké aj AR4]
	Citlivosť územia	Prítomnosť systémov (prvkov) disponujúcich vysokou mierou byť nepriaznivo ovplyvnený klimatickou hrozbou. Zahŕňa aj priestorové zobrazenie, vzhľadom na relatívne porovnanie výskytu v skúmanom území. Platí, že s rastúcim výskytom identifikovaných systémov/prvkov rastie citlivosť územia.
AC	Adaptačná kapacita (pripravenosť) $AC=f(AC)$	Schopnosť systémov, inštitúcií, ľudí a iných organizmov prispôbiť sa potenciálnemu poškodeniu, využiť príležitosti alebo reagovať na následky [ZDROJ: Prevzaté z IPCC, 2014; AR5 rovnaké aj AR4]
R	Riziko $R=f(H,E,C,AC)$	Klimatické riziko je všeobecne definované ako pravdepodobnosť vzniku škôd, strát alebo nežiaducich udalostí na prírodné a spoločenské systémy v dôsledku pôsobenia zmeny klímy. Inak povedané; potenciál nepriaznivých dôsledkov klimatickej hrozby pre ľudské alebo ekologické systémy. Klimatické riziká vyplývajú z dynamických interakcií medzi hrozbami (H) súvisiacimi s klímou, vystavením hrozbe (E), citlivosťou (C) a adaptívnou kapacitou (AC) ($C+AC$ známe aj ako zraniteľnosť) zasiahnutého ľudského alebo prírodného systému týmto hrozbám [ZDROJ: AR6]. V AR5 pojem riziko primárne odkazuje na riziko dôsledkov (impacts) zmeny klímy [ZDROJ: AR5] [ISO:14091] V súvislosti so zmenou klímy môžu riziká vyplývať z potenciálnych prejavov zmeny klímy (hrozby), ako aj z ľudských reakcií na zmenu klímy. [ZDROJ: AR6].
RA	Rizikové územie $RA=f(H,E,C)$	Územie, kde sa súčasne vyskytuje vysoký/stredný stupeň výskytu klimatickej hrozby a zároveň vysoký/stredný stupeň výskytu citlivých sociálnych, prírodných alebo infraštruktúrnych systémov/prvkov. Inak povedané, rizikové územie je územie vyznačujúce sa výskytom citlivých systémov/prvkov a zároveň exponované (vystavené) klimatickej hrozbe.

AO	Adaptačné opatrenia	Súbor stratégií a opatrení, ktoré sú dostupné a vhodné ako riešenie vplyvov a dôsledkov zmeny klímy. Zahrňajú širokú škálu činností, ktoré možno kategorizovať napr. ako štrukturálne, inštitucionálne, ekologické alebo behaviorálne [AR6_Glossary_2022]. Vo výsledku by mali prispievať k zvýšeniu klimatickej odolnosti systémov prostredníctvom pôsobenia na znižovanie klimatického rizika alebo zvyšovanie adaptačnej kapacity.
R*	Odolnosť $R^*=f(R)+f(AC)$	Schopnosť prepojených sociálnych, ekonomických a ekologických systémov vyrovnať sa s nebezpečnou udalosťou, trendom alebo narušením, reagovať alebo reorganizovať sa spôsobmi, ktoré si zachovávajú svoju základnú funkciu, identitu a štruktúru. Odolnosť je pozitívnym atribútom systému, keď si zachováva schopnosť adaptácie, učenia a/alebo transformácie [(Arctic Council, 2016) - AR6_Glossary_2022]. Odolnosť v použitom koncepte tohto dokumentu možno definovať aj ako zmiernené klimatické riziko skúmaného systému (mesta).
IR	Index rizika (celkové riziko)	Metrika charakterizujúca rizikovosť systému. Index klimatického rizika sa odvodzuje kombináciou normalizovaných ukazovateľov (pozri "Riziko"), ktoré predstavujú riziko skúmanej oblasti. Skúmané boli tri oblasti: sociálna, prírodná oblasť a oblasť infraštruktúry mesta.
	Neistota	Neistota pri určení klimatického rizika; výskyt hrozieb, expozícia a zraniteľnosť môžu podliehať neistote, pokiaľ ide o rozsah a pravdepodobnosť výskytu, a každá sa môže meniť v čase a priestore v dôsledku environmentálnych, sociálno-ekonomických zmien a ľudského rozhodovania. Navyše riziká môžu vyplývať napríklad z neistoty pri implementácii, účinnosti alebo výsledkoch klimatickej politiky, investícií súvisiacich s klímou, vývoja alebo prijatia technológií a systémových zmien [ZDROJ: AR6]
D	Dôsledok, vplyv	vplyv; dôsledok; následok: účinok na prírodné a ľudské systémy. V kontexte zmeny klímy sa termín "vplyv" používa primárne v zmysle extrémnych javov počasia, klimatických javov (hrozieb) na prírodné a antropogénne systémy. Všeobecne sa vplyvy týkajú účinkov na životy, živobytie, zdravie, ekosystémy, ekonomiku, spoločnosť, kultúru, služby a infraštruktúru. Príčinou týchto účinkov je interakcia zmeny klímy alebo ohrozujúcich klimatických javov, ktoré nastávajú v určitom časovom období a zraniteľnosti exponovanej spoločnosti alebo systému. Vplyvy sa označujú aj ako následky a dôsledky. Môžu byť nepriaznivé alebo aj prospešné. [ISO SK 14090; v IPCC, 2014:]
	Kaskádové efekty (vplyvy, dôsledky)	Kaskádové efekty extrémnych poveternostných udalostí, resp. klimatických hrozieb, sa vyskytujú, keď extrémna hrozba generuje sled sekundárnych udalostí v prírodných a ľudských systémoch, ktoré vedú k fyzickému, prírodnému, sociálnemu alebo ekonomickému poškodeniu, pričom výsledný vplyv je výrazne väčší ako počiatočný vplyv. Kaskádové efekty sú zložité a multidimenzionálne a sú spojené skôr s úrovňou zraniteľnosti alebo rizika systému ako s úrovňou hrozby. [(modified from Pescaroli & Alexander, 2015) - AR6_Glossary_2022]

S	Straty, poškodenie škody,	Potenciálne poškodenie môže zahŕňať straty na životoch, zranenia alebo iné zdravotné následky, ako aj škody a straty na majetku, infraštruktúre, živobytí, či poskytovaní služieb, ekosystémoch a environmentálnych zdrojoch. [ISO SK 14090; v IPCC, 2014: Príloha II: Glosár.] <i>Straty a škody (všeobecne; malým písmom) sa používajú ako všeobecné označenie škôd spôsobených (pozorovanými) hrozbami a (predpokladanými) rizikami a môžu byť ekonomické alebo neekonomické [(Mechler et al., 2018)- AR6_Glossary_2022]</i>
	Riadenie v oblasti zmeny klímy	Mechanizmy a opatrenia účelne zamerané na smerovanie spoločenských systémov k prevencii, zmierňovaniu alebo prispôbovaniu sa rizikám, ktoré predstavuje zmena klímy [Jagers a Strippel, 2003 - SR1, 5_Glossary 2018]
	Budovanie kapacity	Posilňovanie vlastností a zdrojov, ktoré má jednotliviec, komunita, spoločnosť alebo organizácia k dispozícii, aby mohli reagovať na zmeny. [AR6_Glossary_2022]
	Indikátor	Kvantitatívna, kvalitatívna alebo binárna premenná, ktorá sa dá merať alebo opísať, ako odozva na definované kritérium [ISO SK 14090;ISO 13065 ; 2015]

1. Analytická časť

Analytická časť dokumentu obsahuje všetky dôležité údaje a analýzy, ktoré vedú k určeniu klimatických hrozieb a ich územného priemetu v meste, k určeniu citlivosti územia, až po výsledné určenie klimatických rizík na analyzovanom území mesta Martin. Niektoré časti analýzy nemajú územný priemet, ale vzťahujú sa na územie celého mesta (týka sa to najmä hodnotenia adaptačnej kapacity, resp. pripravenosti voči zmene klímy).

Výstupy z tejto časti sú významným podkladom pre odporúčania adaptačných opatrení v návrhovej časti Stratégie adaptácie, pričom pri projektovaní a implementácii opatrení sa odporúčajú ako relevantný podkladový materiál.

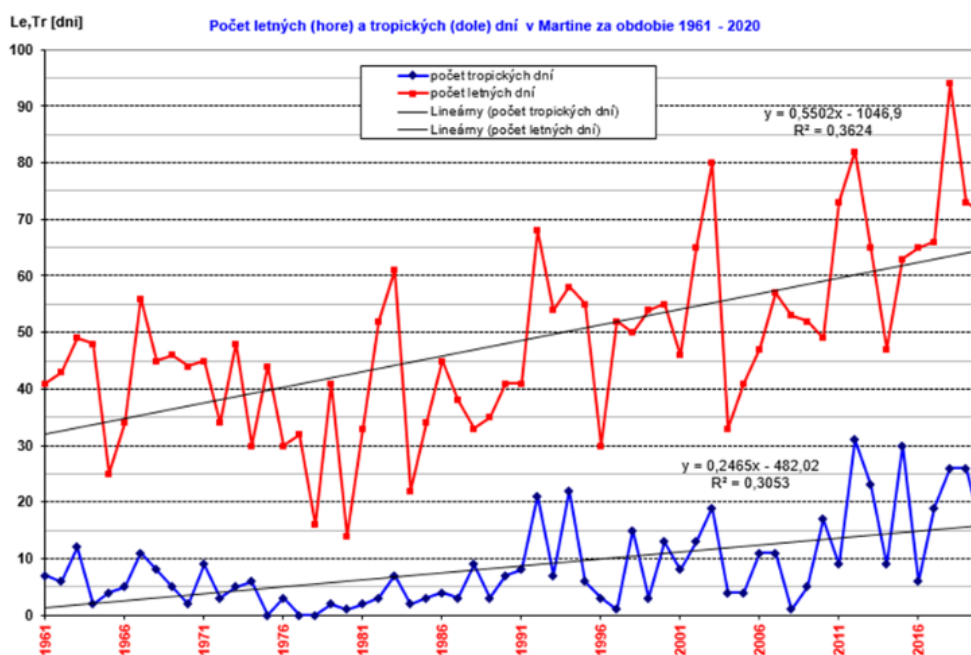
1.1 Klimatické posúdenie mesta Martin

Klimatické posúdenie pre mesto Martin a jeho okolie bolo získané ako komplexná štúdia doterajšieho a očakávaného vývoja zmeny klímy v spolupráci so SHMÚ, plná verzia štúdie je súčasťou prílohy A. Vďaka komplexnému a lokálne špecifickému posúdeniu klimatických trendov mohli byť identifikované relevantné klimatické hrozby, ktorým mesto Martin čelí a bude čeliť (vysoko pravdepodobne).

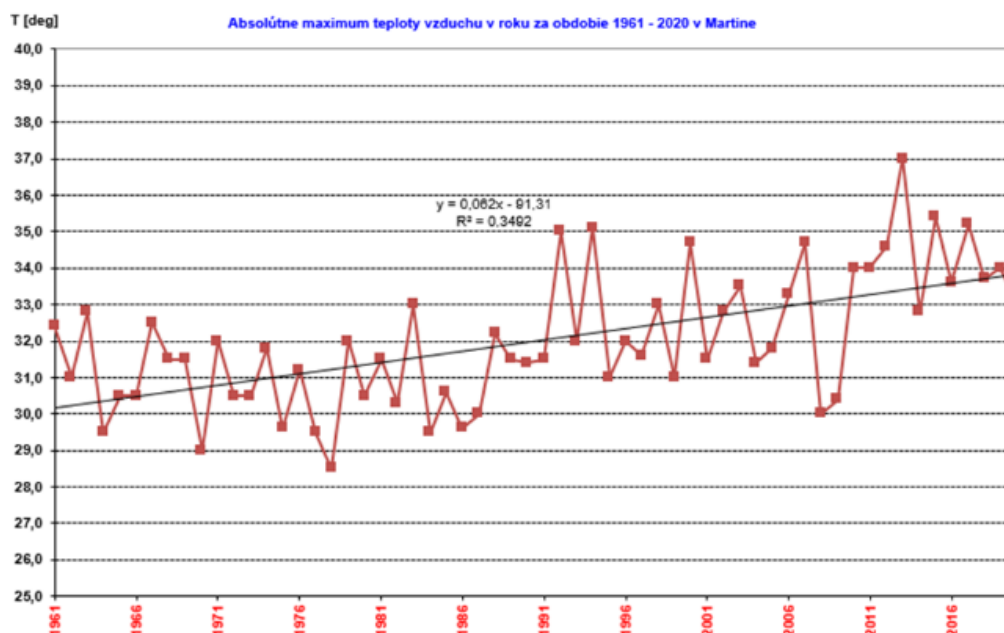
1.1.1 Doterajší vývoj klímy v meste Martin a jeho okolí

Územie mesta Martin sa rozprestiera v Turčianskej kotline, na nive rieky Turiec po oboch stranách vodného toku, v nadmorskej výške okolo 400 m. Samotné mesto je chránené zo severu a západu masívom Malej Fatry, s výškou hrebeňa prevažne v rozpätí 1200 – 1400 m. n. m., pred vpádmi chladného vzduchu zo severného až západného sektoru. Pohorie Veľká Fatra, ktorej hrebeň dosahuje 1000 až 1200 m.n.m., chráni kotlinu od východu. Vďaka týmto orografickým pomerom sa dno kotliny nachádza v čiastočnom zrážkovom tieni. V údolí Turca prevláda prúdenie vetra zo severného a južného smeru, bližšie k okoliu toku Váhu sa smer vetra modifikuje a pribúdajú severozápadné až severovýchodné zložky smeru vetra. **V Turčianskej kotline sú nevhodné rozptylové podmienky emisií,** pričom v 74% dní v roku je bezvetrie alebo malá rýchlosť vetra do 2 m/s, čo ešte znásobujú časté inverzné stavy. Mestá Martin a Vrútky a ich najbližšie okolie patria spolu so Žilinou a Ružomberkom medzi tri lokality v Žilinskom kraji, kde **opakovane dochádza k prekročeniu limitných hodnôt znečistenia ovzdušia,** najmä v zime a na jar. Podľa Končekovej klimatickej klasifikácie patrí územie mesta (do výšky 800 m.n.m.) do klimatickej oblasti mierne teplej (B), konkrétne do okrsku B7, ktorý je veľmi vlhký, s júlovou teplotou $\geq 16^{\circ}\text{C}$.

Priebeh priemerných ročných teplôt vzduchu vegetačného obdobia za obdobie 1961 – 2020 vykazoval **rast priemernej ročnej teploty vzduchu okolo $1,8^{\circ}\text{C}$.** V tomto istom období bol taktiež zaznamenaný **nárast počtu letných dní** (s maximálnou dennou teplotou $\geq 25^{\circ}\text{C}$) **ako aj nárast počtu tropických dní** (s maximálnou dennou teplotou $\geq 30^{\circ}\text{C}$). Počet obidvoch týchto ukazovateľov vzrástol najmä v posledných 30 rokoch (tropických približne zo 6 na 20, resp. letných z 40 na 70). Maximálne teploty vzduchu taktiež rastú, čo ukazuje, že **vlny horúčav sú tu nielen častejšie, ale aj intenzívnejšie.**



Obr. 1. Počet letných a tropických dní v Martine v období 1961 – 2020.



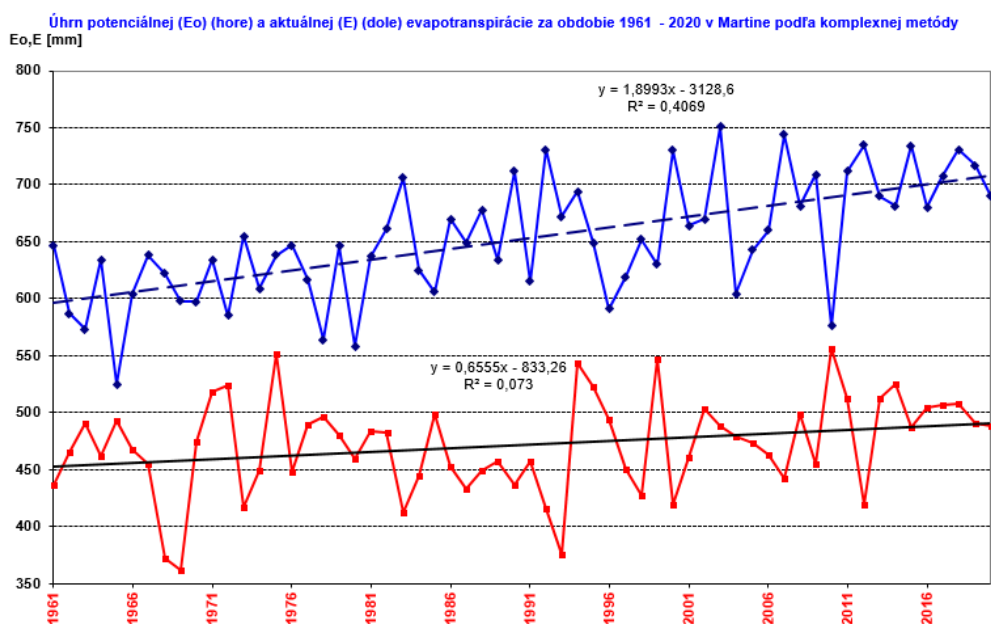
Obr. 2 Absolútne maximum teploty vzduchu v roku v Martine za obdobie 1961 – 2020

Dôležitým klimatickým ukazovateľom z hľadiska zrážok je ročný úhrn atmosférických zrážok. Deficit zrážok alebo ich nerovnomerné rozloženie môžu byť príčinou sucha. Naopak, prebytok zrážok utvára odtok z daného územia a podieľa sa na dopĺňaní zásob podzemnej vody. Ročný úhrn atmosférických zrážok pribúda s nadmorskou výškou a na horských masívoch, obklopujúcich Turčiansku kotlinu, je aj vplyvom menšieho výparu prirodzený prebytok zrážok. Priebeh ročného úhrnu zrážok v Martine bol

sledovaný za obdobie 1961 – 2020. Trend ukazovateľa zrážok vykazuje pomerne nevýrazný vzrast, ktorý podmienil extrémne vlhký rok 2010 s úhrnom 1083 mm. **V celom období sa pomerne rovnomerne striedali zrážkovo podpriemerné a nadpriemerné roky.** V ročnom chode je v priemere najdaždivjší júl s úhrnom okolo 90 mm. Najsuchším býva niektorý z mesiacov február až apríl, kedy mesačný úhrn v priemere dosahuje 40 mm.

Ďalším ukazovateľom zrážok, najmä vo vzťahu k prívalovým povodňam, je maximálny jednodenný úhrn zrážok. Vysoké úhrny zrážok sú väčšinou spojené s búrkovými lejakmi, menej často aj s epizódami s trvalými výdatnými zrážkami v zrážkovom pásme cyklóny nad územím strednej Európy. Jednodňové maximá sa pohybovali zväčša v intervale od 25 do 50 mm. Maximálna hodnota 1-dňového úhrnu bola dosiahnutá v roku 1996 a to 98 mm, ďalšie 3 vysoké úhrny boli zhruba v rozmedzí 60 – 70 mm.

V podmienkach Martina a jeho okolia je povrch pôdy dostatočne zavlažený väčšinou len v období chladného polroka. V teplom polroku je vlhkosť vrchných vrstiev pôdy nižšia. Potenciálna evapotranspirácia má rastúci trend, čo je dôsledkom vyššieho vzrastu teploty vzduchu vo všetkých ročných obdobiach. Aktuálna evapotranspirácia má nižší trend. Je to spôsobené tým, že hoci je na výpar dostupné dostatočné množstvo energie a atmosféra je schopná prijímať vodnú paru, vrchná vrstva pôdy neobsahuje až také množstvo vody navyše, ktoré by sa mohlo do atmosféry vypariť.



Obr. 3. Úhrn potenciálnej a aktuálnej evapotranspirácie za obdobie 1961-2020 v Martine

1.1.2 Očakávaná zmena klímy v Martine a okolí do roku 2050

Projekcia budúcej klímy v oblasti mesta Marin bude niesť základné a podstatné znaky vývoja klímy v kotlinových polohách stredného Slovenska. Trend teploty vzduchu na Slovensku má spoločné črty, týkajúci sa absolútnych hodnôt oteplenia a jeho proporcií v jednotlivých ročných obdobiach. Priemery teploty vzduchu na Slovensku by sa mali postupne zvyšovať o 1,5 až 2,0°C v porovnaní s priemermi

obdobia 1961-1990, pričom sa zachová doterajšia medziročná a medzisezónna časová premenlivosť. **Rast teploty by mal pokračovať vo všetkých ročných obdobiach**, v jesenných mesiacoch by mal byť o niečo menší. Vzrastať budú aj ďalšie teplotné ukazovatele, konkrétne ukazovatele výskytu počtu letných dní a počtu tropických dní. Je predpoklad na **častejší výskyt dlhých sérií letných a tropických dní za sebou** ako doteraz (vlny horúčav). S rastom teploty v zime, na jar a v jeseni sa projektuje tiež nižší počet mrazových a ľadových dní.

Vývoj zrážkových pomerov je však zložitejší, vzhľadom na ich premenlivosť. Územie Slovenska a teda aj Turčianska kotlina patrí do určitého prechodného pásma, medzi vplyvom stredomorskej klímy, vnútrozemia Euroázijského kontinentu a Atlantického oceánu. Zatiaľ čo východ územia je viac pod kontinentálnym vplyvom, západ územia viac podlieha vplyvu Atlantiku. Prechodné pásmo zrážok medzi klesajúcim množstvom zrážok smerom k Stredomoriu a rastúcim smerom na sever, môžeme chápať ako striedavú dominanciu jedného a druhého vplyvu. Preto toto pásmo nie je územne vyhranené, kolíše v severojužnom smere a mení sa aj od roka k roku. Z tohto dôvodu je v scenároch budúceho množstva zrážok ako aj jeho sezónneho rozloženia viacero neistôt. Všeobecne ale platí, že pri vyššej teplote vzduchu budú mať anticyklonálne synoptické situácie suchší charakter ako doteraz a pri cyklonálnych situáciách môžu spadnúť za rovnaký čas vyššie úhrny zrážok ako doteraz. Martin a jeho okolie má mierne teplú a mierne vlhkú klímu, rastúca teplota však v priemere nespôsobí pri súčasnom náraste zrážok podmienky pre výskyt celkového nedostatku vody. To však nevylučuje vyššiu pravdepodobnosť, vzhľadom na predpokladanú rastúcu variabilitu zrážkových úhrnov, **výskytu zrážkovo suchších rokov, resp. jednotlivých ročných období** (najmä zím). Spolu s vlnami výrazne teplého počasia **v teplom polroku je pravdepodobný výskyt pozvoľne nastupujúceho sucha**, ktoré môže trvať viac rokov, alebo výskyt jarného sucha pri nedostatku snehu. Dôsledkom bude väčšie **riziko prívalových povodní**, pre ktorých výskyt je terén v okolí mesta Martin pomerne vhodný.

Na základe skúmaného a vyššie opísaného priebehu súčasných a očakávaných klimatických ukazovateľov (kompletné klimatologické posúdenie je súčasťou prílohy A) sú **vlny horúčav a prívalové zrážky**, spôsobujúce **povrchové záplavy**, hlavnými klimatickými hrozbami pre územie mesta Martin. Za ďalšiu klimatickú hrozbu je možné považovať **sezónne sucho**, ktoré môže nastať počas rokov alebo ročných období s nižšími zrážkovými úhrnmi.

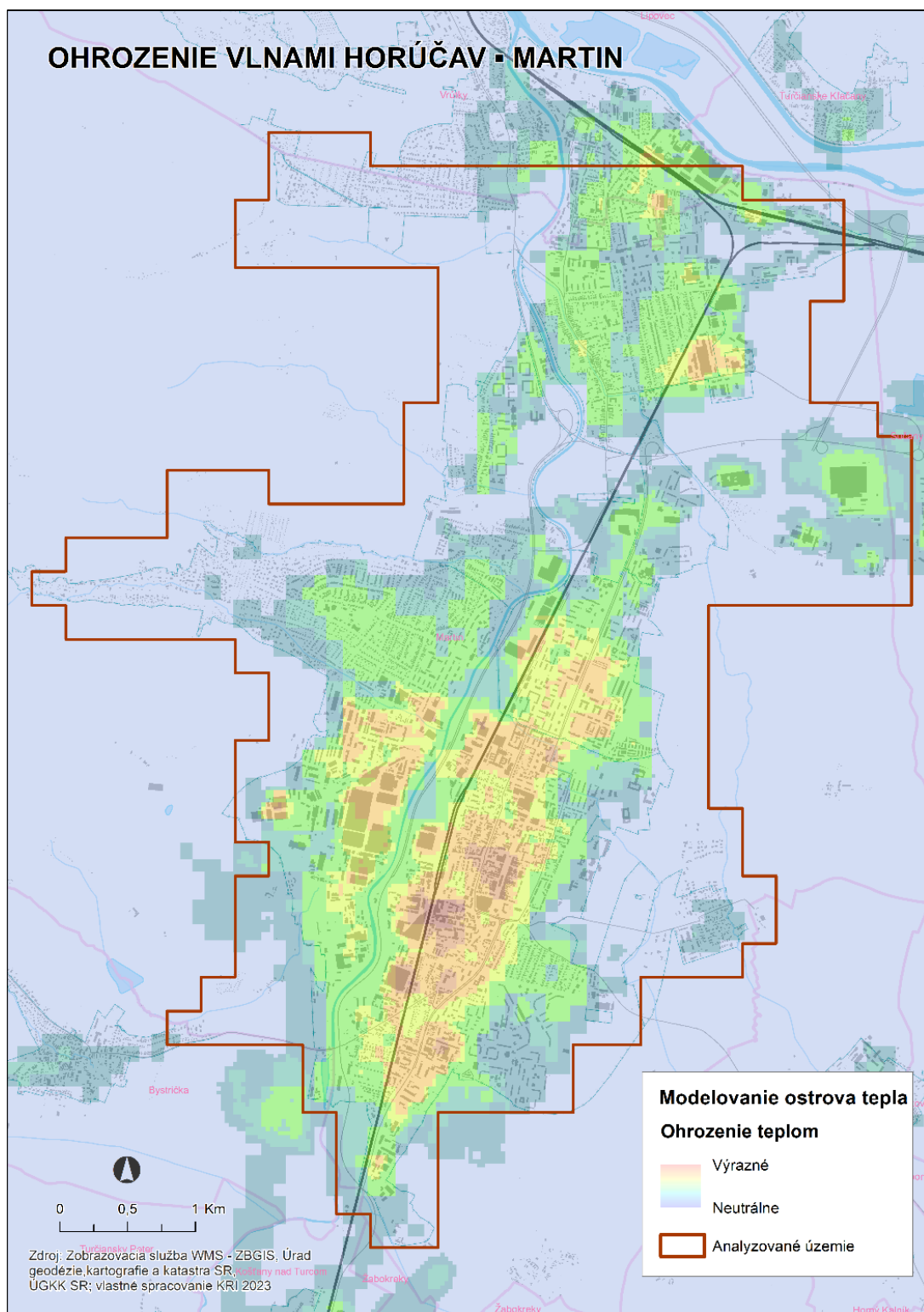
1.2. Priemet klimatických hrozieb do územia

Územná analýza klimatických rizík sa viaže iba na **hlavné klimatické hrozby pre územie mesta Martin a to vlny horúčav a prívalové zrážky, spôsobujúce povrchové záplavy**. Klimatickú hrozbu sezónne sucho, vzhľadom na veľkosť a typ riešeného územia nie je možné presne analyzovať v podobe územného rozloženia, keďže indikátory expozície (vystavenia) územia sa určujú vo voľnej krajine, t.j. nie v rámci malej plochy urbanizovaného územia.

Územné priemety oboch hlavných klimatických hrozieb boli získané modelovaním priebehu klimatických hrozieb na území mesta Martin. Prinášajú presné informácie o územnom rozložení hrozby na území vzhľadom na fyzické vlastnosti územia a popisujú tak expozíciu (vystavenie) územia mesta na vlny horúčav a na prívalové zrážky, ktoré spôsobujú povrchové záplavy. Jedná sa o dôležitú zložku územnej analýzy klimatických rizík, vplývajúcich na riešené územie.

1.2.1 Expozícia územia mesta Martin na vlny horúčav

Na modelovanie teploty vzduchu počas vybraných dní bol využitý **model MUKLIMO**, ktorý je zameraný na výskum mestskej klímy, kde podkladmi sú digitálny výškový model, triedy krajinnej pokrývky, fyzikálne vlastnosti tried krajinnej pokrývky a iniciálny stav atmosféry. Táto analýza dokáže identifikovať, ktoré časti územia sú najviac ohrozené vysokými teplotami, teda kde sa vo zvýšenej miere tvorí mestský tepelný ostrov. Najviac ohrozené sú priemyselné zóny mesta, areály s rozľahlými budovami, napr. skladmi a areály nákupných centier a ich príľahlé parkoviská a tiež centrum mesta v areáloch s najhustejšou zástavbou. Na mape ohrozenia vlnami horúčav (Obr. 4) sú viditeľné zhľuky miest s najvyššou modelovanou teplotou v priemyselných zónach mesta (areál bývalých ZŤS, areál baliarenskej spoločnosti, DS Smith Turpak Obaly, a.s.), v areáloch s rozľahlými budovami, napr. skladmi a v areáloch nákupných centier a ich príľahlých parkovísk (napr. OC Galéria), takisto aj v centre mesta s najhustejšou zástavbou, napr. v okolí ulíc 29. augusta, M.R. Štefánika, atď.

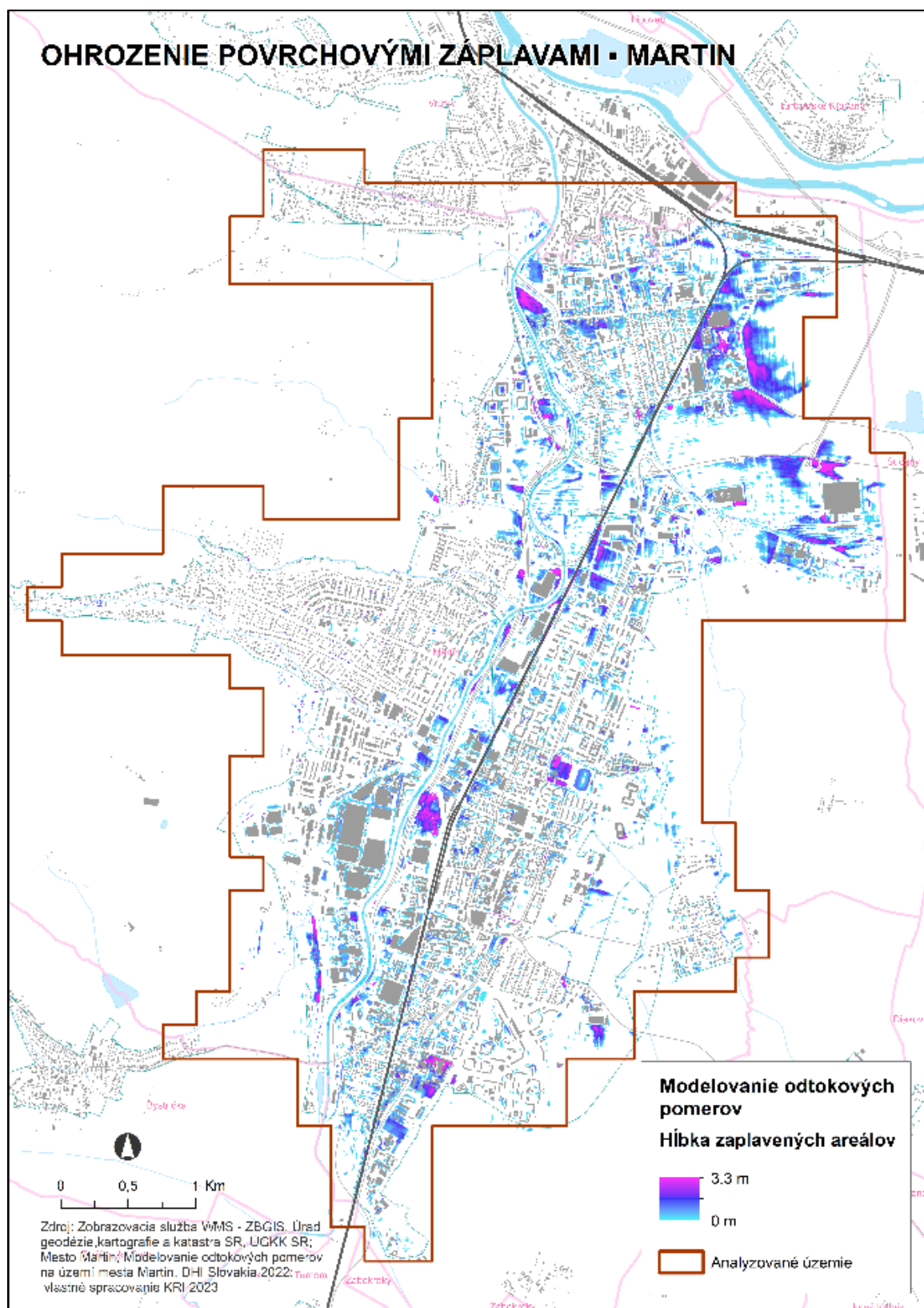


Obr. 4. Expozícia (vystavenie) územia mesta Martin na vlny horúčav (územný priemet)

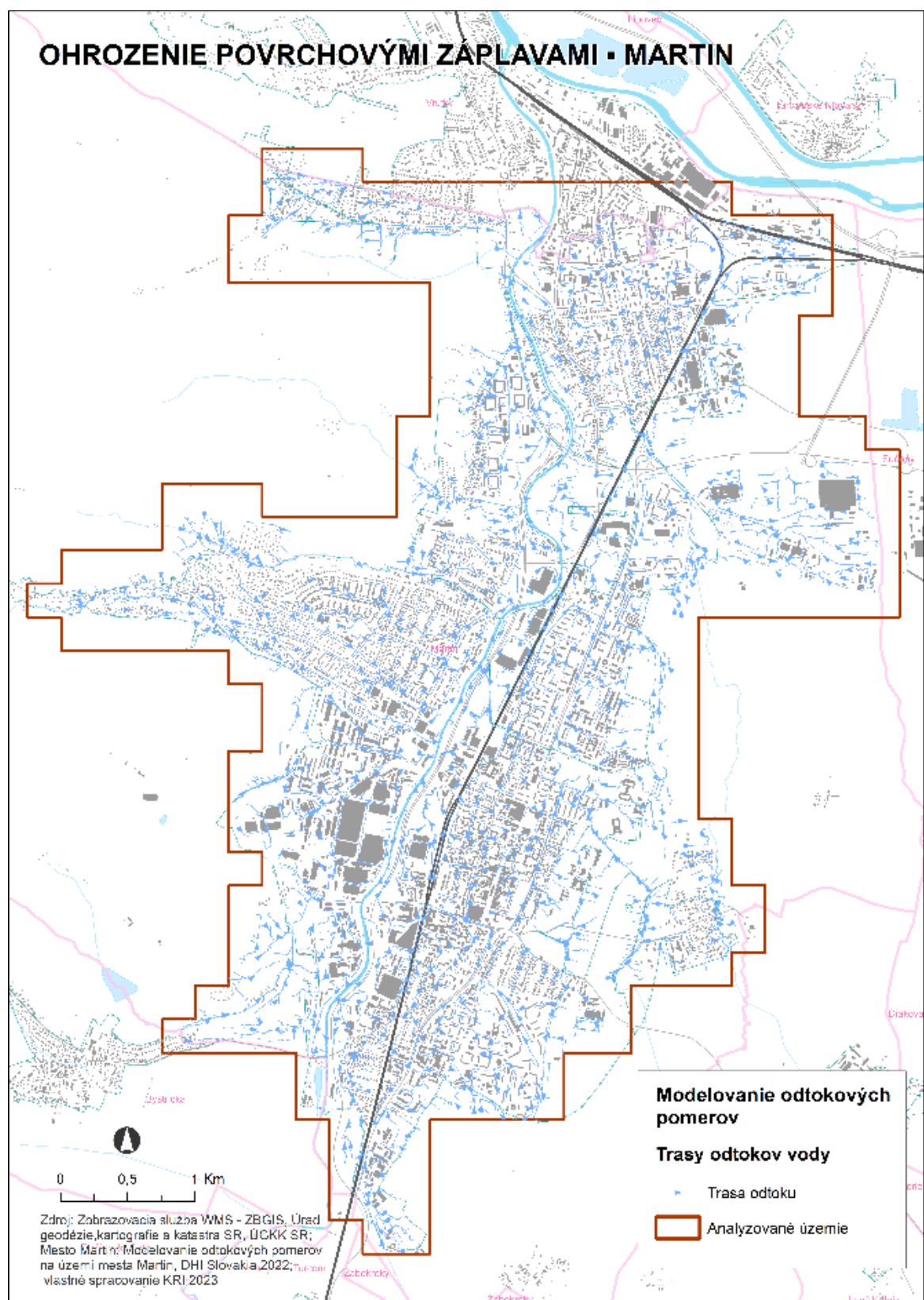
1.2.2 Expozícia územia mesta Martin na povrchové záplavy

Predmetom modelovania odtokových pomerov mesta Martin je **simulácia odozvy modelovaného územia na veľmi silný dážď**, zistenie smerov a trás koncentrovaného odtoku a miery zaplavenia územia v dôsledku intenzívneho dažďa, teda pri takzvanej pluviiálnej povodni. Trasy koncentrovaného odtoku boli zisťované analýzou pomocou nástroja SCALGO Live. Je to aplikácia na identifikáciu potenciálne zaplavovaných oblastí na základe analýzy digitálneho terénneho modelu (DTM) a dažďa. Simulačnými výsledkami aplikácie sú mapy zaplavených oblastí, ktoré identifikujú, kde bude voda z dažďa akumulovaná. Výsledky neposkytujú informáciu o časovom vývoji postupu záplavy. Štúdiu „Modelovanie odtokových pomerov na území mesta Martin“ spracoval DHI Slovakia, plné znenie štúdie je súčasťou prílohy B.

Záplavy z privalových dažďov extrémnej intenzity sa vyskytujú na mnohých miestach v rámci zastavaného územia mesta. Vo všeobecnosti sú viac zaplavované nízko položené miesta v údolnej časti mesta (riečne nivy pozdĺž vodného toku až po zvýšené riečne terasy), ale tiež miesta na riečnych terasách alebo v sklonitom teréne vďaka prirodzeným lokálnym depresiám či rôznym umelým prekážkam (napr. budovy alebo terénne úpravy). Komplexné modelovanie odtokových pomerov pre analyzované územie mesta Martin (približne na území kompaktného mesta o rozlohe 27,1875 km²) identifikovalo spolu 2,886 km² ohrozených (zaplavených) plôch s priemernou hĺbkou zaplavených plôch 0,77m. Najsignifikantnejšie plochy zaplavenia sa nachádzajú v mestskej časti Priekopa (Obr. 5).



Obr. 5. Expozícia (vystavenie) územia mesta Martin na povrchové záplavy (územný priemet) – hĺbka zaplavených areálov



Obr. 6. Expozícia (vystavenie) územia mesta Martin na povrchové záplavy (územný priemet) – trasy odtokov vody

1.3. Charakteristika mesta z hľadiska citlivosti na zmenu klímy

Po identifikovaní expozície (vystavenia) územia klimatickým hrozbám, je ďalším krokom hodnotenia klimatických rizík mesta stanovenie citlivých systémov a ich výskytu na území mesta. Citlivosť vo všeobecnosti reflektuje mieru, do akej je systém alebo prvok ovplyvnený, či už nepriaznivo alebo priaznivo, premenlivosťou alebo zmenou klímy (hrozbou). **Citlivosť územia** predstavuje prítomnosť/výskyt systémov (prvkov) disponujúcich vysokou mierou byť nepriaznivo ovplyvnený klimatickou hrozbou. Zahŕňa aj priestorové zobrazenie systémov, vzhľadom na relatívne porovnanie výskytu v skúmanom území.

V urbanizovanom prostredí je citlivosť prítomná vo forme množstva rôznorodých systémov a prvkov, ktorých miera vlastností a schopností zvládať ovplyvnenie klimatickou hrozbou je nižšia ako u ostatných podobných systémov a prvkov. Kvôli prehľadnosti sme rozmanité systémy a prvky – ich indikátory – rozčlenili do príbuzných tematických oblastí (skupín) - sociálna a prírodná oblasť a oblasť infraštruktúry. **V sociálnej oblasti** súvisí citlivosť s rozmiestnením obyvateľstva, teda hustotou zaľudnenia a s výskytom zraniteľných skupín obyvateľstva (vek, sociálny status a iné). Citlivosť **v prírodnom prostredí** zahŕňajú indikátory ako podiel zelenej či modrej plochy, výskyt svahových deformácií a pod. Technická, kritická infraštruktúra, cestná sieť a pamiatkový fond sú združené do oblasti **infraštruktúry**.

Indikátor citlivosti	Klimatická hrozba		
	oblasť	Vlny horúčav	Povrchové záplavy
Zelená a modrá infraštruktúra	Prírodné prostredie	*	
Zosuvy a iné svahové deformácie			*
Hustota zaľudnenia	Sociálna oblasť	*	*
Obyvateľstvo nad 75 rokov		*	*
Obyvateľstvo do 4 rokov		*	*
Budovy so zraniteľnými skupinami obyvateľstva		*	*
Intenzita cestnej dopravy	Infraštruktúra	*	
Pamiatkový fond		*	*
Technické / kritické objekty			*
Významná cestná sieť			*

Tab. 1. Použité indikátory citlivosti vzhľadom na klimatickú hrozbu

Význam identifikovaných systémov a prvkov disponujúcich citlivosťou ako aj lokalizovanie ich výskytu v meste Martin sú obsiahnuté v nasledujúcej kapitole.

1.3.1 Citlivosť v prírodnom prostredí

Zelená a modrá infraštruktúra

Zelená a modrá infraštruktúra má veľmi pozitívny vplyv na zmierňovanie klimatických hrozieb v urbánnom území, avšak ak táto infraštruktúra nie je dostatočne vitálna a rozmanitá z pohľadu biodiverzity, môže byť klimatickými hrozbami poškodená.

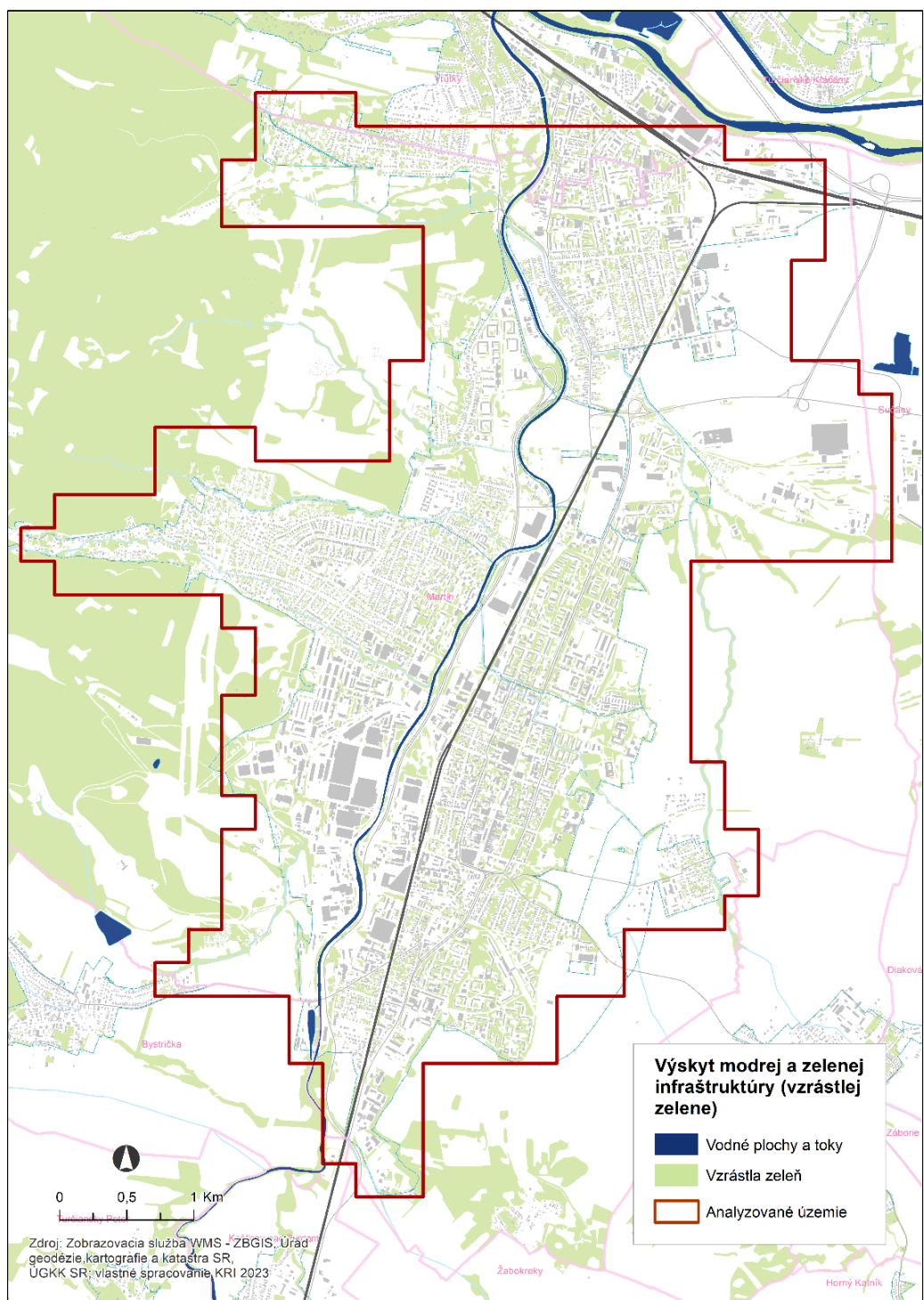
Pokiaľ ide o **zelenú infraštruktúru**, vlny horúčav spolu s obdobiami sucha spôsobujú vo všeobecnosti najmä usychanie vegetácie (postupné vädnutie rastlín, kvetov, príp. trvalé zvädnutie) a nižší vek života porastov. Zvyšovanie priemernej teploty vzduchu sa prejavuje zmenami vegetačného obdobia, chradnutím (strata farby a opadávanie listov, ihličia), či zvýšením náchylnosti na škodcov.

Dôsledkom zvyšovania intenzity a častosti extrémnych prejavov zmeny klímy môže byť aj zmena prirodzene sa vyskytujúceho druhového zloženia rastlín a živočíchov (zvýšenie výskytu invazívnych druhov), a tiež neschopnosť niektorých prvkov zelenej infraštruktúry prežiť v zmenených podmienkach – narušenie ekologickej stability. Veľkú záťaž pre ekosystém predstavuje aj nerovnomerné časové rozloženie zrážok, prudké zmeny teplôt a odklon od dlhodobu obvyklých hodnôt v jednotlivých obdobiach roka.

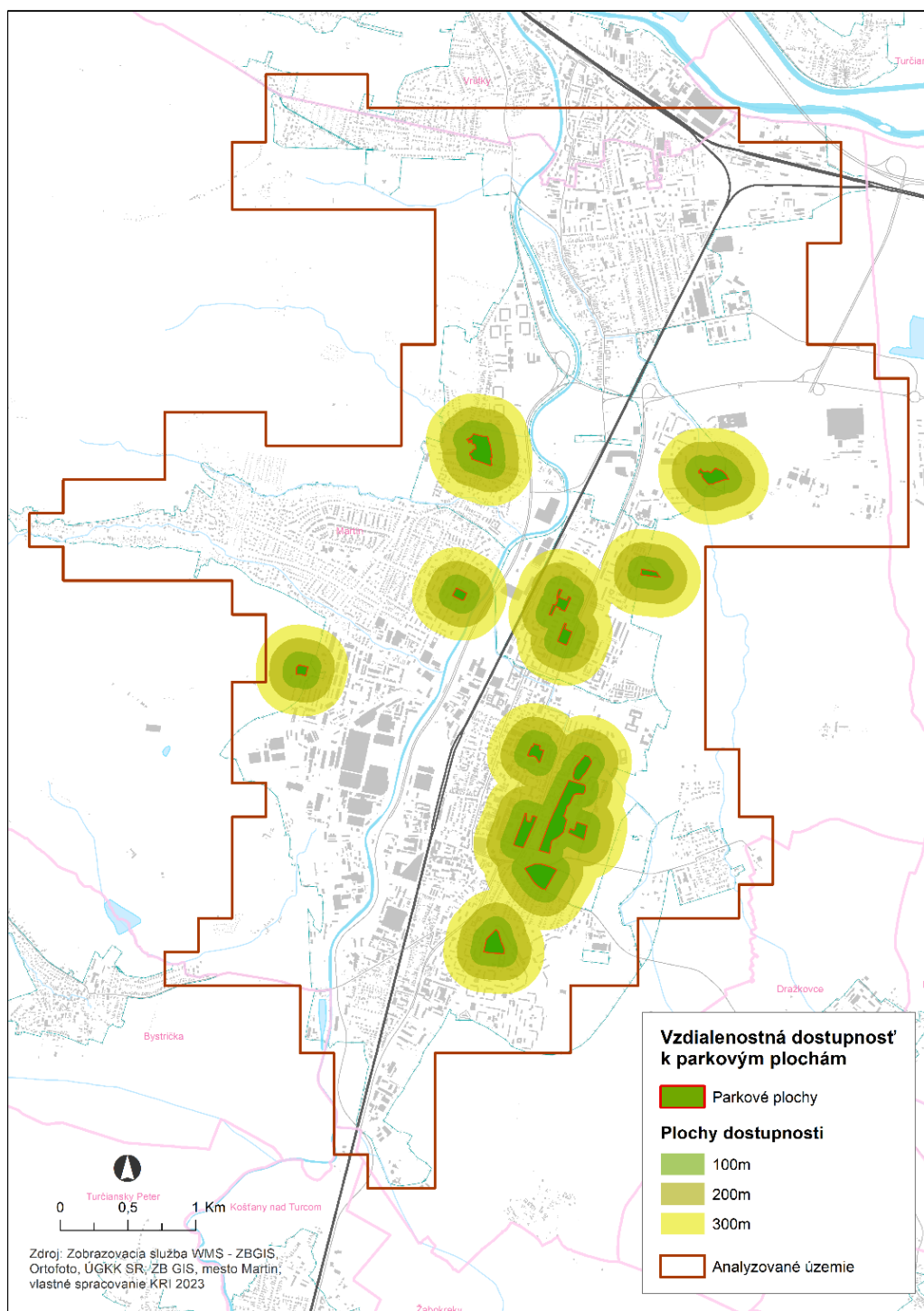
Čo sa týka analyzovaného územia (27,1875 km²), teda približne intravilánu mesta Martin, nachádza sa tu celkovo 5,8895 km² všetkej vzrástlej zelene bez ohľadu na verejnú dostupnosť - lesy, lesoparky, rekreačné plochy so vzrástlou zeleňou, aleje, parky a zeleň v obytných zónach alebo súkromné plochy so zeleňou. Všetky tieto plochy predstavujú 21,66% z analyzovaného územia (Obr. 7).

Špeciálnu pozornosť sme venovali verejne dostupným parkovým a rekreačným plochám. Takéto plochy sú dôležité nielen z pohľadu zmierňovania negatívnych účinkov pôsobenia mestského tepelného ostrova, ale pomáhajú aj zachovávať biodiverzitu a ich verejná prístupnosť tiež znižuje klimatické riziko pre okolité obyvateľstvo. Z pohľadu výskytu a fyzickej dostupnosti 300m sme mapovali všetky verejne dostupné parky, lesoparky, verejné cintoríny a záhrady alebo zelené plochy, ktoré spĺňali podmienky veľkosti (nad 5000 m²) a pokryvnosti korunami stromov (aspoň 60%). V skúmanom území sa nachádza 14 takýchto plôch s celkovou výmerou plôch 0,22 km² a s celkovou plochou dostupnosti (vrátane predmetných parkových plôch) 4,62 km² (Obr. 8).

Analýza sa vzťahovala aj na tzv. **modrú infraštruktúru**, teda všetky prírodné alebo umelé prvky, ktoré sú spojené s vodou v mestskom krajinárstve, ako sú rieky, potoky, jazerá, mokrade, dažďové záhrady a pod. Okrem toho, že modrá infraštruktúra má pozitívne ochladzovacie a vodozádržné účinky, môže byť takisto klimatickými hrozbami negatívne ovplyvnená. Zmena klímy môže narušiť ekosystémy spojené s vodnými objektami. Zvýšené teploty a suchá môžu spôsobiť úbytok vody v jazerách či mokradiach, čo ohrozuje biodiverzitu a ekologickú rovnováhu. Častejšie a intenzívnejšie zrážky a následné záplavy môžu poškodiť rieky, potoky a dažďové záhrady, ako aj vyvolať eróziu a stratu pôdy. V analyzovanom území sa nachádzalo 0,16829 km² takýchto plôch, čo predstavuje 0,21% z celého analyzovaného územia (Obr. 7).



Obr. 7. Výskyt vodných plôch, tokov a vzrástlej zelene v analyzovanom území mesta Martin

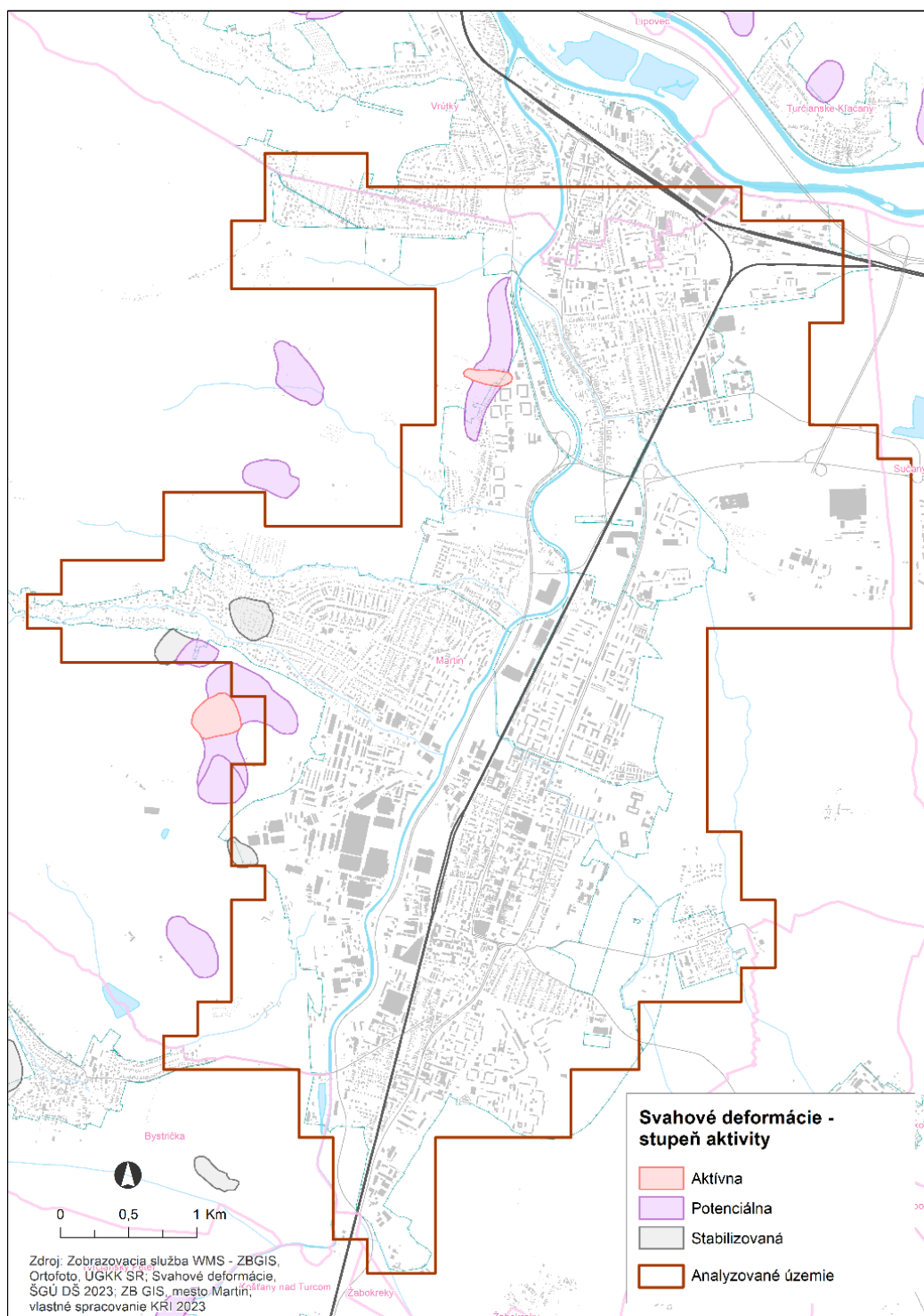


Obr. 8. Výskyt plôch s verejne prístupnými parkami a vzdialenostná dostupnosť k nim

Zosuvy a iné svahové deformácie

Ďalším indikátorom citlivosti z oblasti prírodného prostredia je výskyt zosuvov a iných svahových deformácií. Vzhľadom na pôsobenie intenzívnych zrážok patria svahové deformácie k potenciálnym ohrozeniam, ktoré môžu mať negatívne vplyvy na kvalitu života obyvateľov skrz ohrozenie života, poškodenie majetku, obmedzenia dopravy a dodávky tovarov a služieb a iné. V rámci tohto indikátora boli lokalizované svahové deformácie podľa stupňa aktivity, vychádzalo sa z aktuálneho Atlasu máp stability svahov Slovenskej republiky. V analyzovanom území mesta sa nachádza 0,5225 km² plôch

vyznačujúcich sa svahovou deformáciou a lokalizované sú prevažne na západnom okraji mesta, spolu predstavujú podiel 1,92% z celkového analyzovaného územia (Obr. 9).



Obr. 9 Výskyt svahových deformácií podľa stupňa aktivity

1.3.2 Citlivosť v sociálnej oblasti

Obyvateľstvo nad 75 rokov a obyvateľstvo do 4 rokov

Zmena klímy má rozsiahly vplyv na sociálnu oblasť a komunity ľudí v mestách. Vlny horúčav pôsobia negatívne na zdravie a na podmienky na život celej populácie, najhoršie však dopadajú na zraniteľné skupiny obyvateľstva. Najviac ohrození vzhľadom na vek sú seniori (najmä nad 75 rokov) a veľmi malé deti (najmä do 4 rokov). Tieto skupiny biologicky disponujú zníženou schopnosťou termoregulácie teploty tela. Ďalšie zraniteľné skupiny obyvateľov vzhľadom na zdravotný stav sú tehotné a dojčiace ženy, dlhodobo chorí ľudia s nadváhou a ľudia s kardiovaskulárnymi a respiračnými ochoreniami.

Problémom pri vysokých teplotách vzduchu je, že vzniká riziko prehriatia alebo dehydratácie organizmu. Zhoršenie teplotného komfortu obyvateľov miest je prehlbované v dôsledku efektu mestského ostrova tepla. Konkrétne dopady horúčav na zdravie obyvateľov predstavuje zhoršenie zdravotného stavu, ktoré sa prejavuje najmä pociťovaním slabosti a únavy, zvýšeným potením, poškodením kože (popáleniny), dehydratáciou, zrýchlenou srdcovou činnosťou až kolapsom. Typickým je aj zhoršenie stavu už existujúcich chronických ochorení najmä kardiovaskulárnych, dýchacích, neurologických ale aj psychických. Vystavovanie organizmu vlnám horúčav zvyšuje podľa kardiológov riziko srdcového infarktu a smrteľných srdcových príhod.

V prípade ohrozenia povrchovými záplavami sa vychádza z predpokladov, že deti do 4 rokov a obyvatelia nad 75 rokov sú menej schopní pripraviť sa a zvládnuť záplavové udalosti a to z dôvodu zníženej schopnosti reagovať na bezprostredné ohrozenie a zníženej pohyblivosti. Starší ľudia sú obzvlášť citliví aj kvôli rôznym zdravotným chronickým problémom, sociálnej izolácii a chudobe, zároveň pre nich môže byť obzvlášť ťažké následne sa zotaviť z dôsledkov povodní.

V meste Martin podľa SODB 2021 žije 2 304 obyvateľov vo veku 0-4 rokov (Obr. 12) a vo veku 75 a viac rokov spolu 6 150 obyvateľov (Obr. 11), čo spolu predstavuje podiel 16% na celkovom počte obyvateľov mesta.

Hustota zaľudnenia

Vychádza sa z predpokladu, že v prípade výskytu mimoriadnych udalostí, prináša väčšia koncentrácia obyvateľstva vyšší počet potenciálne ohrozených obyvateľov. Hustejšie zaľudnené časti mesta predstavujú miesta, ktorým je potrebné venovať väčšiu pozornosť v súvislosti s adaptáciou na zmenu klímy a hlavne zvyšovať adaptívnu kapacitu dotknutého obyvateľstva primeranými intervenciami.

Podľa posledného SODB 2021 v meste Martin žilo spolu 52 520 obyvateľov (k 31.12.2013 malo 56 526 obyvateľov) (Obr. 10), čo predstavuje hustotu obyvateľstva 775,35 obyv. na km². Najvyššia hustota zaľudnenia sa nachádza na území sídlisk Ľadoveň, Jahodníky, Košúty, Priekopa, Sever a Záturčie.

Budovy so zraniteľnými skupinami obyvateľstva

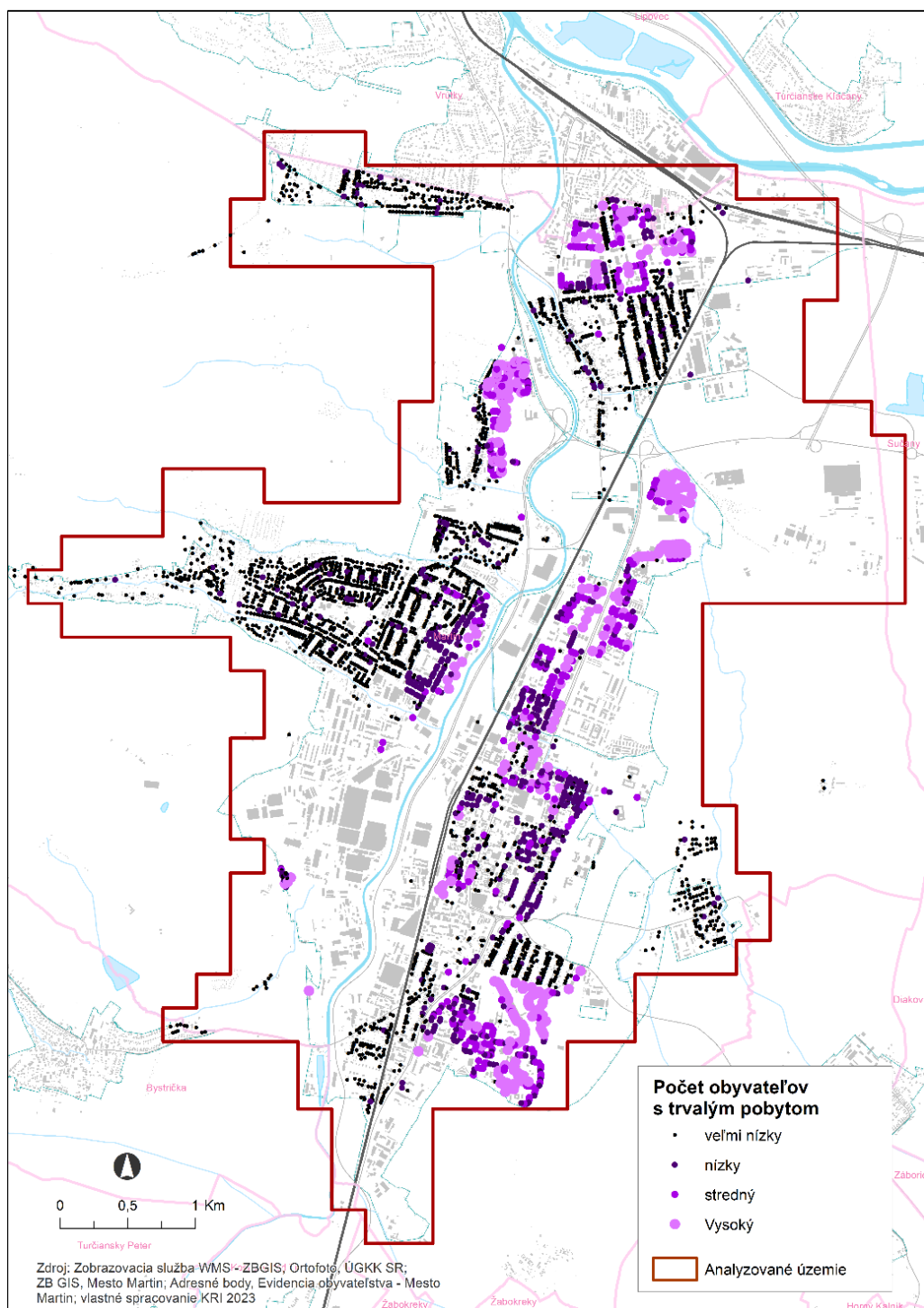
Budovy a areály, v ktorých sídlia poskytovatelia sociálnych a zdravotných služieb, prispievajú k vyššej citlivosti územia, nakoľko sa tam koncentrujú obyvatelia, ktorí sú najzraniteľnejší na prejavy zmeny klímy, teda vlny horúčav a povrchové záplavy. Sú to často ľudia s veľmi nízkymi príjmami¹, s nízkym

¹ Ekonomicky aktívnych je 27 861 obyvateľov (41,62%).

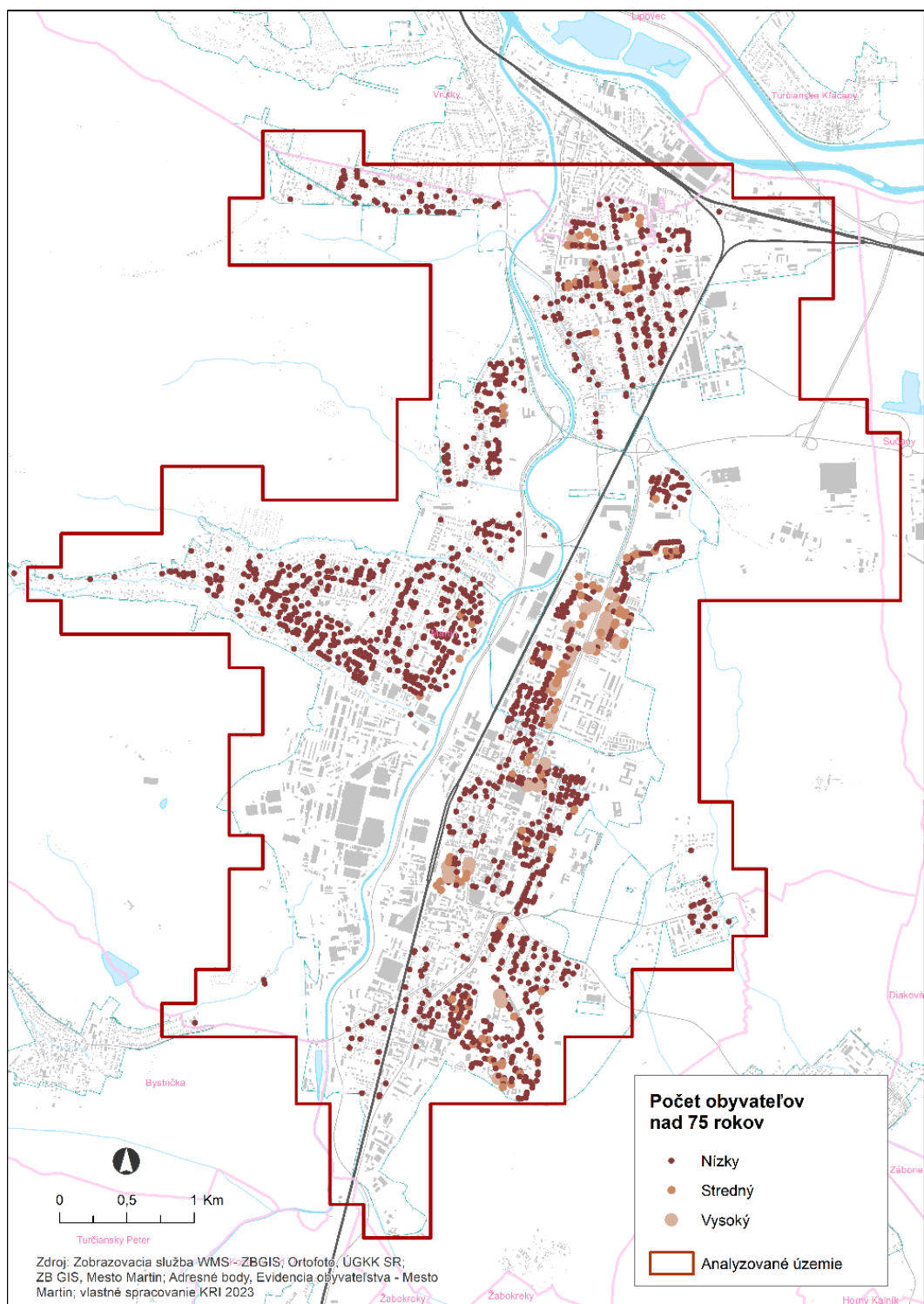
vzdelaním², v bytovej núdzi³ (od nájomného a sociálneho bývania, cez ubytovne a útulky, provizórne prístrešky až po bezdomovectvo), ľudia so sťaženým prístupom k základným životným potrebám, k zdravotným službám a informáciám, ale tiež deti a ľudia so špeciálnymi potrebami (zdravotné komplikácie a znevýhodnenia rôznych druhov). V analyzovanom území bolo identifikovaných spolu 93 budov - objekty s poskytovateľmi sociálnych služieb, zdravotných služieb a školské výchovno-vzdelávacie zariadenia (Obr. 13).

² Čo sa týka najvyššie dosiahnutého vzdelania v meste Martin, vysokoškolsky vzdelaných obyvateľov je 11 683 (22,24%), stredoškolsky vzdelaných obyvateľov je 26 436 (50,34%) a 6 759 (12,87%) obyvateľov dosiahlo v roku 2021 základné vzdelanie. 5082 obyvateľov (9,68%) je bez ukončeného vzdelania (0-14 rokov).

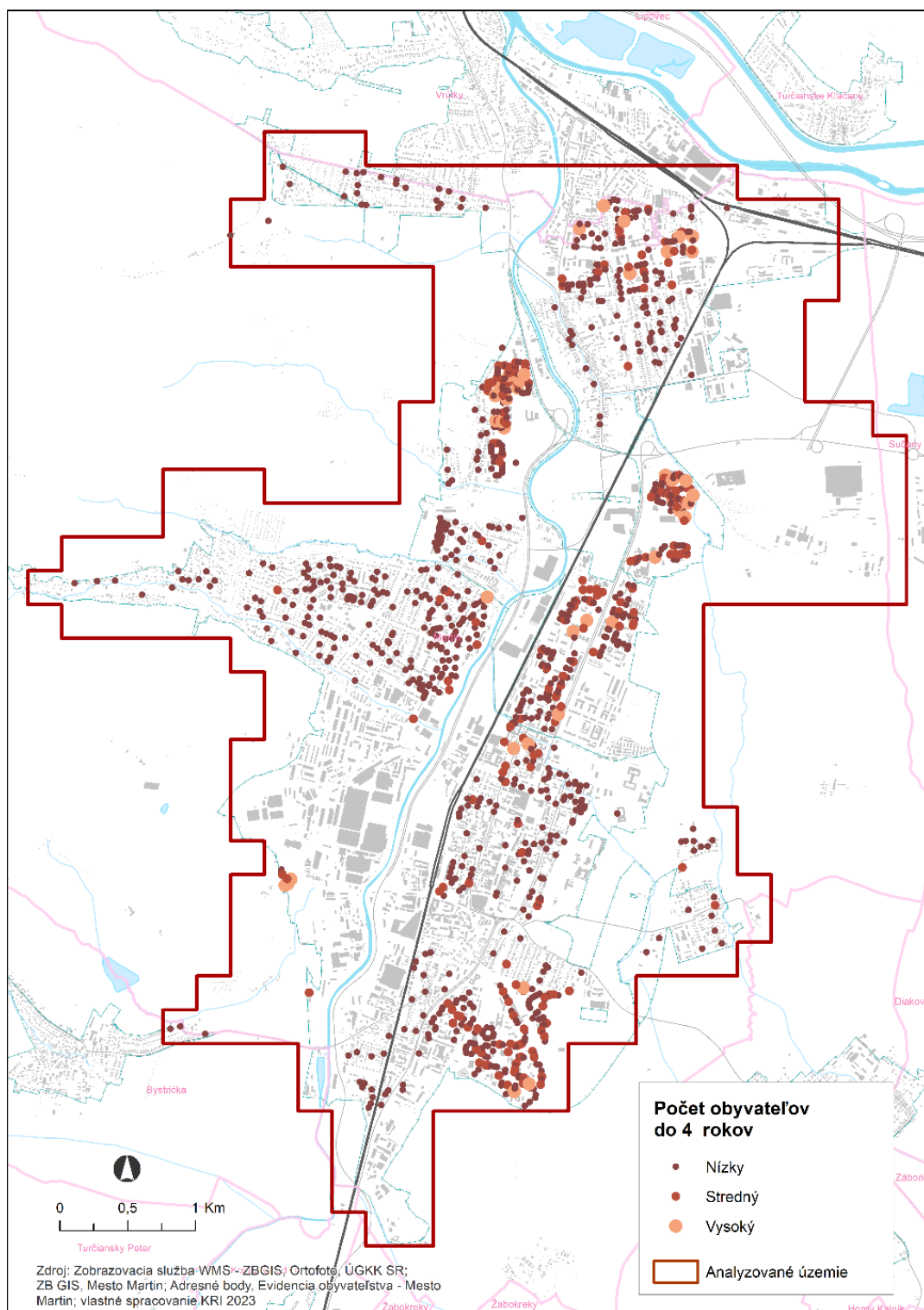
³ Obyvatelia, ktorí využívajú rôzne druhy dočasného ubytovania a často sa pohybujú medzi ubytovaním ako sú útulok, domov na polceste, zariadenie núdzového bývania alebo majú pobyt v nekonvenčnom obydli (rekreačný objekt, núdzový objekt určený na bývanie, mobilné obydlie). Údaje o primárnom bezdomovectve, teda o osobách žijúcich bez prístrešia (napr. na ulici) neboli predmetom sčítania.



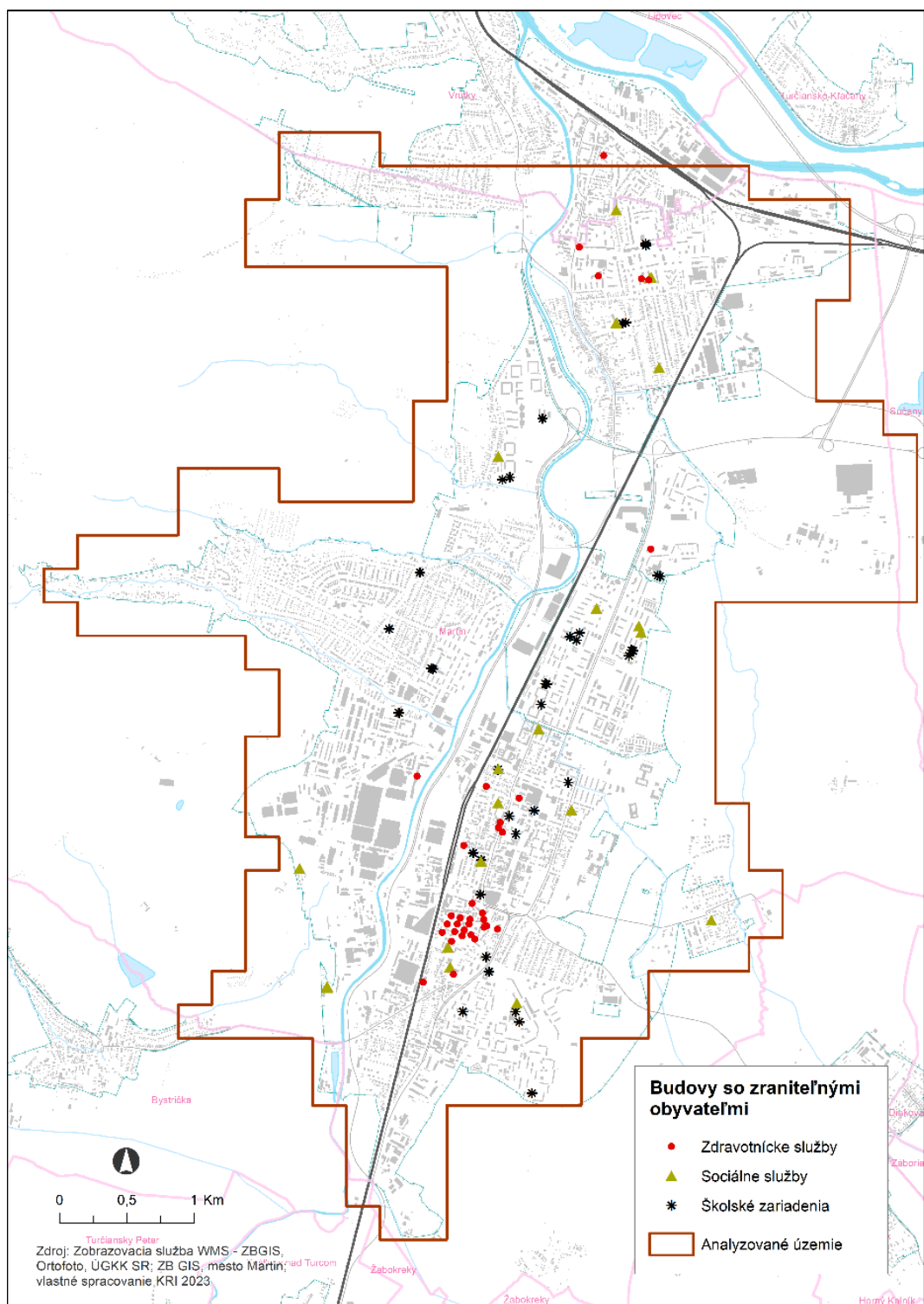
Obr. 10. Celkové obyvateľstvo s trvalým pobytom v analyzovanom území



Obr. 11. Obyvateľstvo nad 75 rokov v analyzovanom území mesta Martin



Obr. 12. Obyvateľstvo do 4 rokov v analyzovanom území mesta Martin



Obr. 13 Výskyt budov so zraniteľnými obyvateľmi v analyzovanom území mesta Martin

1.3.3 Citlivosť v oblasti infraštruktúry

Významná cestná sieť

Výsledkom pôsobenia klimatických hrozieb na mestskú infraštruktúru sú nielen jej priame poškodenia, ale aj ekonomické dôsledky vyplývajúce z jej poškodení – napr. dodávka tovarov a služieb. Extrémne horúčavy či extrémne chladné obdobia ovplyvňujú materiálovú životnosť ciest a cestných stavieb, keďže teplotné zmeny môžu spôsobiť trhliny a deformácie. Suchá spolu s vlnami horúčav, ale aj extrémne dažde, môžu viesť k problémom so stabilitou okolitej pôdy, čo môže ovplyvniť stabilitu dopravnej infraštruktúry (cesty, mosty, atď.)

Ohrozenie cestnej infraštruktúry rastie s významom a intenzitou jej používania, v analyzovanom území patria medzi najviac vyťažené úseky Cesty I. triedy 65 (I/65) - ulica Jilemnického - s ročnou priemernou dennou intenzitou 22 973 automobilov, Cesta I. triedy 18 (I/18) (16 062 automobilov), ako aj Cesta I. triedy 65D (18 579 automobilov), ktorá tvorí obchvat Martina a jej dĺžka je 6,814 km (Obr. 15). Údaje boli získané z verejne dostupných zdrojov Slovenskej správy ciest.

Intenzita cestnej dopravy

Intenzívne využívaná cestná sieť nie je len citlivým systémom ohrozeným zmenou klímy ale aj systémom ktorý posilňuje hrozbu. Je zdrojom znečistenia ovzdušia, ktoré je spôsobené spaľovacími motormi, ale aj zdrojom produkcie sekundárneho tepla (z motorov, chladiacich zariadení, z prehriatych karosérií automobilov). V kombinácii s vysokými teplotami vzduchu počas vln horúčav a zvýšenou koncentráciou prízemného ozónu, či zvýšenou prašnosťou, predstavuje cestná doprava vážne zdravotné riziká pre obyvateľov, najmä pre tých, ktorí sa zdržiavajú v blízkosti dopravne frekventovaných miest.

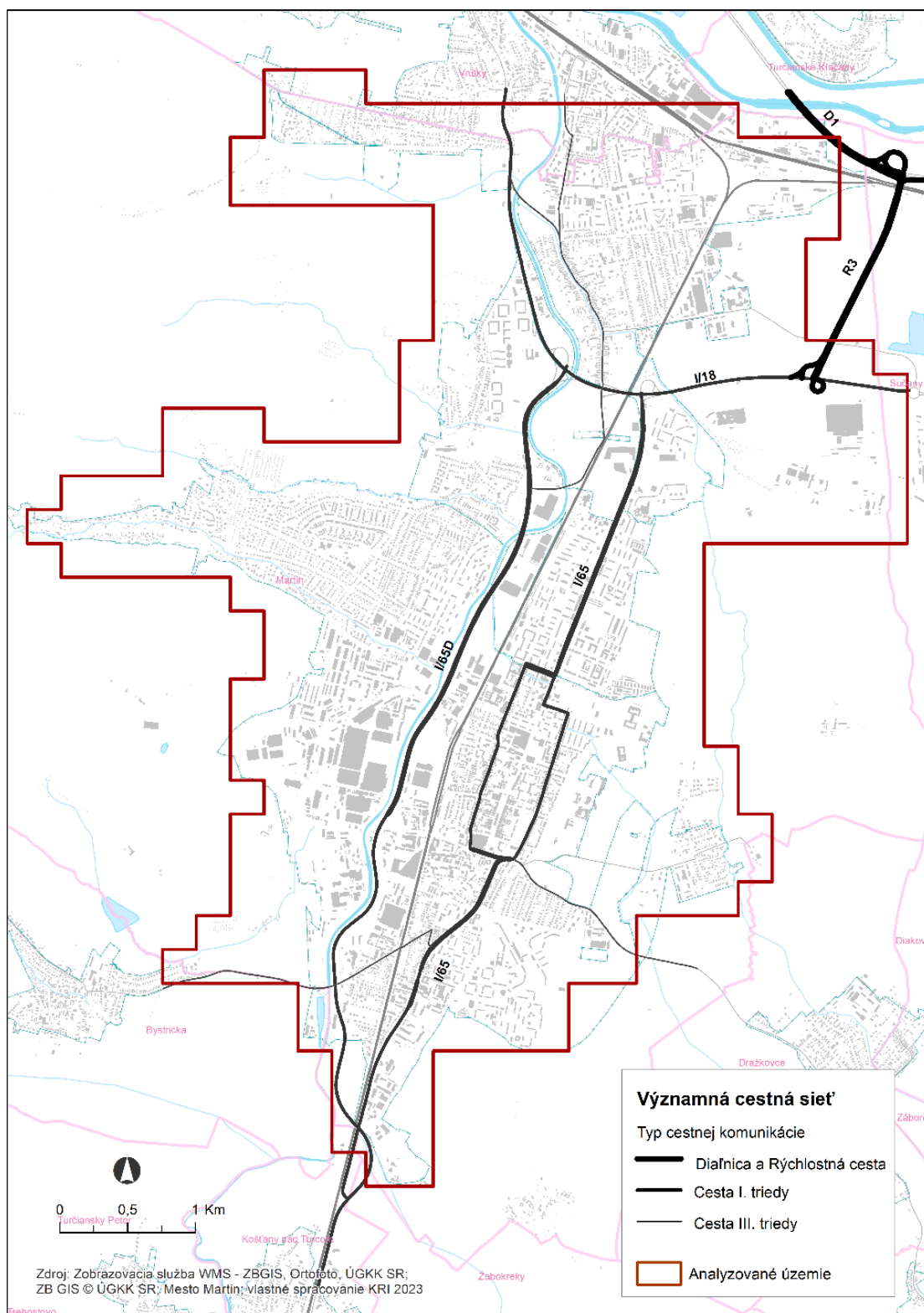
V analyzovanom území mesta Martin sa nachádza malý úsek diaľnice (0,18 km) a diaľničný privádzač (0,32km). Ciest I. triedy sa tu nachádza 27,1 km, ciest III. triedy 7,23 km (Obr. 14).

Pamiatkový fond

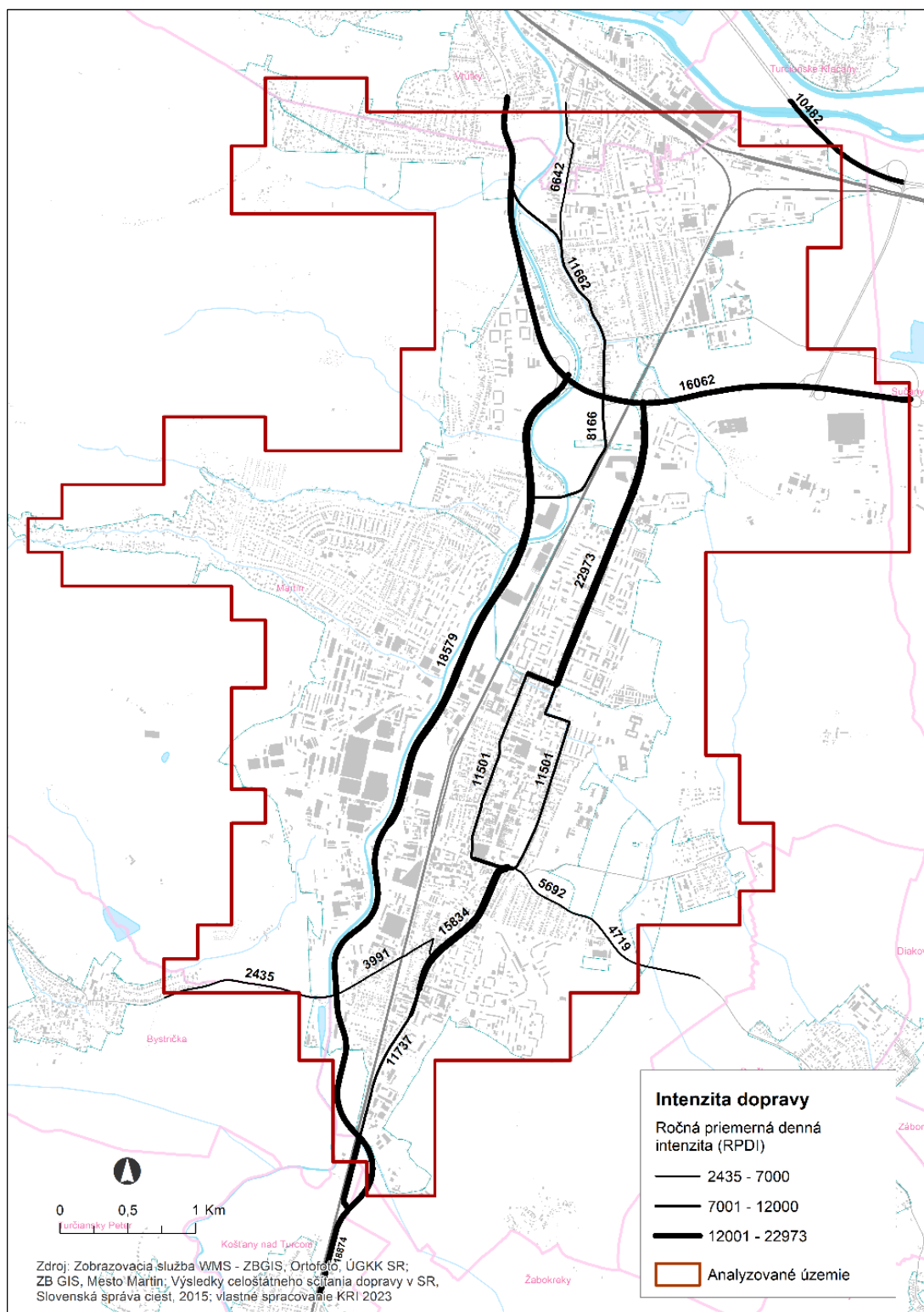
V analyzovanom území mesta Martin sa nachádzajú taktiež národné nehnuteľné pamiatky, ktoré môžu byť ohrozené suchami (nestabilita pôdneho podložia), vlnami horúčav (ohrozenie interiérov a vzácnych exponátov) a náhlymi záplavami (poškodenie vonkajších plášťov budov a ich interiérov). V rámci tohto indikátora bol lokalizovaný existujúci pamiatkový fond na území mesta Martin, zahŕňajúci vymedzenie pamiatkovej zóny a jednotlivé národné nehnuteľné kultúrne pamiatky, ktorých sa v predmetnom území nachádza spolu 45 (Obr. 16). Podkladom pre územné spracovanie indikátora boli údaje z Registra národných kultúrnych pamiatok (Pamiatkový úrad SR).

Technické / kritické objekty

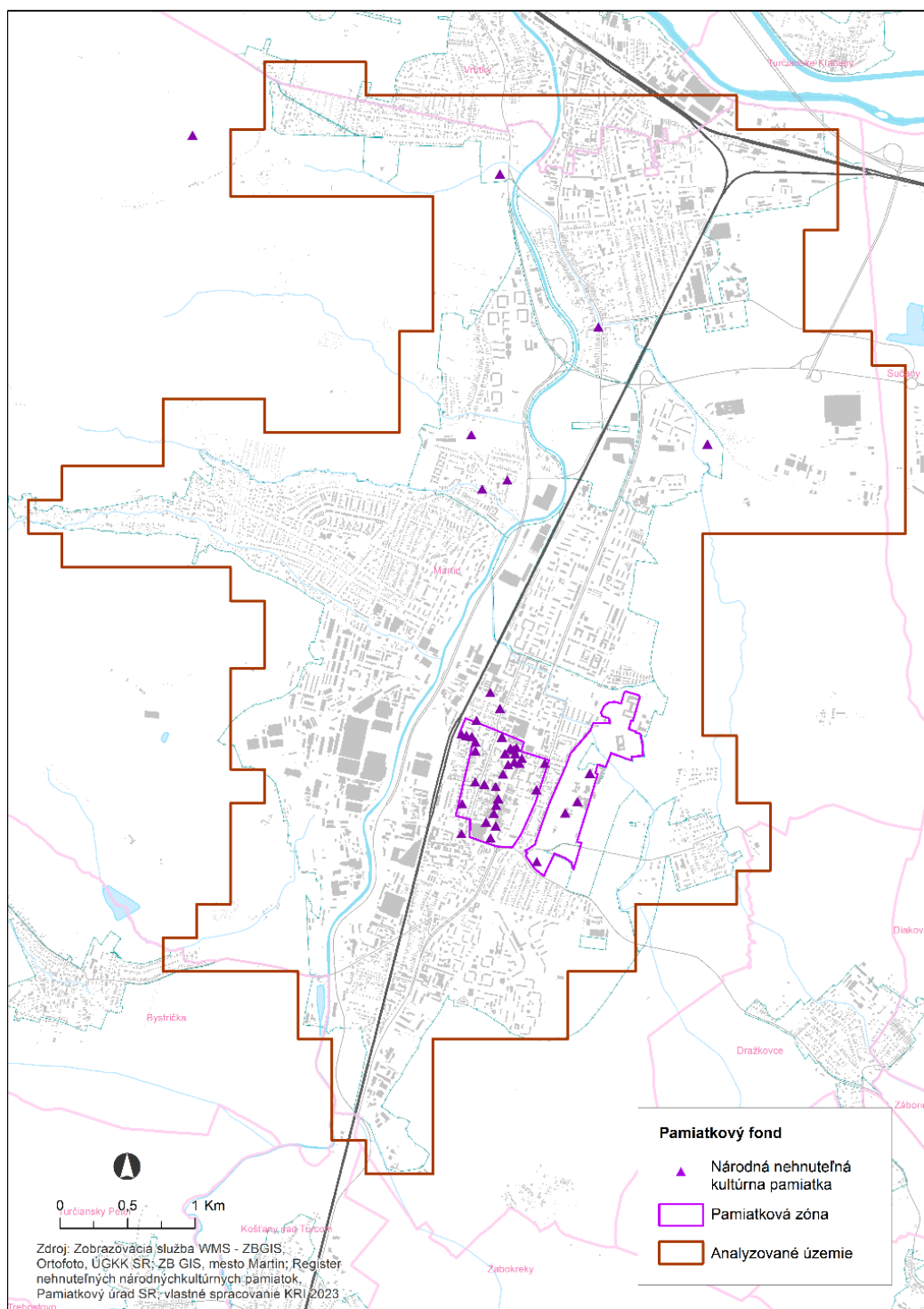
Predmetom územnej analýzy citlivosti boli aj všetky zariadenia a objekty technickej a obslužnej infraštruktúry a environmentálne záťaže v území. Jedná sa o vodárenské objekty (vodojemy, zdroje vôd, čistiare odpadových vôd, úpravne vody), plynárenské (regulačné stanice plynu), energetické (rozvodne 110/22kV) a ďalšie objekty ako čerpacie stanice pohonných hmôt, ktorých funkčnosť môže byť ohrozená najmä bleskovými povrchovými záplavami, ale aj inými klimatickými hrozbami. Suchá spolu s vlnami horúčav môžu viesť k problémom s dodávkami vody. V analyzovaných území je týchto objektov (a areálov) spolu 27 (Obr. 17). Pri identifikácii týchto zariadení a objektov sa vychádzalo najmä z Územného plánu mesta Martin.



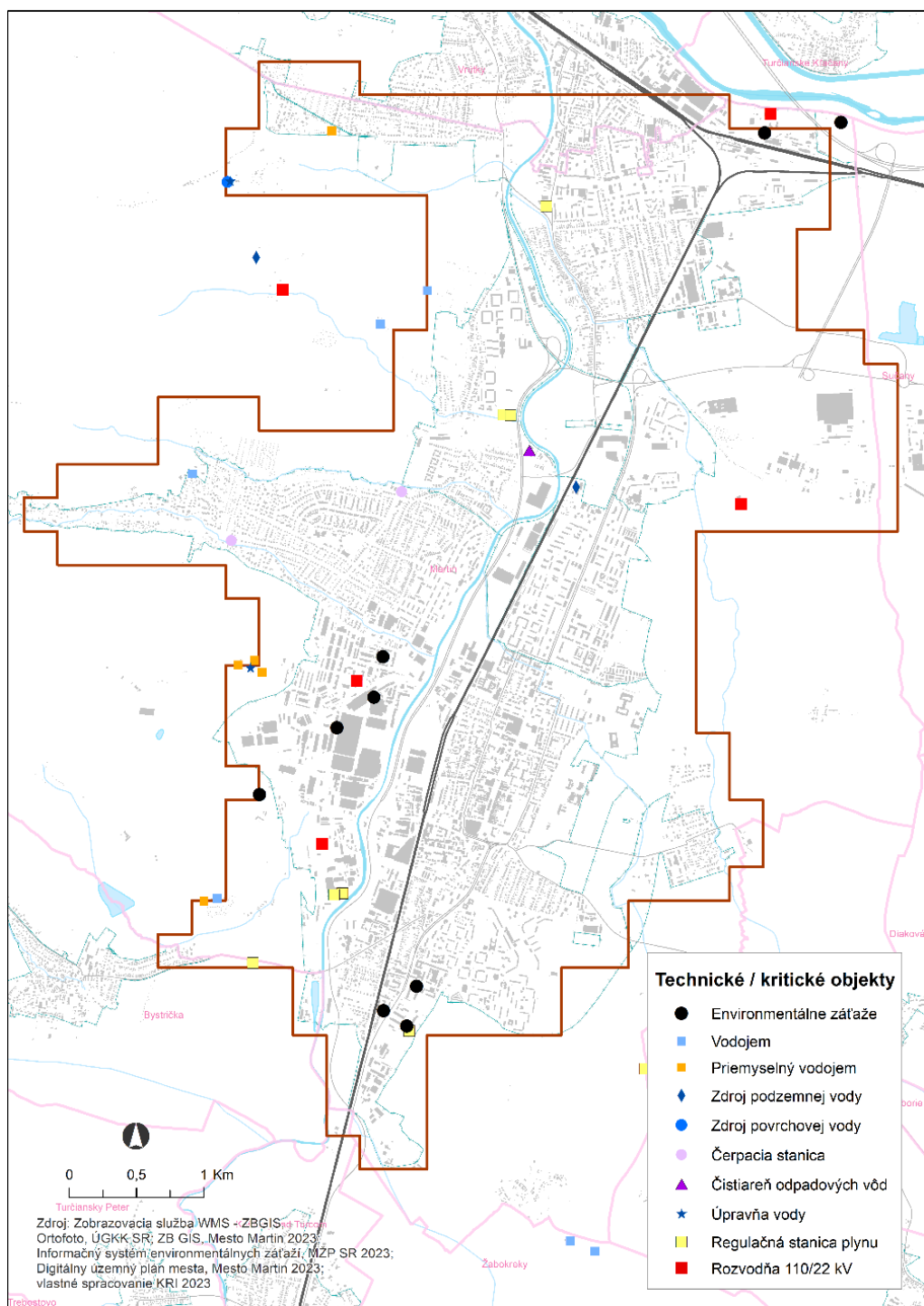
Obr. 14 Významná cestná sieť (podľa typu cestnej komunikácie) v analyzovanom území mesta Martin



Obr. 15. Intenzita cestnej dopravy (podľa ročnej priemernej dennej intenzity RPDI) v analyzovanom území mesta Martin



Obr. 16. Pamiatkový fond v analyzovanom území mesta Martin



Obr. 17. Výskyt technických / kritických objektov a zariadení v analyzovanom území mesta Martin

1.4 Posúdenie klimatických rizík na území mesta Martin

Klimatické riziko všeobecne definujeme ako pravdepodobnosť vzniku škôd, strát alebo nežiaducich udalostí na prírodné a spoločenské systémy v dôsledku pôsobenia zmeny klímy. Klimatické riziká vyplývajú z dynamických interakcií medzi hrozbami (H) súvisiacimi s klímou, expozíciou (vystavením) týmto hrozbám (E), citlivosťou (C) a adaptívnou kapacitou (AC) zasiahnutého ľudského alebo prírodného systému týmto hrozbám.

Rizikové územie charakterizujeme ako **kombináciu pravdepodobnosti výskytu klimatickej hrozby** (expozícia územia na extrémne zrážky, spôsobujúce povrchové záplavy a vlny horúčav) **a výskytu citlivých systémov alebo prvkov** - spoločenských, prírodných či technických - s možnými negatívnymi dôsledkami hrozieb na územie, ľudí, ekosystémy, infraštruktúru a ekonomiku (citlivosť územia). Pri tejto kombinácii sa totiž očakávajú najnegatívnejšie možné dôsledky na územie, infraštruktúru, ľudí, ekosystémy a ekonomiku mesta.

1.4.1 Rizikové územia v meste Martin vzhľadom na vlny horúčav

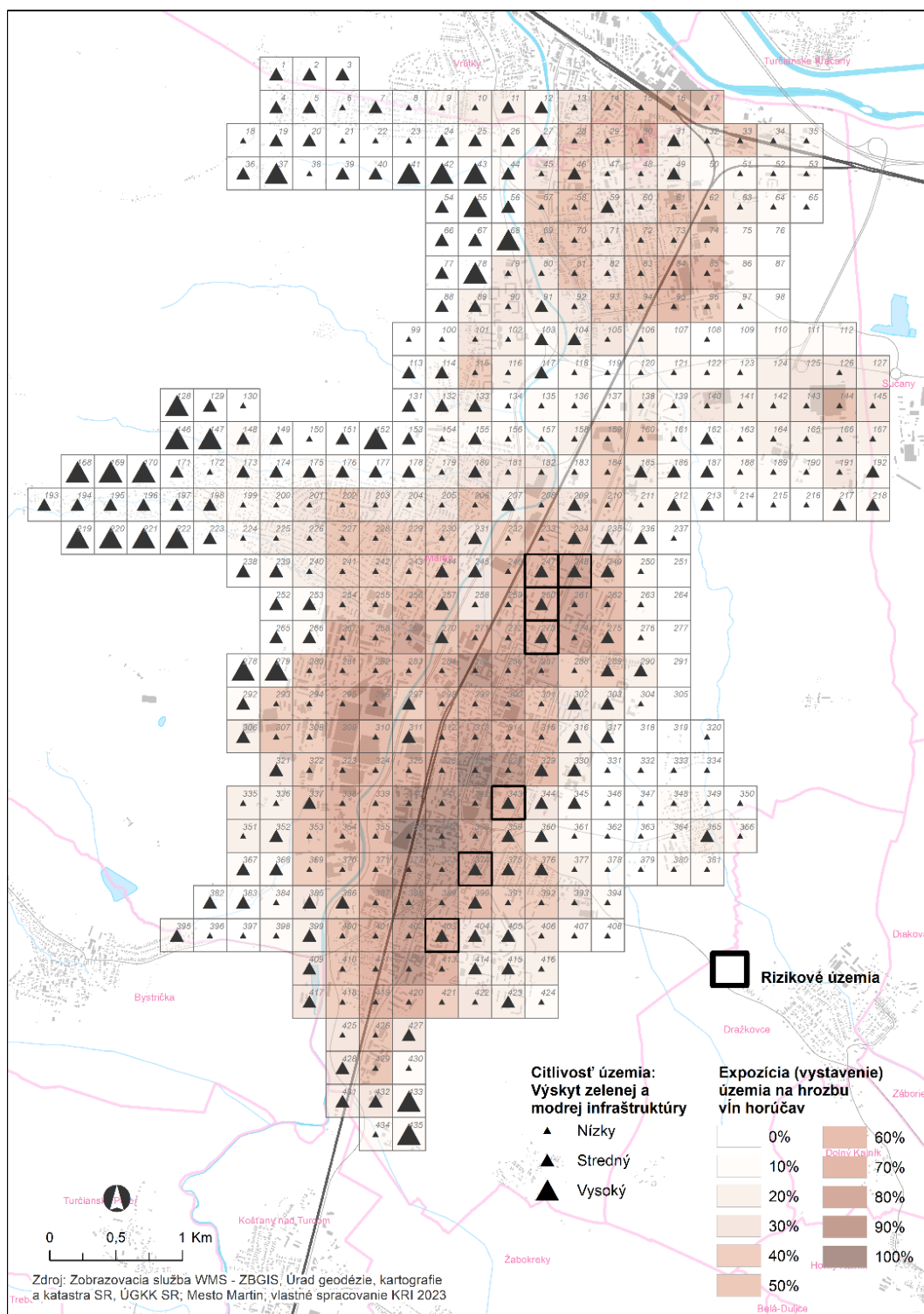
Rizikové územia z pohľadu vln horúčav sú charakterizované ako kombinácie pravdepodobnosti výskytu klimatickej hrozby vln horúčav (expozícia) a výskytu systémov/prvkov citlivých na vlny horúčav v území (citlivosť územia). Do analýzy rizikových území v súvislosti s pôsobením vln horúčav na území mesta Martin vstupovali indikátory uvedené v nasledujúcej tabuľke (Tab. 2).

Č.I.	Indikátor (I)	Kód
1	Expozícia (vystavenie) územia na hrozbu vln horúčav	n_EH
2	Zelená a modrá infraštruktúra	n_c1_n
3	Hustota zaľudnenia	n_c6
4	Obyvateľstvo nad 75 rokov	n_c7
5	Obyvateľstvo do 4 rokov	n_c8
6	Budovy so zraniteľnými obyvateľmi	n_c9
7	Intenzita cestnej dopravy	n_c4
8	Pamiatkový fond	c10_n
	<i>Indikátor pre hrozbu</i>	
	<i>Indikátor pre citlivosť</i>	

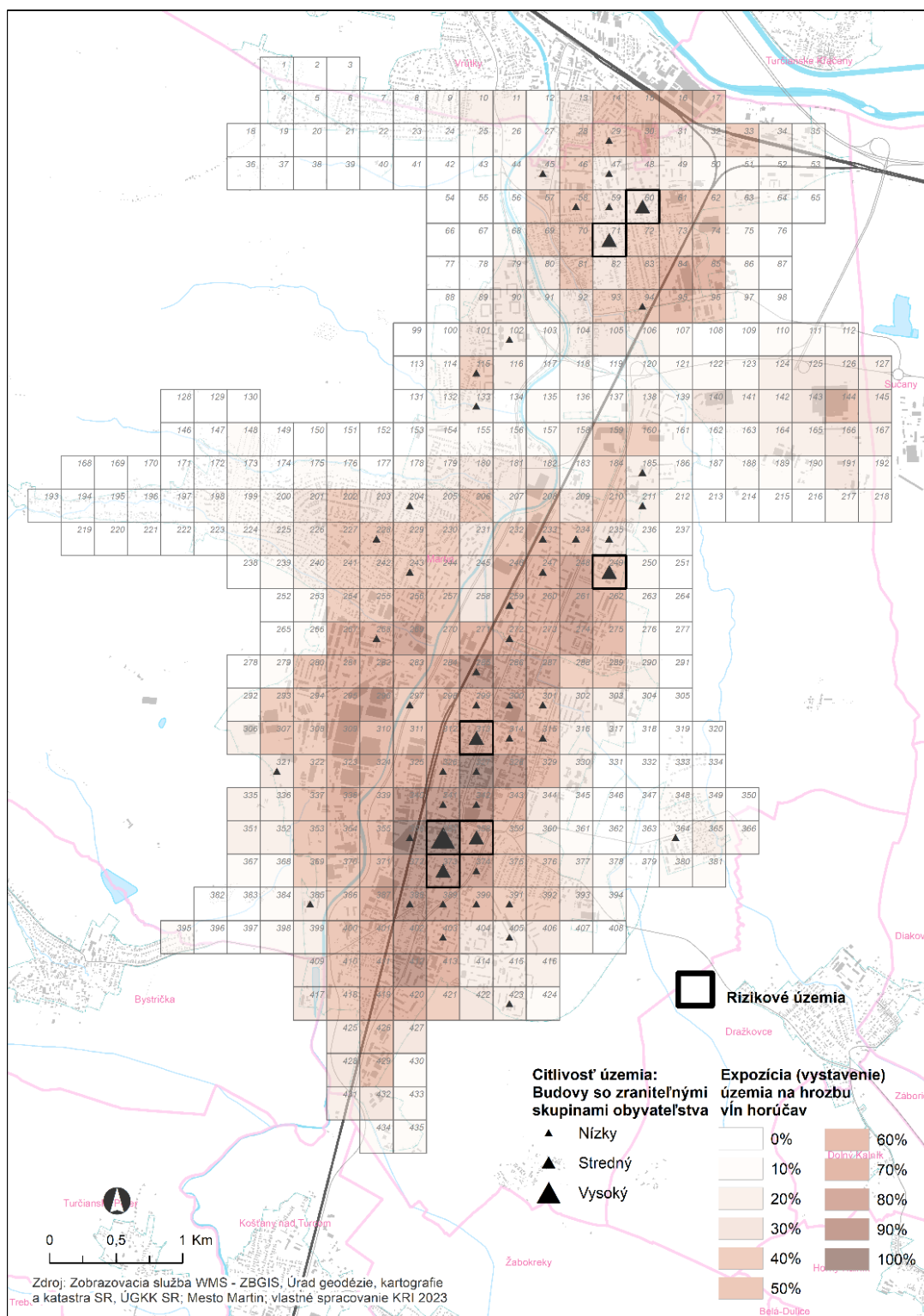
Tab. 2 Zoznam indikátorov (vlny horúčav)

Určenie rizikového územia vychádza z podmienky, že ide o kombináciu expozície (vystavenia) územia na vlny horúčav (v hodnote 60% a viac percent v relatívnom porovnaní) a predmetného indikátora citlivosti územia (v hodnote zodpovedajúcej strednému a vysokému stupňu citlivosti územia v relatívnom porovnaní).

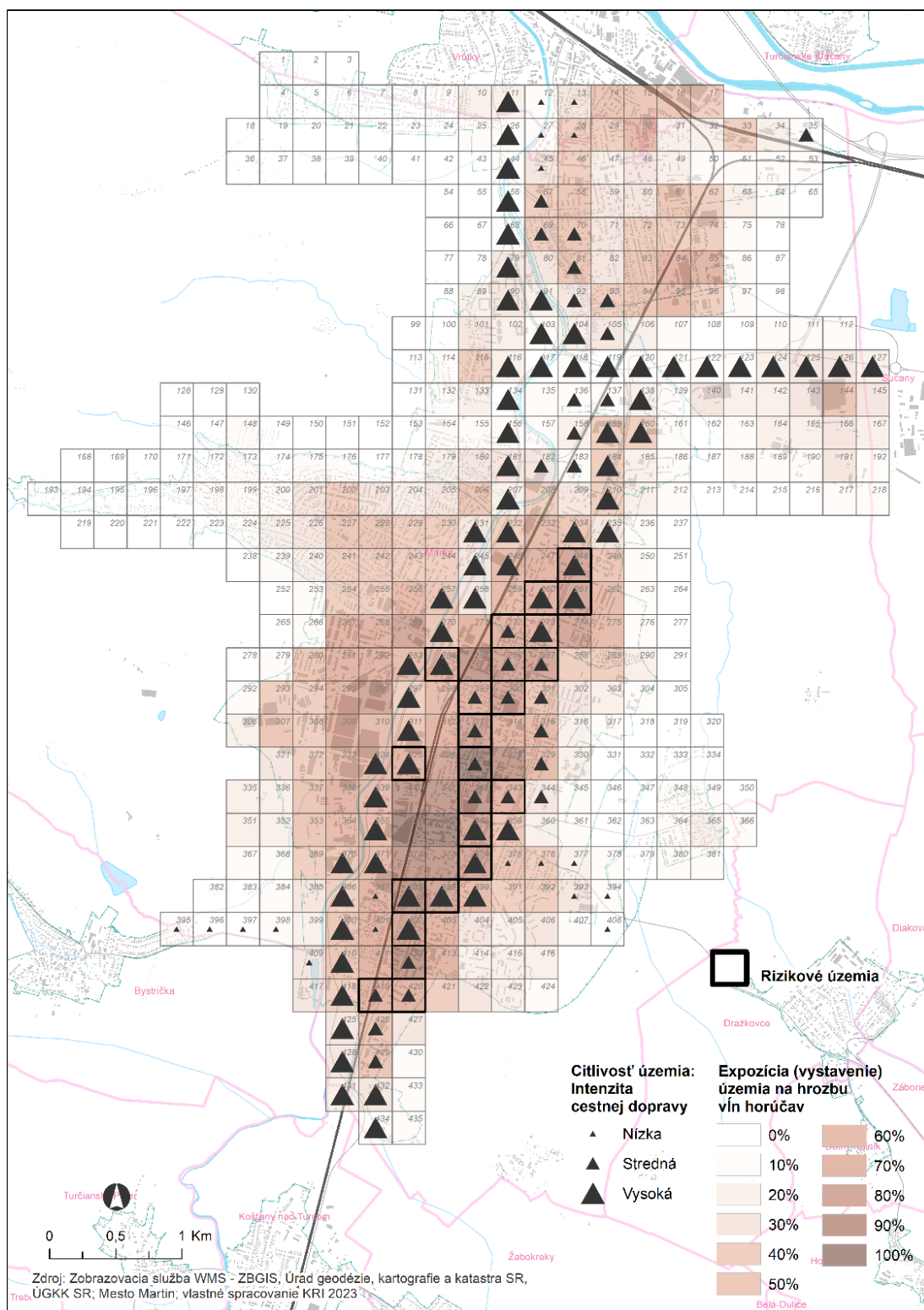
Na základe uvedeného nasledujú mapy rizikových území, ktoré obsahujú vyznačenie územného priemetu hrozby vln horúčav (expozícia) a predmetný indikátor citlivosti územia, pozri Obr. 18, Obr. 19, Obr. 20, Obr. 21, Obr. 22, Obr. 23, Obr. 24.



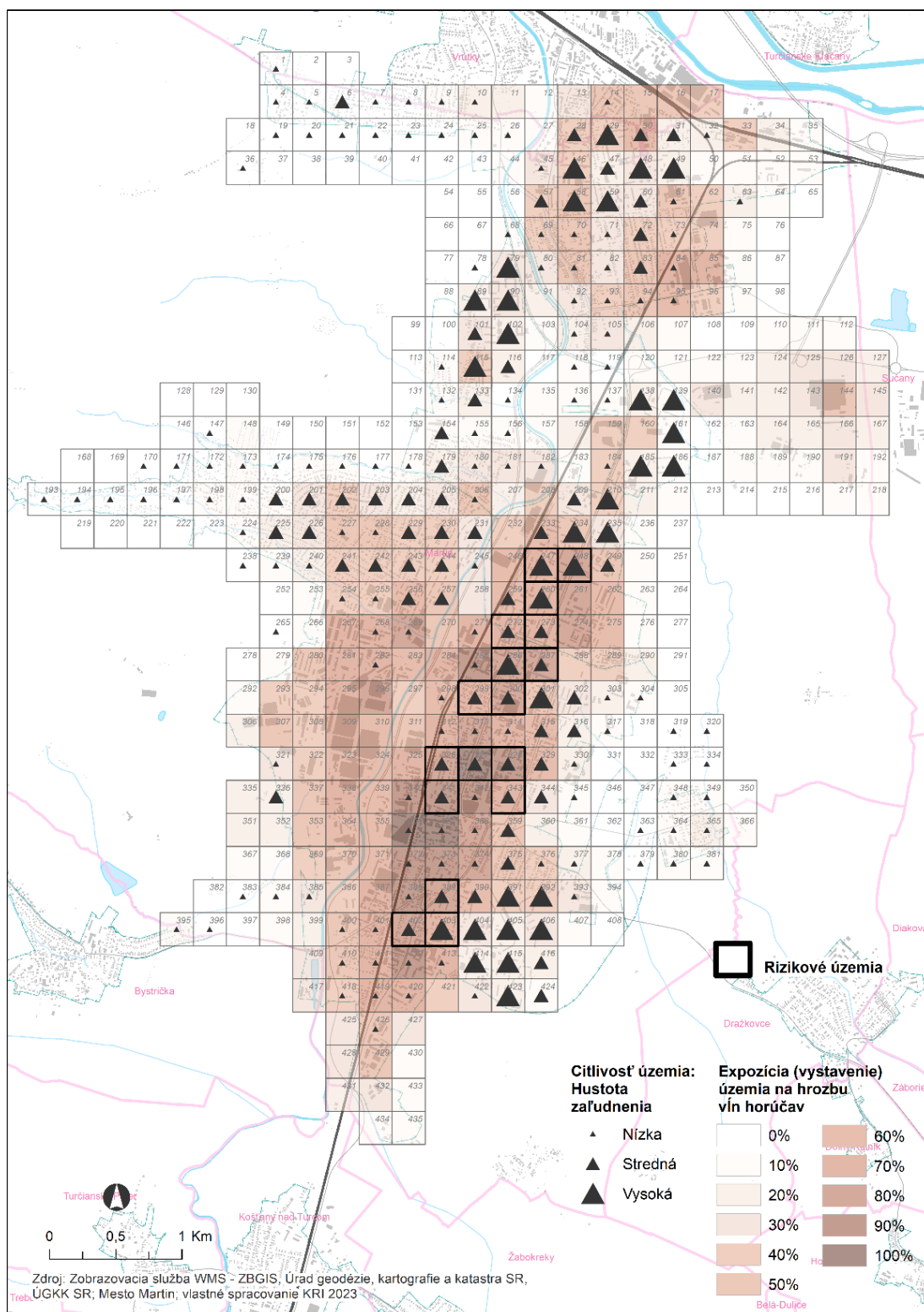
Obr. 18. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) indikátora zelenej a modrej infraštruktúry vlnám horúčav.



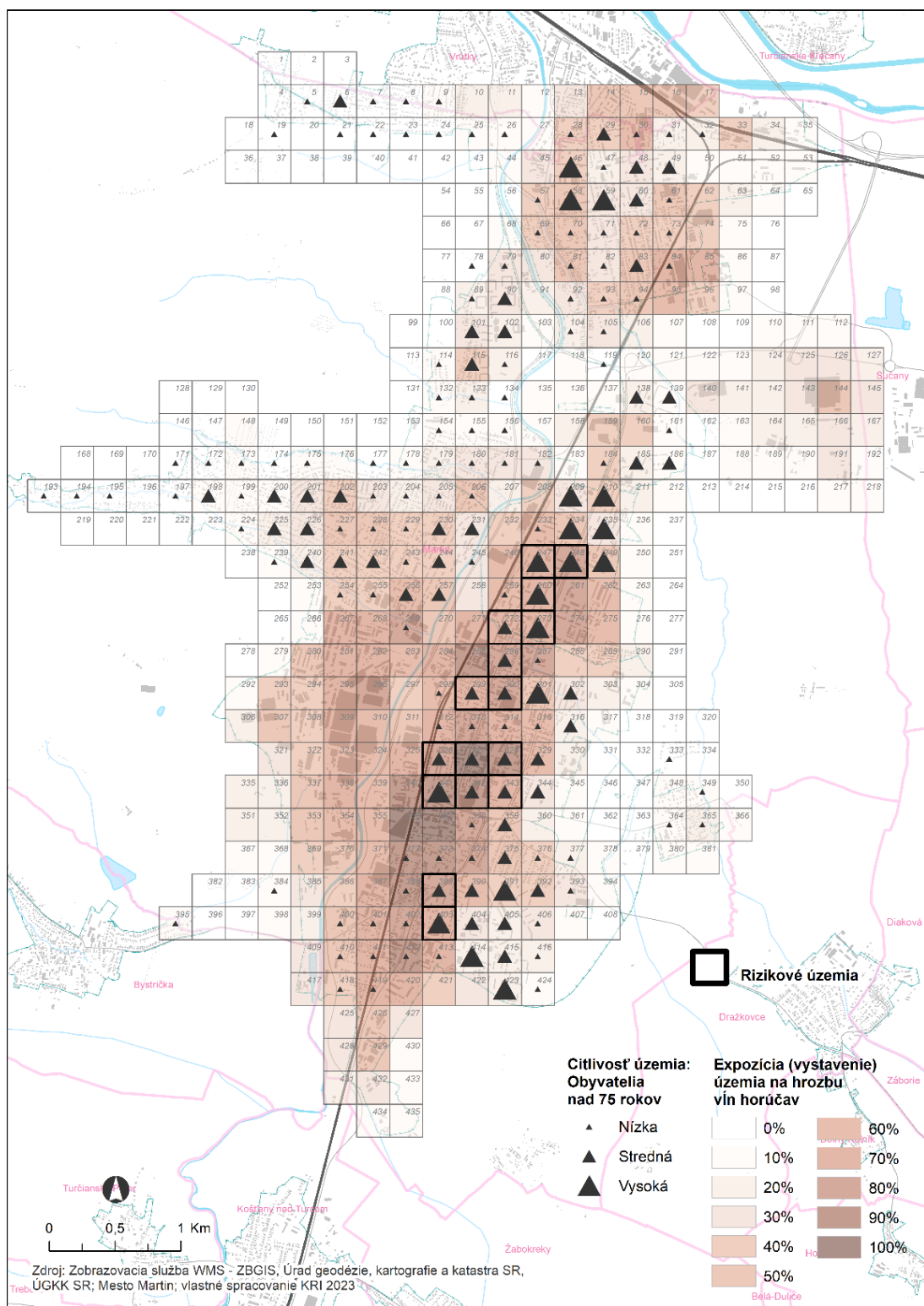
Obr. 19. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) budov so zraniteľnými skupinami obyvateľstva vlnám horúčav.



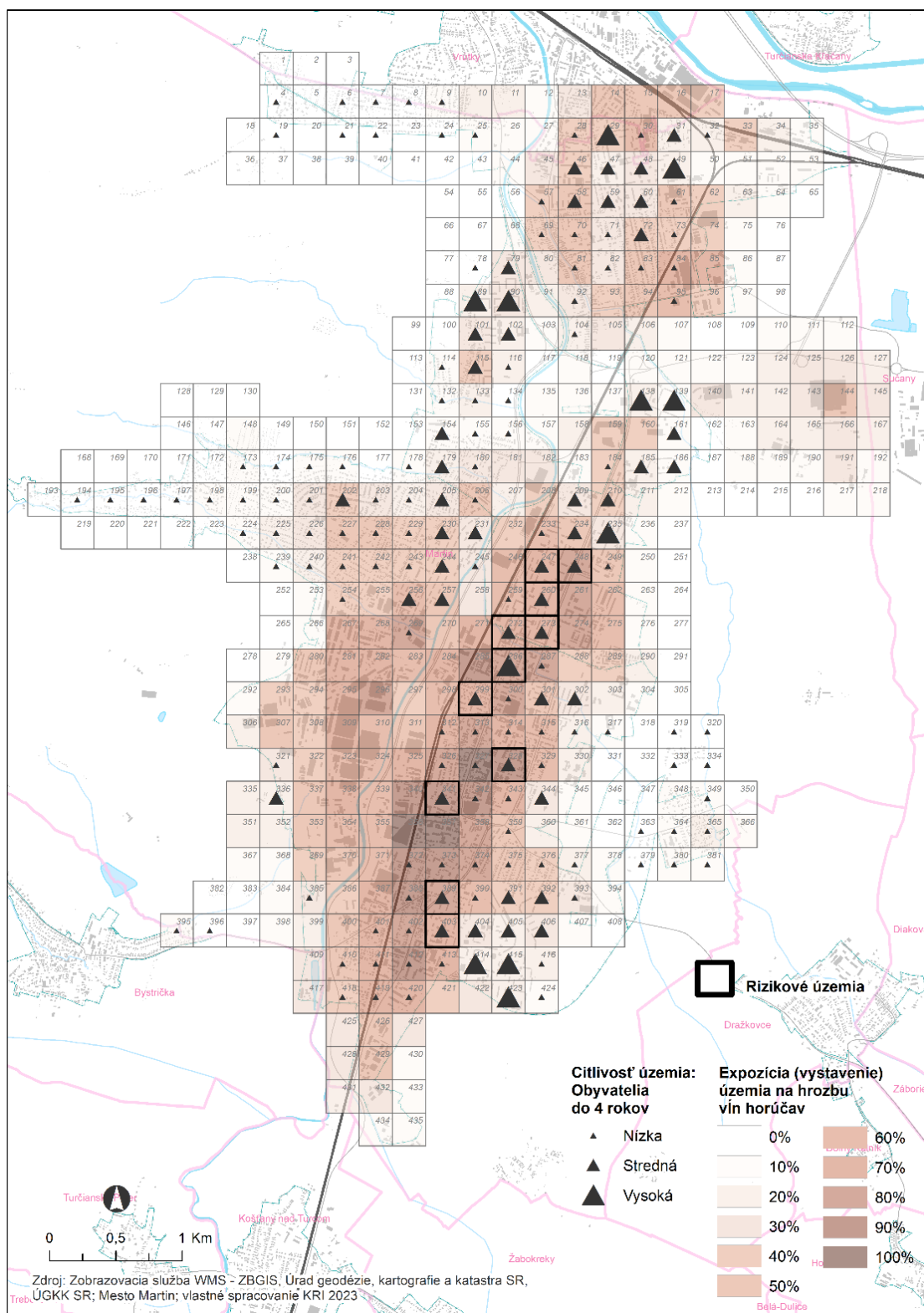
Obr. 20. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) intenzívnej cestnej dopravy vlnám horúčav.



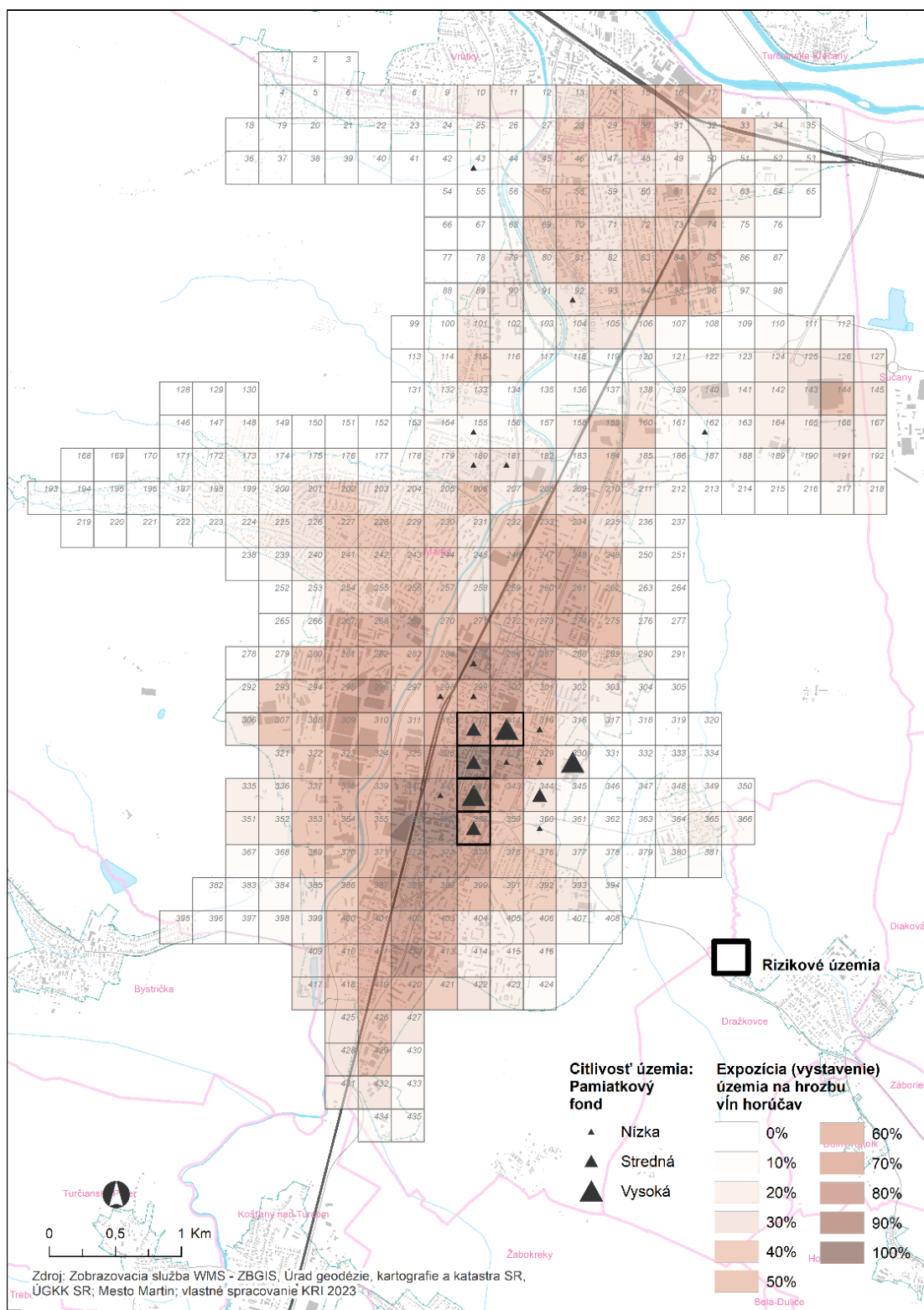
Obr. 21. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) husto zaľudnených oblastí vlnám horúčav.



Obr. 22. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) obyvateľstva nad 75 rokov vlnám horúčav.



Obr. 23. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) obyvateľstva do 4 rokov vlnám horúčav.



Obr. 24. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) pamiatkového fondu vlnám horúčav.

1.4.2 Rizikové územia v meste Martin vzhľadom na povrchové záplavy

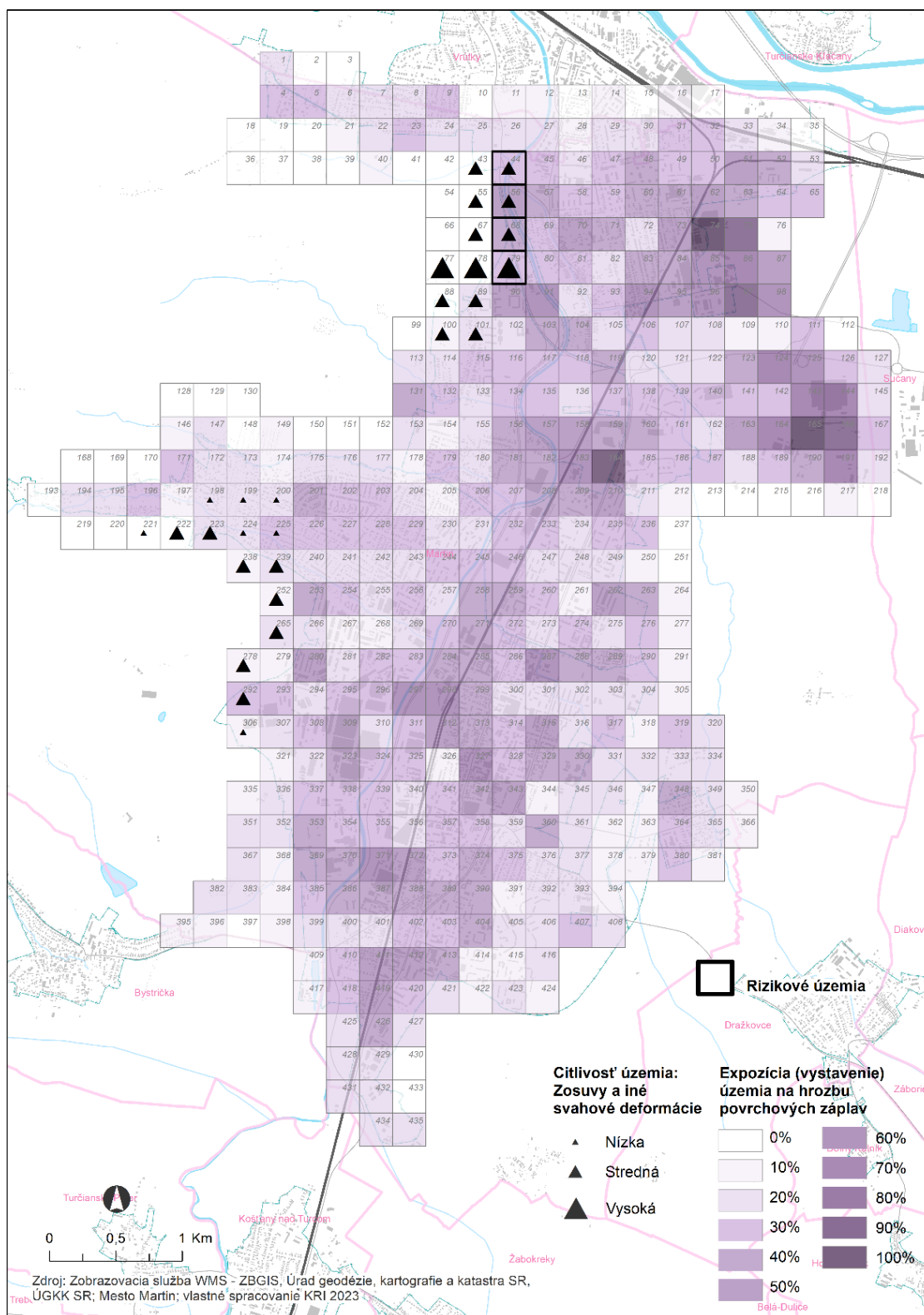
Podobne ako pri vlnách horúčav, bola vykonaná analýza rizikových území vzhľadom na hrozbu povrchových záplav. V súvislosti s ohrozením povrchovými záplavami na území mesta Martin do analýzy vstupovali indikátory uvedené v nasledujúcej tabuľke (Tab. 3). Rizikové územia z pohľadu povrchových záplav sú charakterizované ako kombinácie pravdepodobnosti klimatickej hrozby povrchových záplav (expozícia) a výskytu systémov/prvkov citlivých na povrchové záplavy v území (citlivosť územia).

č.l.	Indikátor (I)	Kód
1	Expozícia (vystavenie) územia na hrozbu povrchové záplavy	n_EPZ
2	Hustota zaľudnenia	n_c6
3	Obyvateľstvo nad 75 rokov	n_c7
4	Obyvateľstvo do 4 rokov	n_c8
5	Budovy so zraniteľnými obyvateľmi	n_c9
6	Pamiatkový fond	c10_n
7	Technické / kritické objekty	c12_n
8	Významná cestná sieť	c13_n
9	Zosuvy a iné svahové deformácie	c14_n
	<i>Indikátor pre hrozbu</i>	
	<i>Indikátor pre citlivosť</i>	

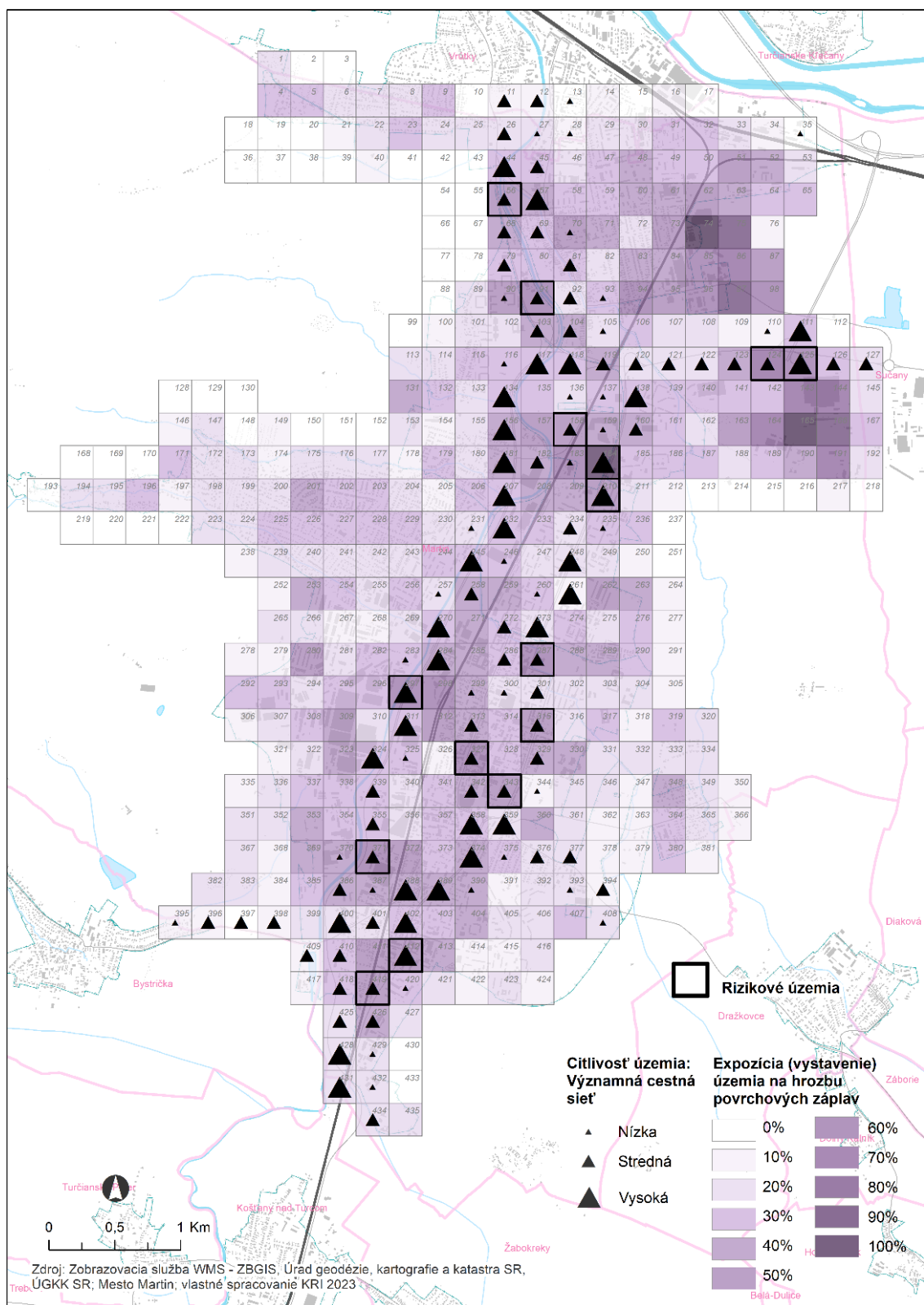
Tab. 3 Zoznam indikátorov (povrchové záplavy)

Určenie rizikového územia vychádza z podmienky, že ide o kombináciu expozície (vystavenia) územia na povrchové záplavy (v hodnote 40% a viac percent v relatívnom porovnaní) a predmetného indikátora citlivosti územia (v hodnote zodpovedajúcej strednému a vysokému stupňu citlivosti územia v relatívnom porovnaní, v niektorých prípadoch je zohľadnený aj nízky stupeň citlivosti).

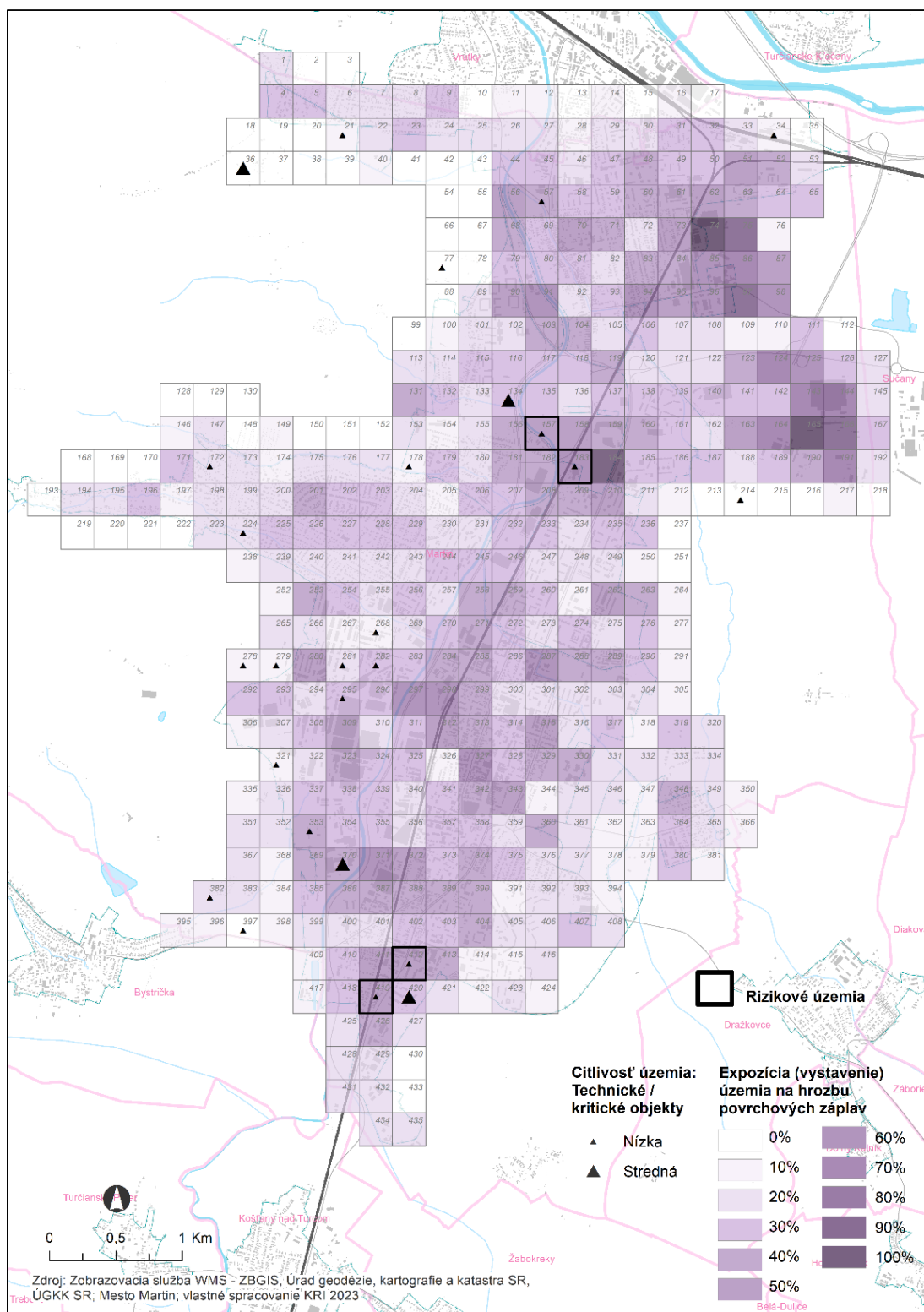
Na základe uvedeného nasledujú mapy rizikových území, ktoré obsahujú vyznačenie územného priemetu hrozby povrchových záplav (expozícia) a predmetný indikátor citlivosti územia, pozri Obr. 25, Obr. 26, Obr. 27, Obr. 28, Obr. 29, Obr. 30, Obr. 31, Obr. 32.



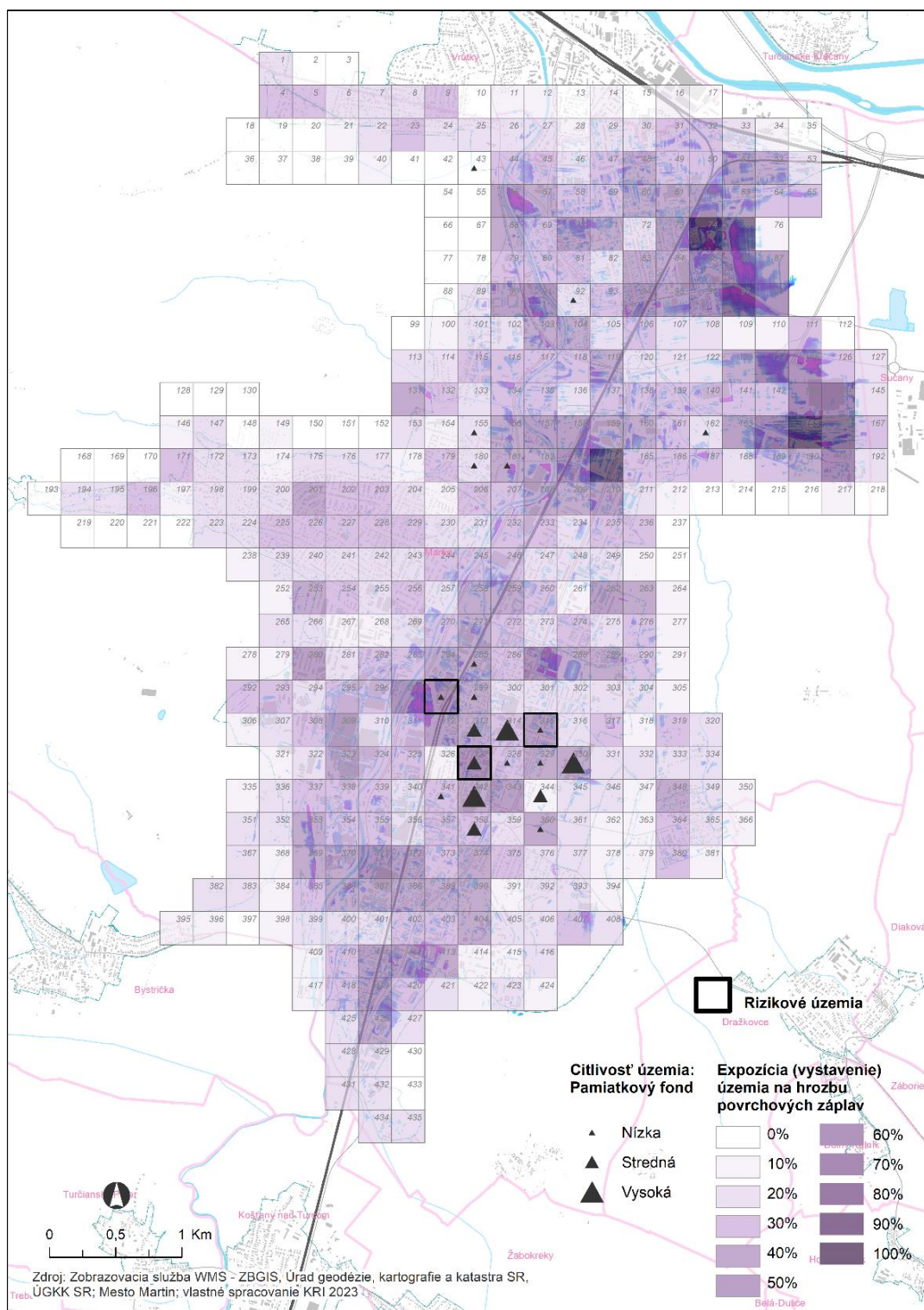
Obr. 25. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) zosuvov a svahových deformácií povrchovým záplavám



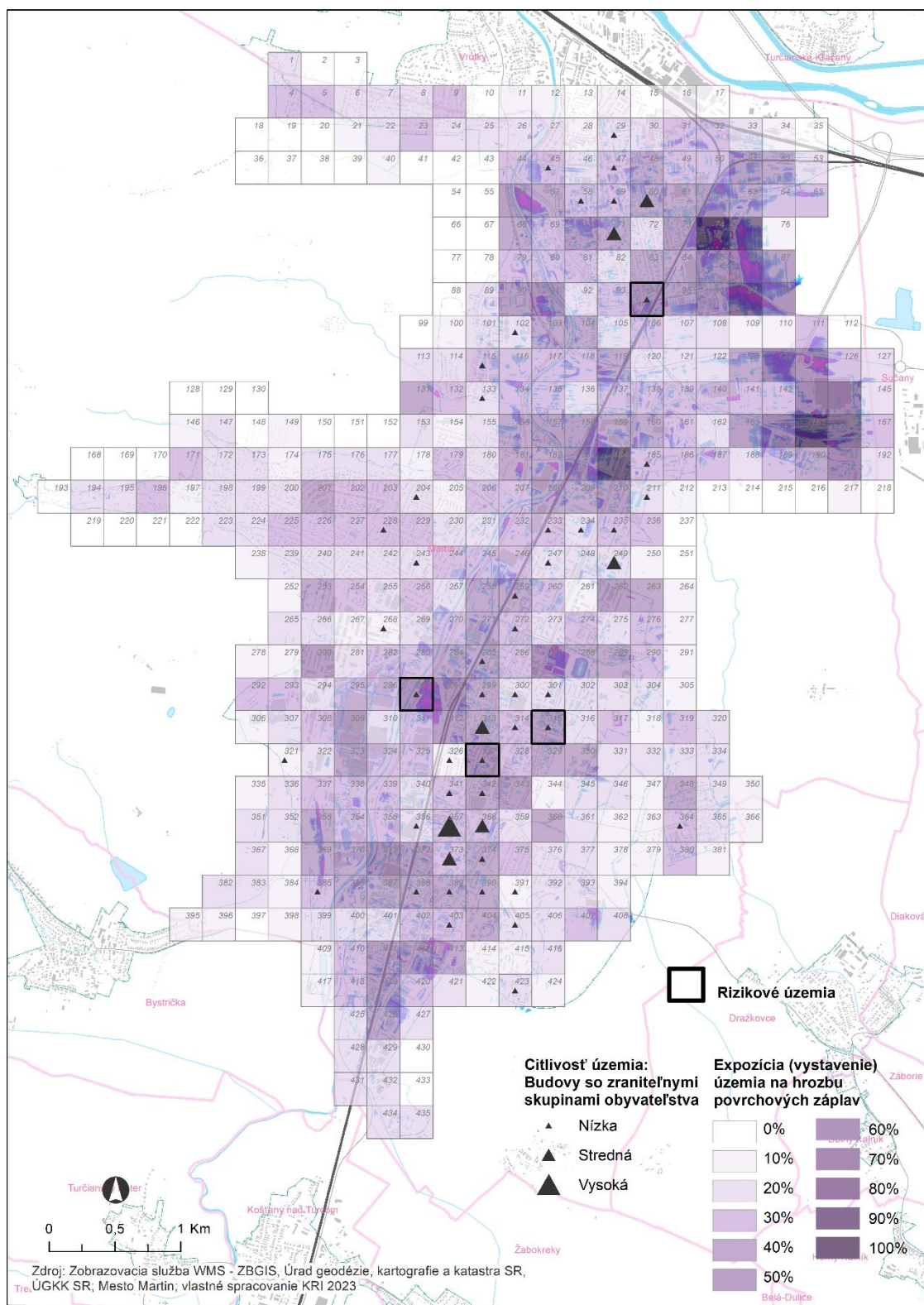
Obr. 26. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) významnej cestnej siete povrchovým záplavám



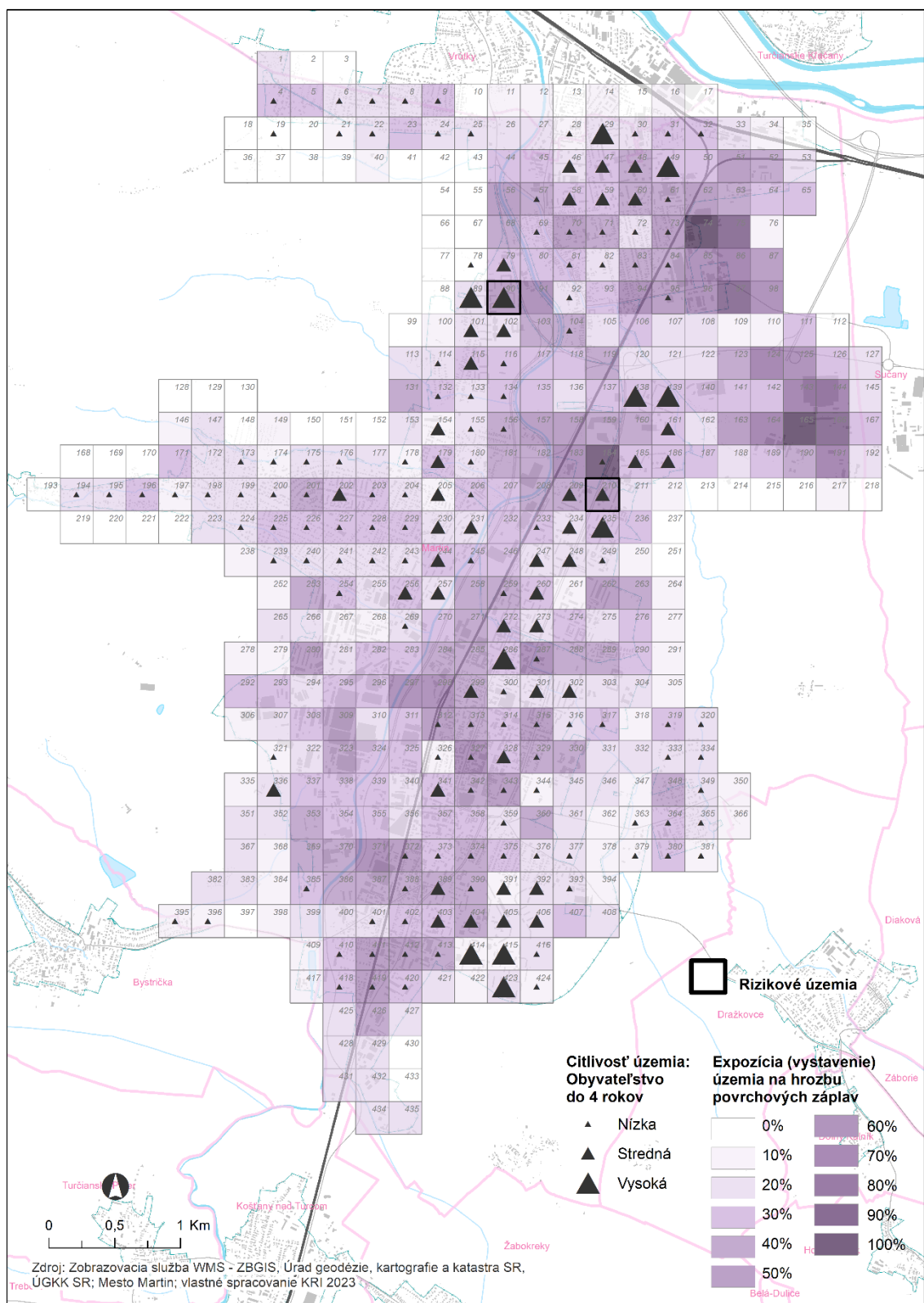
Obr. 27. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) technických a kritických objektov povrchovým záplavám



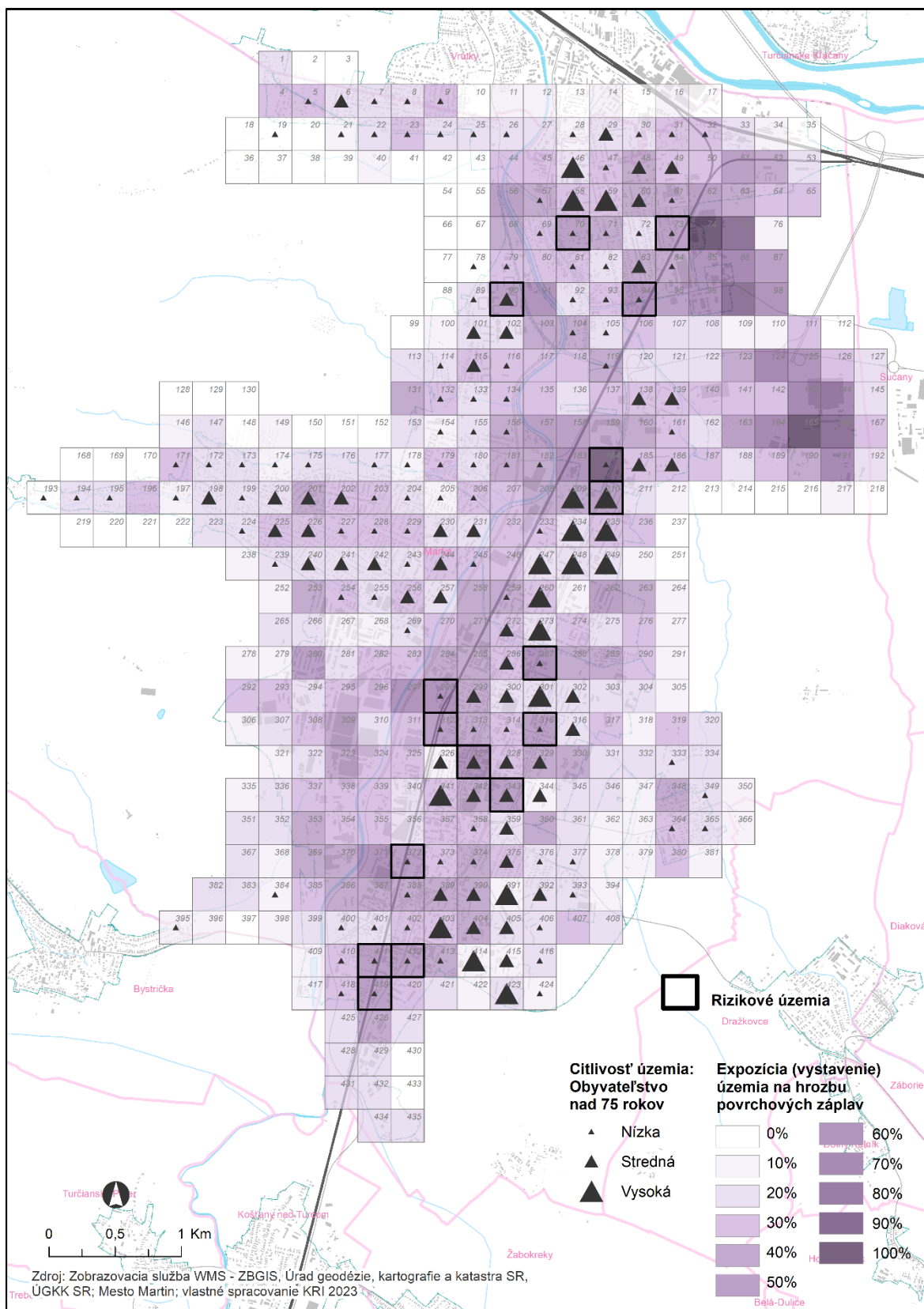
Obr. 28. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) pamiatkového fondu povrchovým záplavám



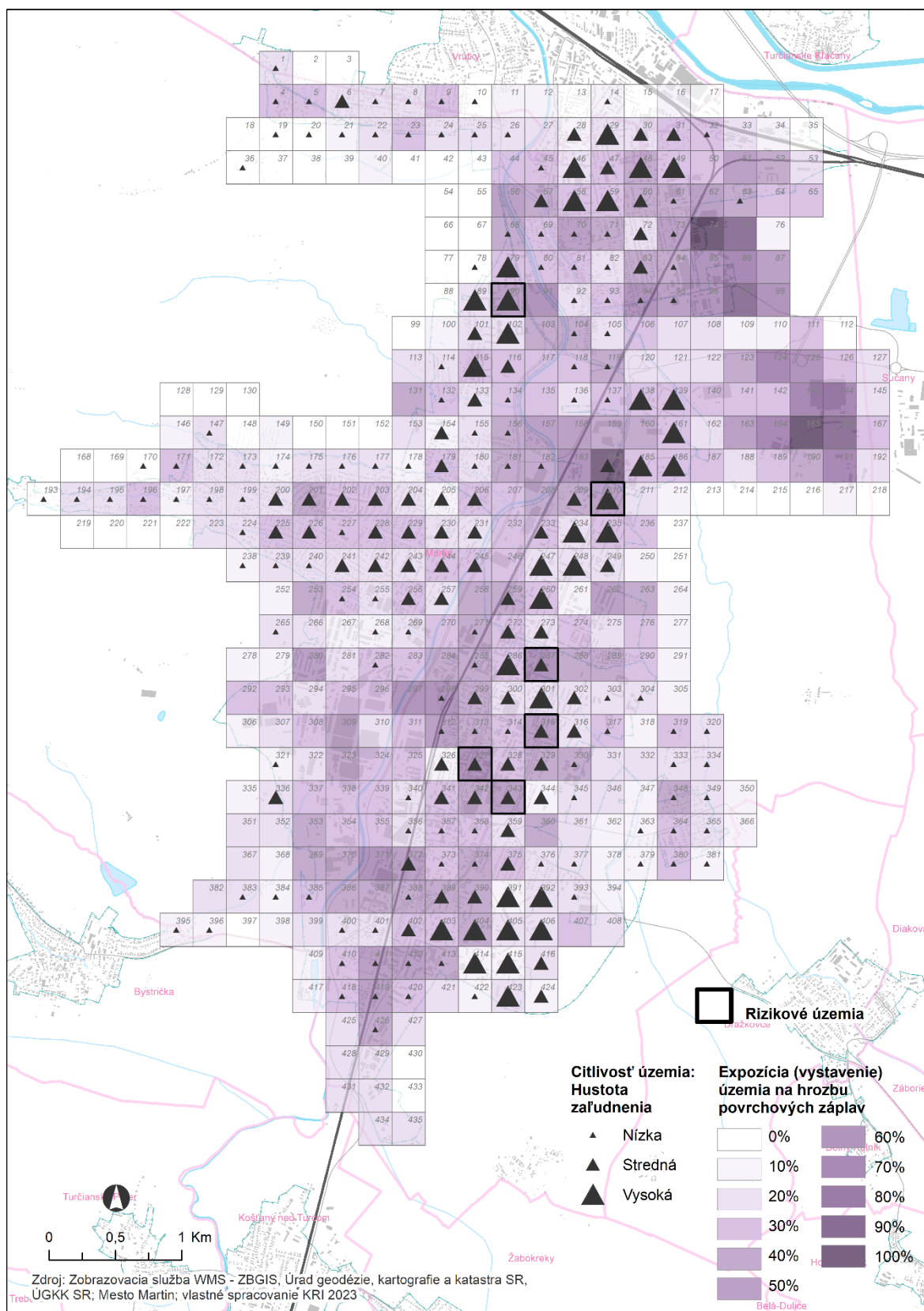
Obr. 29. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) budov so zraniteľnými skupinami obyvateľstva povrchovým záplavám



Obr. 30. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) obyvateľstva do 4 rokov povrchovým záplavám



Obr. 31. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) obyvateľstva nad 75 rokov povrchovým záplavám



Obr. 32. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) husto zaťažovaných oblastí povrchovým záplavám

1.4.3 Celkový index rizika na obe klimatické hrozby v meste Martin

V záujme poznať celkové riziko územia mesta na identifikované klimatické hrozby bol zostavený celkový index rizika mesta - samostatne pre hrozbu vln horúčav a hrozbu povrchových záplav.

Celkový index rizika predstavuje výsledný zložený (kompozitný) indikátor tvorený agregáciou čiastkových indikátorov (indikátor hrozby a indikátory citlivosti relevantné pre hrozbu). Čiastkové indikátory sú agregované prostredníctvom váženej lineárnej agregácie normalizovaných hodnôt, pričom je dôležité, aby čiastkovým indikátorom indexu boli vhodne stanovené váhy. V praxi je v danej problematike najpoužívanejší expertný prístup, t.j. stanovenie váh indikátorov expertmi, pričom je zohľadnený význam indikátora a korelácia indikátora s celkovým indexom. V súlade so súčasnými metodickými prístupmi tak boli čiastkovým indikátorom **expertne pridelené váhy**, s cieľom spresniť ich vplyv na výsledný kompozitný indikátor. Pri každej klimatickej hrozbe nadobúdajú váhy pre indikátory citlivosti iné hodnoty vzhľadom na ich povahu a význam, pozri Tab. 4, Tab. 5.

Pre každú územnú oblasť (štvorec), bola identifikovaná relatívna hodnota celkového indexu rizika. Hodnota celkového indexu rizika ponúka rýchle porovnanie a **identifikáciu najrizikovejších oblastí (štvorcov) v rámci analyzovaného územia**, vzhľadom na pravdepodobnosť výskytu konkrétnej hrozby (expozícia) a zároveň výskyt všetkých skúmaných citlivých systémov a prvkov mesta - relevantných pre hrozbu (Obr. 33, Obr. 34).

Platí, že vysoká hodnota celkového indexu rizika pre územie (štvorec) reprezentuje vysokú pravdepodobnosť výskytu klimatickej hrozby a zároveň vysoké zastúpenie citlivých systémov a prvkov.

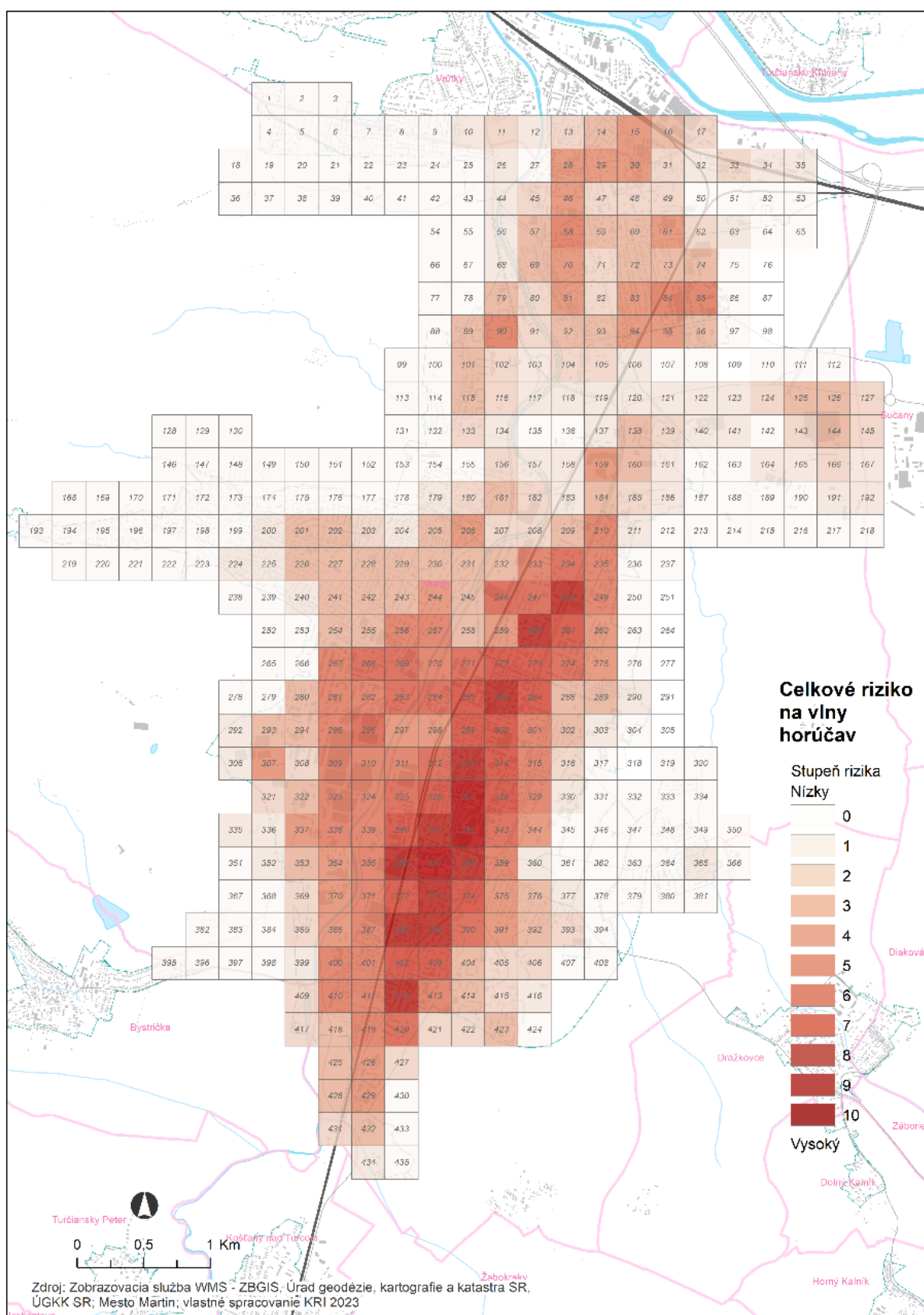
Výstupy z tejto kapitoly možno považovať za **prvotný manažérsky nástroj**, ktorý má slúžiť na rýchlu identifikáciu najrizikovejších oblastí v rámci analyzovaného územia mesta Martin. Dôležitejší analytický podklad však predstavujú (najmä pri výbere a lokalizovaní opatrení) výstupy identifikujúce výskyt čiastkových indikátorov citlivosti územia, nachádzajúce sa v predchádzajúcich podkapitolách. *Všetky mapové vrstvy (aj územné analýzy) sú súčasťou prílohy C, pre ich efektívne využitie je vhodné, aby sa stali súčasťou WebGIS-u a ďalších relevantných mapových databáz mesta Martin.*

Č.I.	Indikátory (I) - Vlny horúčav	Kód	Váha (V)
1	Expozícia (vystavenie) územia na hrozbu vln horúčav	n_EH	55
2	Zelená a modrá infraštruktúra	n_c1_n	6
3	Hustota zaľudnenia	n_c6	6,75
4	Obyvateľstvo nad 75 rokov	n_c7	6,75
5	Obyvateľstvo do 4 rokov	n_c8	6,75
6	Budovy so zraniteľnými obyvateľmi	n_c9	6,75
7	Intenzita cestnej dopravy	n_c4	6
8	Pamiatkový fond	c10_n	6

Vzorec pre index celkového rizika na vlny horúčav

$$H_{\text{riz}} = \Sigma(I_i * V_i) / \Sigma V_i$$

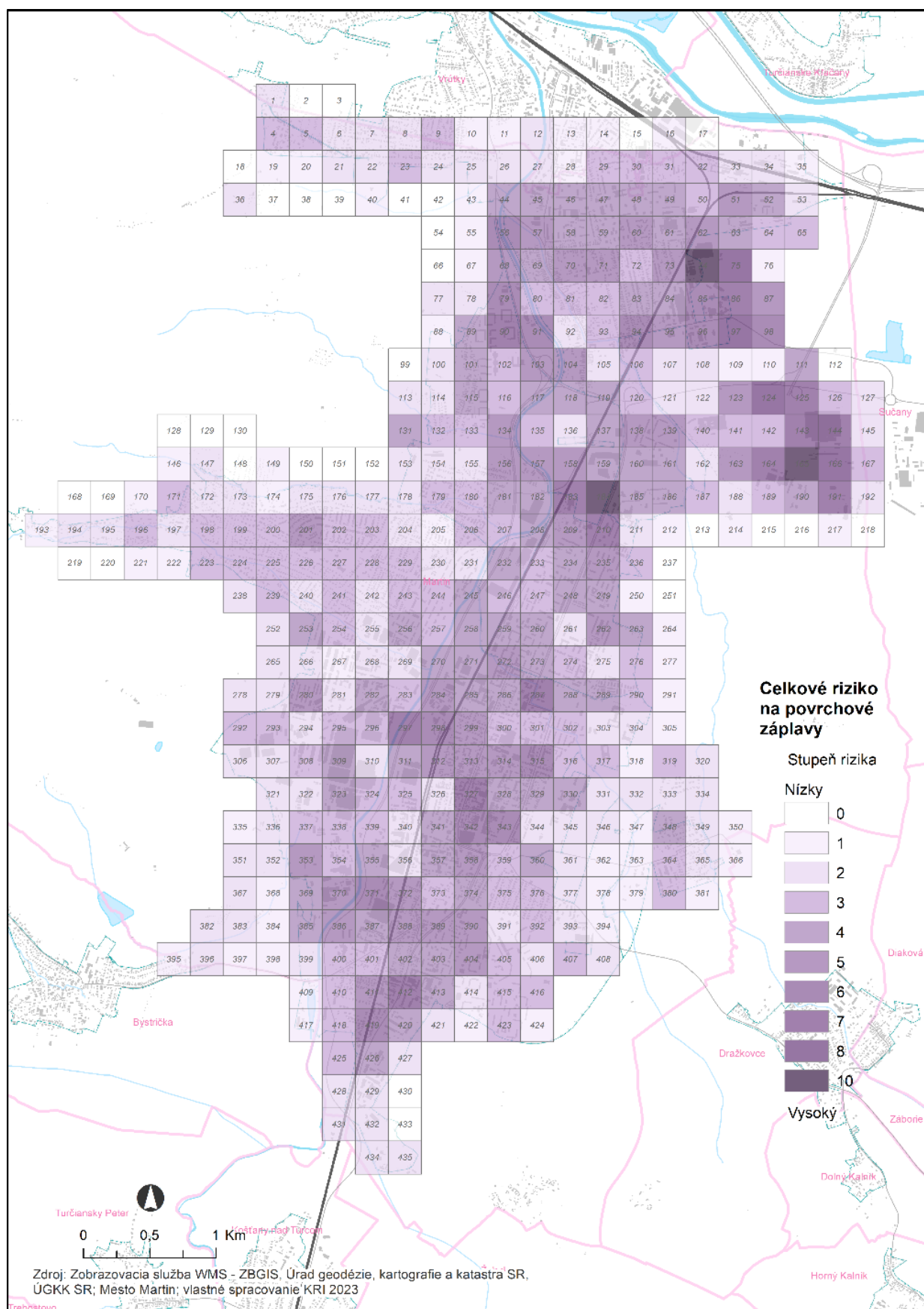
Tab. 4. Zoznam indikátorov a ich váh, ktoré vstupovali do posúdenia celkového rizika na vlny horúčav v zastavanom území mesta Martin



Obr. 33. Celkové riziko na vlny horúčav v zastavanom území mesta Martin

č.l.	Indikátory (I) – povrchové záplavy	Kód	Váha (V)
1	Expozícia (vystavenie) územia na hrozbu povrchové záplavy	n_EPZ	55
2	Hustota zaľudnenia	n_c6	5
3	Obyvateľstvo nad 75 rokov	n_c7	5
4	Obyvateľstvo do 4 rokov	n_c8	5
5	Budovy so zraniteľnými obyvateľmi	n_c9	6
6	Pamiatkový fond	c10_n	6
7	Technické / kritické objekty	c12_n	6
8	Významná cestná sieť	c13_n	6
9	Zosuvy a iné svahové deformácie	c14_n	6
Vzorec pre index celkového rizika na povrchové záplavy		$PZ_riziko = \Sigma(I_i * V_i) / \Sigma V_i$	

Tab. 5 Zoznam indikátorov a ich váh, ktoré vstupovali do posúdenia celkového rizika na povrchové záplavy v zastavanom území mesta Martin



Obr. 34. Celkové riziko na povrchové záplavy v zastavanom území mesta Martin

1.5 Hodnotenie adaptačnej kapacity

Adaptačnú kapacitu možno definovať ako „schopnosť systému prispôbiť sa zmene klímy – vrátane klimatickej variability a extrémov, schopnosť zmierniť potenciálne škody, schopnosť využiť príležitosti alebo vyrovnať sa s následkami“.⁴ Voľne a zjednodušene možno adaptačnú kapacitu samosprávy definovať ako **pripravenosť samosprávy čeliť prejavom zmeny klímy**. Úroveň adaptačnej kapacity sa vo veľkej miere týka dostupných zdrojov (ľudských, ekonomických, štrukturálnych, inštitucionálnych, technologických či právnych), ich charakteristík a kapacít.

Medzi kľúčové faktory adaptačnej kapacity mesta patria;

- manažovanie, inštitucionalizácia a rozpočet mesta
- manažovanie sektorov pôsobiacich na území mesta
- uvedomenie obyvateľov o problematike zmeny klímy⁵

Nejde pritom len o schopnosť/pripravenosť samosprávy sanovať škody, ale aj o schopnosť konať systematické a strategické opatrenia tak, aby sa neznižovala odolnosť mesta na zmenu klímy, a súčasne aby sa v čase prejavu hrozby zmiernovali jej negatívne dopady, resp. predchádzalo sa škodám.

Príklady na adaptačné opatrenia:

- Sanačné (reaktívne) adaptačné opatrenie: Samospráva a ostatné zložky integrovaného systému, resp. ďalší aktéri sú pripravení pri bleskovej záplave z prívalových zrážok okamžite chrániť zdravie ľudí, odstraňovať škody na majetku či prerušenie poskytovaných služieb
- Systematické (preventívne) adaptačné opatrenie: Zabezpečenie plynulého odtoku prívalových zrážok (napr. zvýšenie priepustnosti povrchov, vyčistenie rigolov, udržiavanie funkčnej kanalizačnej siete, vybudovanie retenčných nádrží a pod.), aby v čase prívalových zrážok (bleskových povodní) sa zmiernil ich negatívny efekt.
- Strategické (transformačné) adaptačné opatrenie: Neplánovať/Nepovoľovať investície, ktoré zrýchľujú odtok vody v meste, resp. neplánovať/nepovoľovať výstavby v oblastiach so zvýšeným rizikom hromadenia vody pri bleskových povodniach

Keďže vzťah adaptačnej kapacity mesta a výsledného klimatického rizika mesta je nepriamo úmerný, platí, že **s rastúcou adaptačnou kapacitou sa klimatické riziko znižuje**, teda v záujme každej klimaticky uvedomelej samosprávy by malo byť zvyšovanie adaptačnej kapacity.⁶ Vytváranie silných a flexibilných inštitúcií, zlepšovanie správy mesta a podporovanie schopnosti jednotlivcov a inštitúcií učiť sa o zmene klímy - to všetko prispieva k zvyšovaniu adaptačnej kapacity.

Vymenované faktory adaptačnej kapacity sú pre mesto Martin analyzované v nasledovných podkapitolách: 1.5.1 až 1.5.3. Hodnotenie adaptačnej kapacity mesta bolo realizované v zmysle metodiky, ktorá je popísaná v prílohe D.

⁴ [EC na stránke ClimateAdapt]

⁵https://www.researchgate.net/publication/257162730_Climate_change_awareness_is_associated_with_enhanced_adaptive_capacity, ale aj veľa ďalších

⁶ (IPCC AR4, 2007; Fritzsche, a iní, 2017)

1.5.1 Procesy plánovania a manažment mesta

Spravovanie mesta⁷ významne ovplyvňuje úroveň adaptačnej kapacity (schopnosť/pripravenosť samosprávy čeliť prejavom zmeny klímy). Súčasný stav v oblasti spravovania bol v meste Martin analyzovaný z hľadiska:

- strategických cieľov mesta (platné strategické dokumenty),
- platných zásad a regulatívov mesta (VZN),
- organizačno – inštitucionálnej štruktúry riadenia mesta,
- minulých a plánovaných výdavkov na adaptačné opatrenia (programový rozpočet, dotácie),
- realizovaných projektov z externých finančných zdrojov,
- participácie a komunikačných kanálov s verejnosťou mesta.

Analýza schválených strategických dokumentov, regulatívov a plánovaných výdavkov rozpočtu určuje obraz o súčasnom a budúcom zohľadňovaní/prioritizovaní témy zmeny klímy v súvislosti s rozvojom mesta. O doterajšom prístupe k téme adaptácie mesta vypovedajú minulé výdavky z rozpočtu mesta a projekty realizované za pomoci externých finančných zdrojov. V spomenutých oblastiach sa analyzovali kľúčové slová (adaptácia, prispôsobenie sa, zmena klímy) a potenciál cieľov a opatrení k zníženiu klimatického rizika. Predpokladom pre riadne plnenie rozvojových cieľov v téme zmeny klímy je pridelená zodpovednosť za klimatický manažment oddeleniu mesta, výkonnej osobe alebo externej spoločnosti. Analyzovanie existujúcich nástrojov participácie je dôležité vzhľadom na poznanie potrieb obyvateľov mesta, keďže potreby obyvateľstva by mali byť zohľadňované pri rozhodovaní o meste. Na druhej strane, existujúce nástroje na komunikáciu mesta s verejnosťou umožňujú komunikovať záujmy mesta vo vzťahu k verejnosti, napr. komunikovanie dočasných zmien, benefitov na prvý pohľad nepopulárnych opatrení a pod.

Obsahová analýza strategických dokumentov mesta

- Program hospodárskeho, sociálneho a kultúrneho rozvoja mesta Martin pre roky 2016 – 2023 (PHSKR Martin)

Jeden zo strategických cieľov mestského dokumentu *Program hospodárskeho, sociálneho a kultúrneho rozvoja mesta Martin pre roky 2016 – 2023 (PHSKR Martin)*, strategický cieľ č. 1., definuje záujem zabezpečiť rast mesta pri zabezpečení udržateľnosti a efektivity využívania prírodných zdrojov, konkrétne podcieľ 1.3. explicitne zmieňuje termín „prispôsobovanie sa zmene klímy“:

- Špecifický cieľ 1.3. Podporovať prispôsobovanie sa zmenám klímy a zlepšovať kvalitu životného prostredia

Dve zo štyroch opatrení pre tento cieľ priamo reflektujú na zvyšovanie adaptačnej kapacity mesta:

- 1.3.2 Realizácia preventívnych opatrení na zníženie rizika povodní, požiarov a iných rizík
- 1.3.4 Realizácia opatrení na ochranu a propagáciu zelených miest v meste a jeho okolí

Nepriamo reflektujú na zvyšovanie adaptačnej kapacity mesta aj opatrenia špecifikované pre ďalšie podciele dokumentu PHSKR Martin:

⁷ Voľný preklad anglického termínu „city governance“

- Modernizácia infraštruktúry slúžiacej mestskej hromadnej doprave
- Rozvoj nemotorovej dopravy a zvyšovanie kvality a atraktivity MHD – kvalita ovzdušia, zníženie hlučnosti, doplnok – mitigačné efekty
- Zvyšovanie energetickej efektívnosti infraštruktúry vrátane verejných budov a bytového fondu vrátane zintenzívnenia využívania obnoviteľných zdrojov energií
- Realizácia preventívnych opatrení na zníženie rizika povodní, požiarov a iných rizík
- Modernizácia systémov odpadového hospodárstva a odkanalizovania mesta
- Rozvoj komunitnej a terénnej formy sociálnych služieb a zdravotníctva
- Zvýšenie inklúzie a zamestnateľnosti dlhodobo nezamestnaných s dôrazom na znevýhodnené skupiny
- Zabezpečenie primeraného stavu kultúrnych pamiatok a ostatného hmotného aj nehmotného kultúrneho dedičstva na území mesta
- Vytvorenie podmienok pre využitie strediska Martinské hole ako celoročného strediska športu a turistiky

Pozitívom je, že jeden z nosných rozvojových dokumentov mesta explicitne venuje jeden z podcieľov rozvoja pripravenosti na zmenu klímy. Avšak platí, že dokument PHSKR Martin nerozlišuje medzi mitigačnými a adaptačnými procesmi a opatreniami, čo môže predstavovať komplikácie a neporozumenie z hľadiska naplňania cieľov v téme zmeny klímy, napr. v podobe neefektivity opatrení, neočakávaných vedľajších dôsledkov implementovaných procesov a pod.

➤ Územný plán sídelného útvaru Martin (ÚPN-SÚ Martin)

Posledná aktualizácia Územného plánu sídelného útvaru Martin (ÚPN-SÚ Martin), vstupy cez zmeny a doplnky č.7 vypracované Útvárom hlavného architekta mesta Martin v júni 2018 a schválené uznesením Mestského zastupiteľstva v Martine č. 1/2019 zo dňa 31.01. 2019, obsahuje niekoľko zásad a regulatívov, ktoré sa explicitne zmieňujú o adaptácii na zmenu klímy, alebo zmierňovaní dôsledkov hrozieb spôsobených zemnou klímou, sú nimi:

- Zásady funkčného využitia územia a urbanisticko-architektonické zásady (kapitola 1), konkrétne zásady pre obytné územia odkazujú na zaistenie vysokej kvality vonkajšieho obytného prostredia s dôrazom na kvantitu a kvalitu zelene (1.1.1; bod e). Pričom pri poslednej aktualizácii dokumentu ÚP boli veľmi detailne popísané všeobecné zásady pre zeleň (1.1.2) a zásady pre jednotlivé kategórie zelene (1.1.2.1).
- Zásady z hľadiska technickej infraštruktúry (kapitola 4), konkrétne požiadavky civilnej ochrany (4.7; c) ochraňuje územie mesta pred výstavbou nehnuteľností do rizikového územia z hľadiska povodní a z hľadiska zosuvu pôdy. V rámci kapitoly 4 je tiež podkapitola, ktorá sa priamo zaoberá zásadami pre adaptáciu prostredia na nepriaznivé dôsledky klímy (4.9.). Spomenutá podkapitola vyžaduje pri územnoplánovacej a stavebnej činnosti na území mesta Martin uplatňovať navrhované adaptačné opatrenia pre sídelné prostredie voči nasledovným klimatickým hrozbám:
 - častejším a intenzívnejším vlnám horúčav,
 - častejšiemu výskytu silných vetrov a víchric,
 - častejšiemu výskytu sucha.

Spomenuté zásady špecifikujú všeobecné rámce oblasti napríklad širšie koncepty pri územnoplánovacej a stavebnej činnosti, ale aj špecificky cez detailné technické parametre napríklad pri zásadách pre zeleň. Úplné znenie o záväzných častiach ÚPN-SÚ Martin je ukotvené aj vo všeobecnom záväznom nariadení mesta Martin č.38. , čo napomáha vymáhateľnosti uplatňovania zásad ÚPN-SÚ Martin.

➤ Integrovaná územná stratégia UMR Martin na roky 2023 – 2030

Explicitne zmieňuje problematiku zmeny klímy aj najnovší dokument integrovanej územnej stratégie UMR Martin v prioritě číslo 3. Životné prostredie adaptované na zmenu klímy. Spolu sedem identifikovaných špecifických cieľov pre prioritu 3 má predpoklad priaznivo vplývať na vývoj negatívnych dôsledkov zmeny klímy v území UMR Martin a teda aj mesta Martin. Konkrétne strategické ciele stanovujú zachovať prírodné hodnoty, tradičný krajinný ráz a biodiverzitu a podporiť adaptáciu sídiel na dopady zmeny klímy a energetickú krízu.

„Spracovanie IÚS UMR Martin na roky 2023–2030 je krokom smerom k spoločnému definovaniu priorít rozvoja a investícií a zosúladeniu procesov plánovania a implementácie opatrení rozvoja na časti územia prirodzeného regiónu Turiec. Stratégie je navrhnutá tak, aby bola prirodzene napojená na Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Žilinského samosprávneho kraja 2021+ a Integrovanej územnej stratégie Žilinského samosprávneho kraja 2021+ realizovanej na území prirodzeného regiónu Turiec, aby dochádzalo k želaným synergickým efektom spolupráce socio-ekonomických partnerov na území prirodzeného regiónu Turiec.“ Dokument bol schválený Kooperačnou radou UMR Martin dňa 6.10.2023.

➤ Ďalšie súčasne platné rozvojové dokumenty mesta Martin

Ďalšie súčasne platné rozvojové dokumenty mesta Martin priamo nezmieňujú termíny ako zmena klímy, adaptačné opatrenia alebo prispôsobovanie sa zmene klímy. Povaha cieľov a opatrení dokumentov však vytvára priestor na zohľadnenie vplyvov zmeny klímy v ďalšom procese. V nasledujúcich odsekoch ponúkame prehľad takýchto cieľov/opatrení v jednotlivých dokumentoch.

Ciele rozvojových dokumentov mesta Martin v jednotlivých oblastiach, ktoré majú predpoklad byť zároveň cieľmi prispievajúcimi k zvyšovaniu adaptačnej kapacity:

- *Komunitný plán sociálnych služieb mesta Martin (2021)*
 - Cieľ č. 1: Vytvárať podmienky na sociálnu inklúziu znevýhodnených skupín obyvateľov
 - Cieľ č. 2: Rozvíjať terénnu formu poskytovania sociálnych služieb na území mesta
 - Cieľ č. 5: Rozšírenie a rekonštrukcia objektu Denného centra a Jedálne na Ul. Škultétyho 15
 - Cieľ č. 12: Podporovať možnosť zapojenia sa do projektov výstavby, rekonštrukcie bytov nižšieho štandardu so zameraním na vytváranie podmienok prestupného bývania
- *Koncepcie práce s mládežou mesta Martin na roky 2022-2028*
 - Rozvíjať participáciu mladých ľudí na území mesta, zapájať mladých ľudí do rozhodovania
 - Podporovať spoluprácu organizácií a inštitúcií, ktoré pôsobia v oblasti práce s mládežou
 - Podporovať výchovu a vzdelávanie k dobrovoľníctvu
 - Podporovať výchovu a vzdelávanie detí a mladých ľudí k zodpovednosti k životnému prostrediu
- *Koncepcia rozvoja športu mesta Martin na roky 2023 – 2028*
 - Strategický cieľ č. 1: Výstavba, rekonštrukcia a modernizácia športovej infraštruktúry
 - Strategický cieľ č. 6: Podpora využívania školskej športovej infraštruktúry športovými klubmi a verejnosťou
- *Koncepcia rozvoja škôl a školských zariadení na roky 2021-2026*
 - Strategický cieľ č. 1: Podporiť profesionálny rozvoj a vzdelávanie vedúcich zamestnancov
 - Strategický cieľ č. 3 Zabezpečiť pravidelnú obnovu a modernizáciu objektov a areálov škôl a školských zariadení

- Strategický cieľ č. 4 Podporiť modernizáciu vzdelávacieho procesu, jeho formy a didaktické pomôcky
- *Koncepcia energetickej efektívnosti v meste Martin (2023, s výhľadom na 5 rokov)*
 - Významne zvýšiť efektívnosť v oblasti spotreby energií a razantne znížiť energetickú náročnosť vykurovaných budov a náklady na ich prevádzku,
 - Zabezpečiť trvalú udržateľnosť a kontinuitu procesu

Obsahová analýza rozpočtu mesta Martin obdobie 2019-2023

Schválené programové rozpočty mesta Martin do roku 2023 priamo neodzrkadľujú cielené výdavky mesta na adaptáciu. V rozpočte mesta, rovnako aj v rozpočte rozpočtovej organizácie UHAM, možno identifikovať výdavky na aktivity, ktoré majú predpoklad pozitívne prispieť k adaptácii mesta, avšak podľa znenia položky v rozpočte nemožno identifikovať, či pri aktivite boli zohľadnené aspekty na zníženie klimatického rizika v meste Martin.

Nevýhodou identifikovania povahy výdavkov z rozpočtu mesta je tiež aspekt, že programové rozpočty mesta a platné PHSR mesta Martin nemajú zhodné programové ciele, čiže nemožno sledovať výdavky vynaložené na napĺňanie relevantných cieľov PHSR, v tomto prípade konkrétne pre špecifický cieľ 1.3. *Podporovať prispôsobovanie sa zmenám klímy a zlepšovať kvalitu životného prostredia*. Samotné programy rozpočtu priamo nezmieňujú zámer zvyšovania pripravenosti mesta na zmenu klímy, najviac sa reakcii na zmenu klímy približujú podprogramy:

- Podprogram 1.5: Územné plánovanie - Útvar hlavného architekta mesta Martin
- Podprogram 5.3: Čistenie uličných vpustí
- Podprogram 5.4: Údržba potokov
- Podprogram 5.5: Prenesený výkon štátnej správy na úseku správy a ochrany prírody
- Podprogram 6.2: Údržba mestskej zelene
- Podprogram 6.4: Fontány
- Podprogram 7.10: Zdravé mesto - Zdravé prostredie pre život obyvateľov a návštevníkov mesta s dôrazom na tvorbu environmentálnej politiky v meste
- Podprogram 8.2: Civilná ochrana

Výnimku v rozpočte mesta za rok 2020 predstavuje výdavok v hodnote 50 000€ na *Verejnú anonymnú kombinovanú urbanisticko-architektonickú súťaž návrhov Námestie SNP v Martine*. Keďže súťaž v podmienkach priamo stanovuje ako jednu zo 4 požiadaviek pri riešení priestorov a plôch verejných priestranstiev navrhnuť účinné opatrenia na zmiernenie dopadov zmeny klímy (napr. návrhom úprav povrchov umožňujúcim zadržiavať vodu, vodných prvkov, zelene a pod.)⁸, ide o jediný identifikovaný výdavok z mestského rozpočtu, ktorý explicitne zohľadňuje ciele adaptačného procesu.

Z rozpočtu mesta sú každoročne vyčleňované aj financie na poskytovanie dotácií na podporu všeobecne prospešných služieb, všeobecne prospešných alebo verejnoprospešných účelov, na podporu podnikania a zamestnanosti. Dotácie sú nasmerované do oblasti kultúry, školstva, vzdelávania a mládeže, zdravotníctva a sociálnych služieb, charity, životného prostredia a regionálneho rozvoja ("VZN o poskytovaní dotácií"). V bližšej špecifikácii oblastí (VZN č. 130 § 3 Oblasť podpory) žiadna z oblastí podpory explicitne nezahŕňa prispôsobovanie sa (adaptáciu) na zmenu klímy.

⁸ <https://www.archinfo.sk/sutaze/sutaz-namestie-snp-v-martine.html>

Dotácie poskytnuté v oblasti školstvo, vzdelávanie a mládež na položku *Centrum environmentálnej výchovy Turiec, o.z.* vytvárajú priestor na zaradenie témy zmeny klímy do záujmového vzdelávania a výchovno-vzdelávacej činnosti. Na chod centra v rokoch 2019-2022 Komisia školstva, vzdelávania a mládeže každoročne alokovala sumu 55 000€. Centrum environmentálnej výchovy Turiec je občianske združenie, ktoré je zamerané na výučbu environmentálnej výchovy žiakov základných škôl v okrese Martin.

Projekty realizované, resp. získané z externých finančných zdrojov

Mesto sa úspešne uchádzalo spolu o 31 projektov z externých zdrojov (z prostriedkov Európskej únie, z dotácií zo štátneho rozpočtu, z nadačných zdrojov a iných mimorozpočtových zdrojov), v období od roku 2019 do konca septembra 2023. Z toho 2 projekty boli explicitne zamerané, okrem iného aj na zmierňovanie vplyvov zmeny klímy, resp. prispôsobovanie sa negatívnym klimatickým prejavom. Ide o finančné zdroje získané na projekty:

- a) Revitalizácia Námestia protifašistických bojovníkov
- b) Vybudovanie Envirocentra v areáli SIM v mestskej časti Priekopa

Participácia a komunikácia s verejnosťou

Mesto Martin v komunikácii s verejnosťou využíva rôzne komunikačné formy a kanály, konkrétne:

- tradičné printové formy (mesačník Martinské noviny, oznamy pre obyvateľov v uliciach a i.),
- moderné digitálne formy (webstránka – Tlačové správy, sociálne siete, digitálny mesačník Martinské noviny, platforma Odkazprestarostu.sk, platforma Munipolis a i.),
- forma osobných stretnutí obyvateľov s volenými zástupcami mesta (Dni s mestskými časťami, Deň otvorených dverí primátora)
- možnosť podieľať sa na participatívnom rozpočte mesta alebo získať dotácie z rozpočtu mesta na lokálne projekty

Funkčnosť komunikačných kanálov v kombinácii so záujmom obyvateľov o participáciu na verejnom záujme mesta dokazuje napríklad cena *Zlaté vedro* - 3. miesto mesta Martin v kategórii komunikácia s obyvateľmi, udelená bola v roku 2022. Cenu udeľuje Inštitút pre dobre spravovanú spoločnosť (SGI) samosprávam zapojeným do projektu Odkazprestarostu.sk. V kategórii komunikácia s obyvateľmi bolo hodnotené či samosprávy vysvetlia občanom, kto sa bude ich podnetom zaoberať, kedy môžu očakávať riešenie, aj ako rýchlo na podnet reagujú. Nahlásené podnety sa týkali najmä zlého parkovania či vrakov, mestského mobiliáru, nesprávneho dopravného značenia, či vizuálneho smogu. Samospráve mesta sa tiež dlhodobo darí mobilizovať obyvateľstvo v kampani *Do práce na bicykli*, dôkazom je obhájené šieste víťazstvo mesta v 10. ročníku kampane v roku 2023. Celkovo sa v meste Martin zapojilo do kampane 88 firiem, spolu až 266 tímov s počtom 898 účastníkov. V čase finalizovania Stratégie adaptácie sa v meste tiež začína realizovať pilotný vedecký projekt s názvom *Využitie umelej inteligencie na zvýšenie občianskej participácie* (ITHACA), ktorého cieľom je zvýšiť zapojenie občanov do miestnej správy vecí verejných. Projekt ITHACA sa bude pilotne realizovať v dvoch rôznych krajinách EÚ - jednou z nich je práve Slovensko reprezentované mestom Martin.

Obyvateľky a obyvatelia mesta Martin majú možnosť podieľať sa aj na tvorbe strategických dokumentov, najmä prostredníctvom účasti na dotazníkových prieskumoch, kde majú možnosť vyjadriť spokojnosť s rozvojom mesta či poskytovanými službami a iné, pozri napr. zistenia z dotazníka pri PHSR, dotazníka pri KPSS, dotazníka pri UMR mesta Martin.

Vzhľadom na komunikáciu a prácu s rôznymi vekovými skupinami obyvateľov na území mesta Martin koordinovane pôsobí napríklad *Slovenská jednota dôchodcov - okresná organizácia Martin* alebo *Parlament mladých mesta Martin*. Pre mladé obyvateľstvo bola tiež aktualizovaná a schválená *Koncepcia práce s mládežou mesta Martin na roky 2022-2028*, ktorá rámcuje prácu s mládežou prostredníctvom podpory existujúcich aktérov miestnej politiky a existujúcich mládežníckych štruktúr.

Medzi zadané kľúčové oblasti rozvoja práce s deťmi a mládežou patria:

- 2.2.2 Participácia,
- 2.2.5 Dobrovoľníctvo,
- 2.2.6 Udržateľná a zelená budúcnosť,

Ciele a aktivity pre tieto oblasti podporujú zvyšovanie občianskej angažovanosti a záujmu o spoločenské dianie, záujem o dobrovoľnícke aktivity mládeže a dlhodobé dobrovoľníctvo, zvyšovanie vedomostí a uvedomenia o životnom prostredí a zmene klímy.

Pre občanov iniciatívnych v starostlivosti o okolie bytových domov pripravil ÚHAM manuál starostlivosti o predzáhradky, pričom v prípade záujmu či nejasností sa obyvateľ môže bezplatne poradiť s mestskou záhradnou architektkou. Vytvorený manuál je voľne dostupný na webstránke mesta a zároveň bol obyvateľom predstavený na verejnej diskusii s názvom *Nech Martin kvitne pre všetkých*. Týmto krokom mesto podporuje rozvoj komunitných aktivít a zároveň koordinované zveľaďovanie verejných priestorov.

Čo sa týka komunikácie o problematike zmeny klímy, samospráva mesta na svojej webstránke, v rubrike tlačové správy, niekoľkokrát informovala obyvateľov o očakávaných nepriaznivých poveternostných podmienkach, aktuálnom ohrození alebo o už spôsobených negatívnych dôsledkoch v meste, napr.:

Horúce dni v Martine spríjemňujú fontány a vodná hmla / 30.6.2022

Obyvatelia mesta Martin sa môžu počas horúcich letných dní schlaďiť, či osviežiť pri fontánach v mestskej časti Stred a Sever. Pri Turčianskej galérii je v prevádzke aj vodná hmla.⁹

Martinom sa prehnala veterná smršť / 15.7.2021

Mesto Martin po veternej smršti, ktorá sa v stredu vo večerných hodinách prehnala mestom, eviduje viacero spadnutých stromov a poškodení verejného osvetlenia. Pracovníci spoločnosti Bratner Fatra, s. r. o., s ktorou má mesto Martin uzatvorenú zmluvu o poskytovaní komunálnych služieb, od skorých ranných hodín vypilujú polámané stromy a riešia vzniknuté problémy. Mesto Martin zatiaľ neeviduje žiadne škody na súkromnom majetku. Všetky vzniknuté problémy sú riešené operatívne a bez komplikácií.

Rieka Turiec sa vylieva / 18.5.2021

Mesto Martin upozorňuje, že rieka Turiec sa v lokalite okolo obchodného centra Tulip vylieva. Žiadame obyvateľov o opatrnosť a zamedzenie zdržiavania sa v okolí rozvodnených riek a potokov. Dobrovoľný hasičský zbor mesta Martin operatívne rieši situáciu. V lokalite sú umiestňované vrecia s

pieskom a iné prostriedky na zabránenie povodni. Krízový štáb mesta Martin bude lokalitu monitorovať a v prípade zhoršenia situácie prijme ďalšie opatrenia. Slovenský hydrometeorologický ústav aj naďalej hlási pre okres Martin 2. stupeň povodňovej aktivity.

SHMÚ vydal výstrahu pred silným vetrom / 30.9.2019

Všeobecné informácie pre občanov ako postupovať pri silnom vetre. V Martine je doposiaľ vyhlásený prvý stupeň.

Odvolanie času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru / 5.8.2019

Odvolanie platí pre okresy Martin a Turčianske Teplice s platnosťou od 02. augusta 2019 od 06.00 hod. Zvýšené nebezpečenstvo vzniku požiaru bolo uvedené vo vyhlásení z dňa 28.06.2019.

Horúčavy a opatrenia / 14.6.2019

Vysoké teploty pracovného prostredia ovplyvňujú výkonnosť každého zamestnanca a vplývajú aj na jeho zdravie. Mesto Martin ako zamestnávateľ z dôvodu pretrvávajúcich vysokých teplôt musel na ochranu zdravia zamestnancov vykonať opatrenia, ktoré vylúčia alebo znížia ich nepriaznivé účinky.¹⁰

Samospráva tiež propagovala filmový festival Ekotopfilm – Envirofilm, ktorý verejnosti predstavil environmentálne dokumentárne filmy zo sveta a verejnú diskusiu o zmenách kvôli klimatickej zmene v meste Martin. Budúcu komunikáciu a vzdelávanie v téme životného prostredia a zmeny klímy má v regióne predpoklad realizovať plánované Envirocentrum

⁹https://www.martin.sk/vismo/dokumenty2.asp?id_org=700031&id=84358&n=horuce%2Ddni%2Dv%2Dmartine%2Dsprijemnuju%2Dfontany%2Da%2Dvodna%2Dhmla

¹⁰ <https://www.martin.sk/horucavy-a-opatrenia/d-65785>

Zásady a regulatívy

Zo súčasné platných všeobecne záväzných nariadení (VZN) mesta Martin sú dva, ktoré explicitne reagujú na zmenu klímy a jej dôsledky. Konkrétne VZN č. 38 pojednávajúce o záväzných častiach Územného plánu sídelného útvaru Martin a VZN č. 137 upravujúce okruh oprávnených fyzických osôb, ktorým bude poskytnuté sociálne bývanie v bytoch vo vlastníctve mesta Martin. Toto nariadenie stanovuje v okruhu oprávnených fyzických osôb aj osoby, ktorých postihla nepredvídaná životná situáciu, ktorú si neprivodili sami a ktorej dôsledkom je strata bývania, v dôsledku najmä požiaru, povodne, veternej smršte, či inej živelné pohromy (§2 odsek e), čiže dôsledky typické pre klimatickú zmenu.

Nariadenie	Oblasť	Kľúčové slová
VZN č. 38 o záväzných častiach Územného plánu sídelného útvaru Martin	Zelená infraštruktúra	Zmena klímy
VZN č. 137 o nakladaní s bytmi vo vlastníctve mesta Martin na účel sociálneho bývania	Sociálna spravodlivosť	požiar, povodeň, veterná smršť a iná živelná pohroma

Tab. 6 Prehľad VZN, ktoré explicitne reagujú na zmenu klímy a jej dôsledky

Ďalšie platné VZN mesta Martin priamo (explicitne) nezmieňujú termíny ako zmena klímy alebo prispôsobovanie sa zmene klímy či adaptácia, ale povaha vybraných VZN vytvára priestor na zohľadnenie témy a dôsledkov zmeny klímy v ďalšom procese. V nasledujúcich odsekoch ponúkame prehľad takýchto nariadení.

Nariadenie	Oblasť
VZN č. 23 o záväzných častiach Územného plánu historického centra - pešej zóny Martin	Územné predpoklady
VZN č. 55 o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia malým zdrojom znečistenia ovzdušia (úplné znenie so zapracovaným dodatkom č. 1)	Zdravie
VZN č. 68, ktorým sa určuje postup a podmienky pri poskytovaní jednorazovej dávky sociálnej pomoci mestom Martin	Sociálna spravodlivosť
VZN č. 79 o podmienkach organizovania a uskutočňovania verejného zhromaždenia obyvateľov mesta	Občianska participácia
VZN č. 99 o hospodárení s majetkom mesta Martin /úplné znenie so zapracovanými dodatkami č. 1 – 6	Infraštruktúra
VZN č. 104 o určení postupu a podmienok pri poskytovaní sociálnych služieb mestom Martin.	Sociálna spravodlivosť
VZN č. 107 o spôsobe náhradného zásobovania vodou a náhradného odvádzania odpadových vôd a zneškodňovaní obsahu žump v meste Martin.	Manažment vody
VZN č. 123 Štatút participatívneho rozpočtu Mesta Martin.	Občianska participácia
VZN č. 130 o poskytovaní dotácií z rozpočtu Mesta Martin do oblasti kultúry, školstva, vzdelávania a mládeže, zdravotníctva a sociálnych služieb, charity, životného prostredia a regionálneho rozvoja ("VZN o poskytovaní dotácií").	Občianska participácia

Tab. 7 Prehľad VZN, ktoré majú predpoklad zohľadniť proces adaptácie na zmenu klímy v meste v jednotlivých oblastiach

Analýza organizačnej štruktúry mesta

V rámci organizačnej štruktúry mestského úradu mesta Martin nebola v čase analýzy vytvorená špeciálna pozícia, ktorá by mala pridelenú odbornú zodpovednosť za klimaticky zodpovedný manažment mesta a ani nie je formálne pridelená existujúcej pozícii v rámci odborov, či oddelení.

V súčasnej dobe je agenda čiastočne zastrešená Útvorom hlavného architekta mesta Martin (UHAM), ktorý ako rozpočtová organizácia mesta riadi najmä územno-plánovacie a urbanisticko-architektonické činnosti v meste. Samotný podnet pre vypracovanie a obstaranie Stratégie adaptácie na zmenu klímy pre mesto Martin prišiel práve z UHAM.¹¹

Záver z analýzy klimatickej adaptačnej kapacity v oblasti spravovania mesta Martin

Na základe zistení z analýz procesov a spravovania mesta a začlenenia témy adaptácie na zmenu klímy (obsahová analýza strategických dokumentov mesta, obsahová analýza rozpočtu mesta 2019-2023, analýza projektov získaných z externých zdrojov, participácia a komunikácia s verejnosťou, zásady a regulatívy – VZN, analýza organizačnej štruktúry) bolo mesto **Martin z hľadiska adaptačnej kapacity zaradené** (v zmysle hodnotiacej schémy Tab. 8), k októbru 2023 **do stupňa 2** (zo štyroch stupňov). Po schválení Stratégie adaptácie sa predpokladá posun do stupňa 3, teda zvýšenie adaptačnej kapacity mesta Martin.

Stav klimatickej adaptačnej kapacity v oblasti spravovania mesta Martin pred vypracovaním Stratégie adaptácie (október 2023):

Adaptačná kapacita stupeň 1	
☐	V plánovacích dokumentoch (ÚP, PHSR/Integrovaná stratégia UMR, Komunitný plán sociálnych služieb, Lokálna stratégia komplexného prístupu k marginalizovaným rómskym komunitám, Stratégia rozvoja dopravy, Program odpadového hospodárstva, Zásady ochrany kultúrnych pamiatok a pod.) nie sú priamo/explicitne spomenuté adaptačné opatrenia na zmiernenie vplyvov zmeny klímy na danú oblasť a ani nie je zmienená potreba adaptácie
☐	Procesy plánovania, rozhodovania a manažmentu mesta prebiehajú tak, ako by pre mesto neexistovali klimatické riziká
☐	Mesto môže mať nízkouhlíkovú stratégiu (alebo obdobný dokument), ktorý sa zaoberá znížením produkcie skleníkových plynov (resp. vyššou energetickou efektívnosťou), tento dokument však nenahrádza prístup k procesu adaptácie
☐	Realizujú sa opatrenia, ktoré môžu mať charakter adaptačných (napr. výsadba nových stromov, záhony, protipovodňové opatrenie a pod.), ale nie sú realizované systémovo, na základe hodnotenia rizík, resp. zhodnotenia účinnosti daného opatrenia na vplyvy zmeny klímy
Adaptačná kapacita stupeň 2	
■	Samospráva má vo svojich územnoplánovacích dokumentoch a aj v PHSR (prípadne aj v ďalších strategických dokumentoch) priamo uvedenú zmenu klímy a adaptáciu na jej dopady, ako prioritu, so špecifickým (i) cieľom (mi), ktorý je premietnutý do ďalších krokov/opatrení.
■	Mesto nemá vypracovanú stratégiu adaptácie, ako nástroj na systematický prístup k adaptácii.
■	Realizujú sa adaptačné opatrenia, na rôzne vplyvy zmeny klímy ale bez analýzy ich výberu z hľadiska miesta a účinnosti.

¹¹ Zdroj: máj 2023: https://www.martin.sk/assets/File.ashx?id_org=700031&id_dokumenty=92562

Adaptačná kapacita stupeň 3	
☐	Samospráva má vypracovanú takú adaptačnú stratégiu (AS), ktorá spĺňa nasledujúce kritéria: ☐ reaguje na všetky relevantné klimatické hrozby; ☐ hodnotí dostatočne detailne územné klimatické riziko a prioritizuje oblasti, ktoré sú najviac rizikové ☐ hodnotí riziká v sektoroch pôsobiach na území samosprávy ☐ hodnotí riziká z hľadiska sociálneho (humánneho), infraštruktúrneho, a tiež z hľadiska prírodného prostredia ☐ hodnotí adaptačnú kapacitu mesta (jeho pripravenosť reagovať, resp. predchádzať negatívnym vplyvom zmeny klímy), z hľadiska procesného, inštitucionálneho, sektorového, ale aj uvedomenia verejnosti ☐ má podrobný Adaptačný plán (AP), ktorý zahŕňa Akčný plán AP (oblasti cielenej intervencie a adaptačné opatrenia v nich); mechanizmus vyhodnocovania cieľov AS, vrátane podrobných indikátorov; spôsob implementácie Adaptačného plánu
☐	V rozpočte samosprávy mesta sú explicitne vyčlenené zdroje na adaptačné opatrenia
☐	Samospráva mesta začína systematicky realizovať prvé aktivity AS tak v oblasti znižovania citlivosti ako aj zvyšovania adaptačnej kapacity
Adaptačná kapacita stupeň 4	
☐	Samospráva má zapracovanú adaptačnú stratégiu do strategických rozvojových dokumentov,
☐	Má v ÚP regulatívy, ktoré zamedzia zhoršovaniu klimatických rizík, resp. zvyšujú adaptabilitu územia
☐	Výstupy z Adaptačnej stratégie na zmenu klímy sú súčasťou všetkých sektorových/odvetvových plánov
☐	Adaptačné opatrenia sú explicitnou súčasťou programového rozpočtu
☐	Mesto má zavedené mechanizmy a nástroje, ktorými prechádza každý relevantný investičný zámer z hľadiska jeho ohrozenia zmenou klímy a rovnako z hľadiska jeho vplyvu na klimatickú odolnosť mesta. Na základe výsledku tohto procesu sa investícia schváli/neschváli, resp. sa koriguje, aby sa toto riziko znížilo
☐	Má vyčlenené inštitucionálne kapacity pre manažment procesu adaptácie a má zavedený systematický proces budovania kapacít pracovníkov samosprávy v tejto téme
☐	Prebieha priebežné zvyšovanie informovanosti a vzdelávanie verejnosti a ich zahrnutie do adaptačného procesu
☐	Má a realizuje jasný a priebežne aktualizovaný a prioritizovaný plán adaptačných opatrení, ktoré vychádzajú z Adaptačnej stratégie a sú koncentrované tak, aby sa dosiahla ich najväčšia účinnosť.
☐	Priebežne monitoruje a hodnotí napĺňanie cieľov Adaptačnej stratégie a v prípade potreby (zmenenej situácie), stratégiu, po odbornom posúdení, koriguje

Tab. 8 Schéma pre hodnotenie úrovne adaptačnej kapacity v oblasti spravovania

1.5.2 Hodnotenie realizovaných a plánovaných opatrení v sektoroch

Na každý zo sektorov vplývajú klimatické hrozby inak (kapitola 1.3.), preto je dôležité, aby mesto aj sektorový experti poznali hrozby a ich negatívne následky v danom sektore, a zároveň, aby sa adekvátne a včas na relevantné klimatické hrozby adaptovali.

V zmysle metodiky sme zisťovali, aká je adaptačná kapacita (pripravenosť) sektorov pôsobiach v meste Martin na zmenu klímy (bližšie informácie v prílohe D).

Odpovede sektorových odborníkov na otázky č.3 a č.4 týkajúce sa realizovaných/plánovaných adaptačných opatrení sú obsiahnuté v nasledovných tabuľkách.

- *Otázka č. 3: Aké sú vaše doteraz cielené opatrenia ako reakcie na dopady zmeny klímy v sektore (vymenovať a stručne popísať nielen technické, ale aj manažérske opatrenia) ?*
- *Otázka č. 4: Aké sú vaše plánované cielené opatrenia ako reakcie na dopady zmeny klímy v sektore (vymenovať a stručne popísať nielen technické, ale aj manažérske opatrenia) ?*

Na základe odpovedí sektorových expertov v jednotlivých oblastiach sme zostavili prehľadnú tabuľku realizovaných a plánovaných opatrení, znenie formulára prieskumu je súčasťou prílohy E. Medzi sektorovými odborníkmi sa vyskytuje tendencia nerozlišovať mitigačné a adaptačné opatrenia, tento fenomén nerozlišovania povahy proklimatických opatrení môže predstavovať komplikácie a neporozumenie z hľadiska napĺňania cieľov v téme zmeny klímy (napr. v podobe neefektivity opatrení, neočakávaných vedľajších dôsledkov implementovaných procesov a pod.). Z tohto dôvodu sme opatrenia odborníkov dodatočne oddelili pri spracovaní hodnotenia odpovedí, tabuľka tak obsahuje aj kategóriu *mitigačné opatrenia*.

Prehľad realizovaných a plánovaných opatrení podľa odpovedí sektorových expertov a expertiek predstavuje nasledujúci súbor tabuliek:

1. Energetika	
MH Teplárenský holding, a.s., závod Martin	
Realizované AO	– V spoločnosti sa uplatňuje riadenie podľa taxonómie EÚ udržateľných činností. – Dodávateľské zmluvy kladú dôraz na realizáciu všetkých činností v súlade elimináciou, resp. znížením negatívnych dopadov na životné prostredie. – Alokujú sa investície do obnoviteľnej energetickej infraštruktúry - diverzifikácia palív. – V areáli sa postupne zavádzajú environmentálne prvky, napr. zrealizovala sa výsadba veľkého počtu drevín, osadili sa hmyzie hotely, vybudovalo sa kompostovisko.
Plánované AO	– Kladenie dôrazu na environmentálny aspekt, uzatváranie dodávateľských zmlúv, ktoré z hľadiska logistiky sú efektívnejšie pri dopade na životné prostredie. – Plánovanie realizácie vodozádržných opatrení (zelené strechy), výsadba drevín, zelene, kvetinových záhonov, kvetinovej lúky v rámci podpory biodiverzity, ochladzovania priestorov a v rámci určitej kompenzácie voči ŽP, nakoľko (energetika) je, podľa zákona, veľký zdroj znečistenia.
Mitigačné opatrenia	– Realizovaná rozsiahla ekologizácia zdroja - zníženie spotreby a využívania fosílnych palív - ukončenie uhoľnej prevádzky, zníženie spotreby plynu v kritických mesiacoch - využívanie obnoviteľných zdrojov - biomasa - drevná štiepka (CO2 neutrálna). – Ďalšie investície do obnoviteľnej energetickej infraštruktúry - zavedenie technológie na využívanie biometánu, ako alternatívneho paliva (zníženie CO2, metánových emisií),

	efektívne využitie budov na umiestnenie fotovoltaičných panelov, investície do rekonštrukcie elektrofiltrov, turbín s lepšou účinnosťou
STEFE Martin, a.s.	
Realizované AO	– Rekonštrukcie rozvodov z účelom zlepšenia tepelno-technických vlastností rozvodov a tiež znižovanie dimenzií rozvodov tepla.
Plánované AO	– Pokračovanie v rekonštrukciách rozvodov tepla – zavádzanie technológií na využitie OZE vo výrobe a distribúcii tepla – Lokálne využívanie OZE
Mitigačné opatrenia	– X

2. Cestovný ruch <i>Oddelenie pre stratégiu, regionálny rozvoj a cestovný ruch mesta Martin</i>	
Realizované AO	– Šírenie informácií o bezpečnom vykurovaní v domácnostiach, alternatívnych formách dopravy (túto edukáciu smerujeme už aj do materských a základných škôl v pôsobnosti mesta)
Plánované AO	– Verejné diskusie v téme zmeny klímy
Mitigačné opatrenia	– Aktívna propagácia ako aj tvorba podmienok na budovanie bezpečných foriem cyklo dopravy – Propagácia verejnej mestskej dopravy, – Budovanie infraštruktúry pre cyklo dopravu – Vytváranie podmienok na uprednostňovanie MHD ako osobných áut

3. Pamiatkový fond <i>Krajský pamiatkový úrad Žilina</i>	
Realizované AO	– Komunikácia a práca s verejnosťou, v rámci každodennej agendy osвета medzi vlastními národných kultúrnych pamiatok a nehnuteľností v pamiatkovom území, – nepovoľovanie výrubov zdravých stromov v historických parkoch a záhradách, nahrádzanie starých stromov novou kvalitnou a kultivovanou výsadbou, – nepovoľovanie rušenia existujúcich plôch historickej zelene a zelene s pamiatkovou hodnotou, – podpora vodozádržných opatrení pri nových projektoch v zastavanom území mesta a tým znižovanie rozsahu lokálnych záplav z prítalových dažďov, – realizácia umiestnenia a riešenia technických zariadení s rozvodmi v stavebných nehnuteľných pamiatkach bez zníženia resp. obmedzenia, alebo zničenia ich pamiatkových hodnôt. – Rozšírenie územia s pamiatkovou ochrannou v roku 2018 na území mesta Martin o vyhlásenie novej pamiatkovej zóny Malá hora a Hostihora – terénnu vyvýšeninu pozdĺž východného okraja historického centra s dominantným architektonicko-urbanistickým súborom stavieb v exponovanej polohe s „vyššou“ funkciou, v súčasnosti nazývaná aj „Martinská akropola“, ktoré sú prepojené navzájom do jedného celku významnými plochami zelene a jej hodnoty budú chránené usmerňovaním stavebnej a inej činnosti tak, aby ostali zachované, obnovené a prezentované, aj s ohľadom na zmiernenie dopadov lokálnych klimatických hrozieb.
Plánované AO	– minimalizovanie rozsahu spevnených plôch na území mesta, neznižovanie, ale opačne zvyšovanie indexu zelene v zastavanom území, – vytvoriť podmienky na účelné riešenie dopravných koridorov resp. „zelených“ parkovísk,

	– rešpektovať, revitalizovať a obnovovať plochy historickej zelene parkov, záhrad, alejových výsadiieb, či stromoradií v uličných priestoroch a námestiach, – skvalitniť dizajn a riešenia rozsahu technických zariadení na objektoch národných kultúrnych pamiatok tak, aby sa zdôraznili ich pamiatkové hodnoty
Mitigačné opatrenia	X

4. Doprava <i>Dopravný podnik mesta Martin, s.r.o.</i>	
Realizované AO	– vozidlá MHD mesta sú plne klimatizované
Plánované AO	– Pri plánovaní projektoch sa identifikujú riešenia, ktoré by čo najviac zminimalizovali negatívne vplyvy na životné prostredie (<i>uvedený príklad: výstavba vozovne pre Dopravný podnik mesta Martin - plánovaná výstavba slnečných kolektorov, implementácia zelenej strechy a steny, minimalizovanie zástavby betónových plôch, implementovanie tepelných čerpadiel, atď...</i>)
Mitigačné opatrenia	– snahou je čo najviac zefektívniť prevádzku mestskej hromadnej dopravy tak, aby mala MHD čo najnižší dopad na zmenu klímy v meste

5. Vodárne a kanalizácia <i>Turčianska vodárenská spoločnosť s.r.o.</i>	
Realizované AO	V krátkodobom investičnom pláne má spoločnosť zaradené investičné akcie ako: – rekonštrukcia vodovodného privádzača SKV na trase Necpaly – Martin, – obnova privádzača SKV na trase Bystrička – Martin, Za systémové opatrenia možno spomenúť: – zavedenie programu pre sledovanie množstva vyrobenej vody dodanej do jednotlivých zásobovaných oblastí, ktorý umožňuje operatívne vyhodnotiť ukazovateľ týkajúci sa straty vody v zásobovanej oblasti. Na úseku optimalizácie prevádzkovania verejnej kanalizácie a ČOV má spoločnosť v krátkodobom investičnom pláne zaradené investičné akcie: – rekonštrukcia výtlačného potrubia OV na trase Bystrička – Martin a preložka ČS OV a zvýšenie jej čerpaceho výkonu, – optimalizácia biologického procesu v aktivácii ČOV Vrútky. Zo systémových opatrení možno spomenúť: – striktné požadovanie oddelenej kanalizácie pri pripájaní nových nehnuteľností na VK tak, aby zrážkové vody neboli odvedené do VK.
Plánované AO	Na úseku vytvorenia stratégie pre zásobovanie pitnou vodou opatrenia spočívajú v: – postupnom budovaní zariadení potrebných pre prepojenie jednotlivých skupinových vodovodov pripojených na vodárenské zdroje v rôznych lokalitách s cieľom vytvoriť možnosť prepojenia zásobovaných oblastí z viacerých skupinových vodovodov v prípade vzniku havarijnej situácie na primárnom verejnom vodovode resp. vzniku situácie dočasnej straty výdatnosti niektorého z VZ v kritickom období sucha. Na úseku vytvorenia stratégie obmedzenia odpadových vôd vo VK v čase privalových dažďov je potrebné:

	– obmedziť množstvo zrážkových vôd pritekajúcich v čase dažďov do VK a to tým, (ako bolo už uvedené), že sa bude zásadne požadovať oddelenie odvedenia zrážkových vôd mimo VK. Aby producenti týchto vôd (právnické osoby – vlastníci nehnuteľností, objektov, výrobných prevádzok,...) boli motivovaní zrážkové vody odvádzať mimo VK, bude naša spoločnosť požadovať u právnických osôb osadiť na prípojke certifikované meradlo pre meranie množstva vypustených OV do VK s cieľom zistiť skutočne vypustené množstvo vôd do VK vrátane vypustených zrážkových vôd, za ktoré je potrebné následne zaplatiť stočné. Tento cieľ v podstate kopíruje aj ekologickú zásadu, podľa ktorej vodné zrážky majú ostať v území, kde spadli a stále sýtiť miestny vodný kolektor, neodvádzať ich mimo územie a nevytvárať zóny prehriateho a vysušeného povrchu (parkoviská, sídliská, výrobné haly ...).
Mitigačné opatrenia	X

6. Civilná ochrana a manažment rizík <i>Referent krízového manažmentu mesta Martin</i>	
Realizované AO	V spolupráci so Slovenským rybárskym zväzom sa organizujú akcie na čistenie okolia vodných tokov - zabezpečovanie prietočnosti vodných tokov
Plánované AO	Vypracovaný povodňový plán záchranných prác
Mitigačné opatrenia	X

7. Územné plánovanie <i>Útvar hlavného architekta mesta Martin</i>	
Realizované AO	– požiadavky v územnom pláne vo forme regulatívov, – parkoviská so zakomponovaním zelene, – požiadavka na tvorbu pobytovej zelene na rastlom teréne, – požiadavky na zachovanie a revitalizáciu stromových alejí popri cestách, – percentuálny podiel zastavanosti pri RD (50 percent max.), – výsadba listnatých stromov v urbanizovanom prostredí, – pri väčších investíciách požiadavky na zelené strechy a vertikálne formy zelene, – požiadavky na tvorbu ihrísk a verejnej zelene v obytnom prostredí.
Plánované AO	– výstavba objektov, ktoré reflektujú na klimatické zmeny, – priepustné povrchy, ktoré dokážu absorbovať vodu v čase zrážok, následne zadržiavanie zrážkovej vody v území s cieľom dlhšieho mikroklimatického efektu, – plánovanie dopravných koridorov, chodníkov a verejných priestranstiev s výsadbou vzrastlej zelene do zelených pásov s cieľom vytvárania systému vodozadržných opatrení v uliciach a zónach, – podpora biodiverzity koncepčnou výsadbou vo verejnom priestore a následná kvalitná údržba – uplatňovanie požiadavky na tvorbu verejnej zelene, budovanie zelených striech a vodozadržných opatrení v súkromnom aj verejnom sektore
Mitigačné opatrenia	X

8. Manažment vodných tokov <i>Slovenský vodohospodársky podnik, š.p., Povodie horného Váhu</i>	
Realizované AO	– zabezpečovanie prietochnosti regulovaných i neregulovaných vodných tokov v zmysle povinností správcu tokov – odstraňovanie sedimentov, výrubu drevín z prietochných profilov tokov – kontrola cudzích stavieb vo vodnom toku, upozorňovanie ich vlastníkov na ich povinnosti (odstraňovanie prekážok, nánosov v profile premostení, priepustov, atď., ktoré pri zvýšených prietokoch zvyšujú riziko vybreženia toku) – v rámci pripomienkovania územných plánov a vydávania stanovísk k územným a stavebným konaniam požadujeme od investorov zadržanie zrážkovej vody v rámci pozemku v maximálnej možnej miere a taktiež upozorňujeme, že nebudeme súhlasiť s odvádzaním povrchového odtoku do vodných tokov v zvýšenej miere v porovnaní so stavom pred realizáciou predkladanej činnosti. – Odporúčame riešiť zadržanie vody vsakom, prípadne akumuláciu v retenčných nádržiach a jej využitie v čase sucha v rámci pripomienkovania územných plánov a vydávania stanovísk k územným a stavebným konaniam upozorňovať na možné riziká povodňového ohrozenia v územiach historicky zaplavovaných
Plánované AO	– pokračovať v doteraz vykonávaných opatreniach – budovanie stavieb na tokoch nad obcou (poldre), ktorých účelom je sploštenie povodňovej vlny – v suchých obdobiach pri nízkych hladinách vodných tokov navrhovať samosprávu zákaz čerpania vody z tokov fyzickými osobami
Mitigačné opatrenia	– X

9. Zelená infraštruktúra <i>Útvar hlavného architekta mesta Martin</i>	
Realizované AO	– Rutinné navrhovanie zelených riešení, napr. vo forme viacvrstvovej výsadby – trávnik, trvalky, dreviny – Navrhovanie možností pre implementovanie priepustných povrchov – Sledovanie trendov a vzdelávanie sa – V mestských výsadbách presadzované také dreviny, ktoré majú šancu prežiť a vytvoria veľkú masu zelene – Preferovanie systémových riešení pred čiastkovými a neodbornými zásahmi
Plánované AO	– Záujem o vyváženú koncepciu-plánovanie opatrení na zadržiavane vody v meste skutočnými odborníkmi
Mitigačné opatrenia	X

10. Komunálne služby <i>Referent ŽP pre ochranu ovzdušia, vodné hospodárstvo a poľnohospodárstvo</i>	
Realizované AO	– V letných mesiacoch nevyhnutne realizované zavlažovanie zelene, polievanie ciest a chodníkov – Revitalizácia parkov, výsadba stromov a zelene, zelené strechy, solárne technológie.

Plánované AO	- Budovanie záchytov na prívodnú vodu a jej využitie v období sucha, vodné prvky, zeleň - Zapracovať opatrenia do legislatívy – energetický zákon a ďalšie príslušné právne predpisy podľa sektorov
Mitigačné opatrenia	- Znižovanie spotreby energií používaním alternatívnych zdrojov energie pri schvaľovaní projektov. - Znižovanie emisií a fluorovaných skleníkových plynov-tepelné čerpadlá, klimatizácie. - Stavať budovy o 75 % menej spotreby energie na vykurovanie. Výroba energie z obnoviteľných zdrojov, keďže nepriaznivé dopady zmeny klímy závisia od toho, koľko sa vypustí skleníkových plynov

11. Zdravie obyvateľstva

Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Martine

Realizované AO	- Informovanie verejnosti o dodržiavaní základných pravidiel prevencie možných následkov horúčav: dodržiavanie pitného režimu, vyvážené stravovanie, obmedzenie fyzickej námahy, nezdržiavanie sa na priamom slnku, vyhľadávanie skôr tieňa a chladnejších priestorov. - Jedným z možných riešení predchádzania poškodeniam zdravia, výskytu zdravotných symptómov a následným úmrtiam v súvislosti s extrémnymi horúčavami je skoré varovanie obyvateľstva aktuálne v spolupráci so slovenským hydrometeorologickým úradom. Tieto informácie v rámci systému skorého varovania v SR poskytujú a aktualizujú orgány verejného zdravotníctva. Regionálne úrady verejného zdravotníctva zabezpečujú terénne a laboratórne analýzy, podieľajú sa na hodnotení mimoriadnej udalosti z hľadiska ochrany zdravia, identifikujú a reagujú na nové a hroziace prenosné ochorenia a iné hrozby pre verejné zdravie, nariaďujú opatrenia, zabezpečujú informovanosť obyvateľstva v oblasti ochrany verejného zdravia" - Edukácia zamestnávateľov a pracovníkov v jednotlivých prevádzkach o dôležitosti riešenia a zabezpečenia vyhovujúcich mikroklimatických podmienok na pracoviskách so zabezpečovaním adekvátnych ochranných opatrení ako prevencie záťaže teplom. - RÚVZ so sídlom v Martine priebežne každoročne informuje o aktuálnej situácii v oblasti záťaže pracovníkov teplom pri extrémnych horúčavách a usmerňuje zamestnávateľov pri navrhovaní a realizácii opatrení na pracoviskách na ochranu zdravia pred záťažou z extrémnych teplôt (v dôsledku klimatických zmien), rovnako tak usmerňuje obyvateľov aj individuálne (telefonické otázky), informácie sprostredkúva osobne, telefonicky a zverejnením na web-stránke RÚVZ so sídlom v Martine
Plánované AO	Plánovanými cieľovými opatreniami pri mimoriadnych udalostiach (povodne) sú: - bezodkladné informovanie verejnosti, - príkaz na hygienickú očistu osôb a dekontamináciu terénu, budov a materiálu, - zákaz výroby, úpravy, úschovy, dopravy, dovozu, predaja a iného nakladania s vecami a zvieratami, ktorými sa môžu šíriť ochorenia u ľudí, prípadne príkaz na ich neškodné odstránenie, - zákaz alebo obmedzenie styku niektorých skupín osôb s ostatným obyvateľstvom pri zistení závažných zdravotných dôvodov. - Opatreniami sú aj zákaz používania vody a predmetov podozrivých z kontaminácie a regulácia spotreby vody. - Správna komunikácia rizík pri hroziacich extrémnych horúčavách a povodniach zvládanie ich dôsledkov na úrovni vrcholového manažmentu v zdravotníckych zariadeniach, v podnikoch, v prevádzkach, v predškolských a školských zariadeniach v zariadeniach sociálnych služieb" - Komunikácia rizík so zamestnávateľmi, zamestnancami a obyvateľmi mesta s využitím spolupráce s mestom Martin a využitím lokálnych komunikačných zdrojov-televízia, rozhlas, príp." lokálne webové stránky
Mitigačné opatrenia	X

12. Sociálne služby <i>Odbor sociálnej starostlivosti mesta Martin</i>	
Realizované AO	X
Plánované AO	X
Mitigačné opatrenia	X
Vyjadrenie	„Keďže sa jedná o odborný názor na zraniteľnosť sektora v oblasti pôsobenia - Zdravie obyvateľstva na dopady zmeny klímy v meste Martin, a oblasť nášho pôsobenia sú sociálne služby, mám za to, že by bolo vhodné zamerať sa na zdravotníctvo. Nevieť ako je možné posúdiť dopady zmeny klímy v meste Martin napr. na poskytovanie prepravnej služby, alebo donášku stravy do domácnosti, nakoľko osoby, ktoré sú na takúto službu odkázané ju využívajú bez ohľadu na klímu, nakoľko sú na ňu odkázané. Ďakujem.“

Tab. 9 Prehľad realizovaných a plánovaných opatrení podľa odpovedí sektorových expertov a expertiek

Záver z analýzy klimatickej adaptačnej kapacity v oblasti sektorov mesta Martin

Z odpovedí sektorových odborníkov, pričom otázky boli zamerané na realizované a plánovanie adaptačné opatrenia v sektore, možno konštatovať, že za každý sektor bolo identifikované minimálne jedno relevantné adaptačné opatrenie (jedna výnimka sektor/oblasť sociálne služby).

Pojem adaptačné opatrenia je medzi sektorovými odborníkmi mesta Martin známy, avšak sú sektory/oblasti, v ktorých nie je rozlišované medzi mitigačnými a adaptačnými opatreniami (Energetika, Cestovný ruch, Doprava, Komunálne služby), čo môže predstavovať komplikácie a neporozumenie z hľadiska napĺňania cieľov v téme zmeny klímy.

Podľa odpovedí odborníkov sa približne polovica sektorov/oblastí riadi internými nariadeniami, legislatívou alebo strategickým dokumentom, kt. majú povahu adaptačných opatrení (explicitne to zmienili v ich odpovedi). Druhá polovica dotazovaných odborníkov sa neodvoláva na systémový prístup pri implementovaní opatrení, podľa znenia odpovedí ide skôr o realizované jednorazové opatrenia reagujúce na minulé udalosti v sektore. Asi štvrtina odborníkov sa zmienila o potrebe systémovejšieho prístupu k implementácii budúcich opatrení zmierňujúcich klimatické hrozby (potreba špecifikovania legislatívy, strategického dokumentu a pod.).

Sektor	Vhodne identifikované minimálne 1 adaptačné opatrenie	Explicitné odvolanie sa na systémový prístup k implementácii doterajších AO (držanie sa legislatívy, interných nariadení, strategického dokumentu a pod.)	Explicitné dovolávanie sa potreby systémovejšieho prístupu k implementácii budúcich AO (potreba legislatívy, strategického dokumentu a pod.)	Nie sú rozlišované mitigačné a adaptačné opatrenia
1. Energetika (MHTH)	*	*	*	*
Energetika (STEFE)	*			
2. Cestovný ruch	*			*
3. Pamiatkový fond	*			
4. Doprava	*			*
5. Vodárne a kanalizácia	*	*		
6. Civilná ochrana a manažment rizík	*	*		
7. Územné plánovanie	*	*	*	
8. Manažment vodných tokov	*	*		
9. Zelená infraštruktúra	*		*	
10. Komunálne služby	*	*	*	*
11. Zdravie obyvateľstva	*	*		
12. Sociálne veci				

Tab. 10 Vnímanie a uplatňovania adaptačných opatrení v rámci sektorov/rozvojových oblastí

1.5.3 Uvedomenie obyvateľstva o zmene klímy

Na to, aby mohla samospráva mesta, ako autorita adaptačného procesu konať, je okrem iného potrebné, aby aj verejnosť porozumela dopadom klimatickej zmeny a považovala potenciálne adaptačné opatrenia za legitímny spôsob, ako k problému pristúpiť. Na druhej strane, samospráva potrebuje poznať potreby a problémy svojich obyvateľov a mapovať, či si uvedomujú riziká spojené s klimatickou zmenou. Aj keď sa verejná mienka v tejto oblasti stále vyvíja, názorové spektrum ostáva široké.

Nasledujúca kapitola predstavuje zistenia o uvedomení obyvateľstva mesta Martin v téme zmeny klímy. Kapitola začína celkovým uvedomením obyvateľov mesta o zmene klímy (vyhodnotené všetky otázky dotazníka súhrne) a pokračuje jednotlivými oblasťami uvedomenia (vyhodnotený výber otázok relevantný pre skúmanú oblasť uvedomenia).

Skúmané oblasti uvedomenia:

- Všeobecné znalosti o zmene klímy
- Poznanie riešení na prispôsobenie sa zmene klímy
- Angažovanosť obyvateľstva vo verejnom dianí a v realizovaní adaptačných opatrení

Každá skúmaná oblasť uvedomenia disponuje vlastnými demografickými špecifikami, ktoré sú popísané slovne a ilustrované na grafoch.

Interpretované výsledky o uvedomení zodpovedajú reprezentatívnej vzorke martinského obyvateľstva. Popis zberu a obsahu dotazníka, tvorby reprezentatívnej vzorky a prístupu k vyhodnoteniu je bližšie popísaný v prílohe D, znenie formulára dotazníka je súčasťou prílohy F.

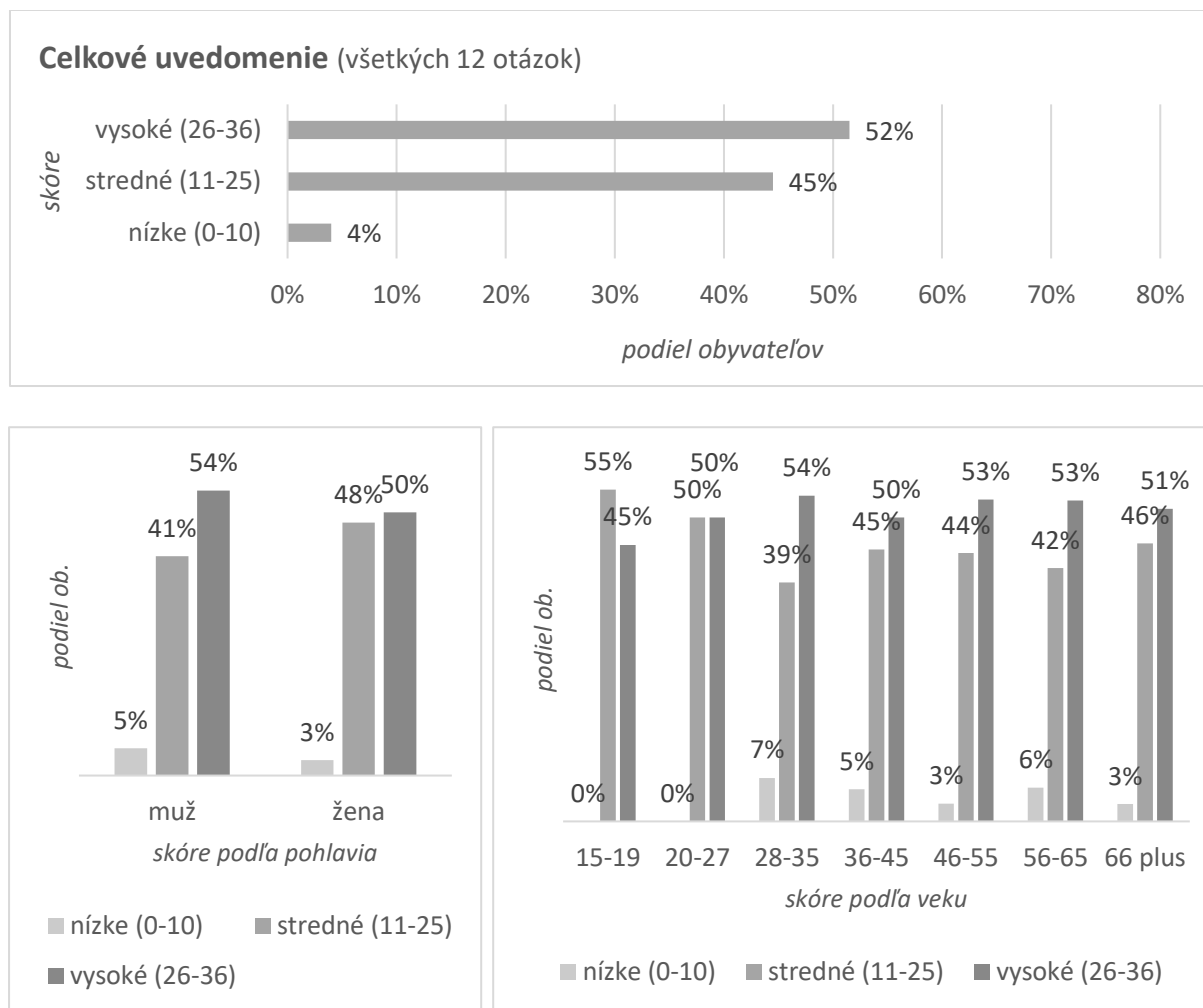
Celkové uvedomenie

Celkové uvedomenie (všetky skúmané oblasti uvedomenia) obyvateľstva mesta Martin, zisťované dotazníkom, je u polovice obyvateľov, konkrétne 52%, na vysokej úrovni. U 45% obyvateľov mesta dosahuje strednú úroveň a 4% obyvateľov dosahujú nízku úroveň uvedomenia o problematike zmeny klímy.

Polovica z oboch skúmaných pohlaví (žena, muž) dosiahla vysoké celkové uvedomenie o problematike, o 4% viac mužov ako žien. Strednú úroveň uvedomenia dosiahlo viac žien ako mužov, a nízku úroveň uvedomenia viac mužov ako žien.

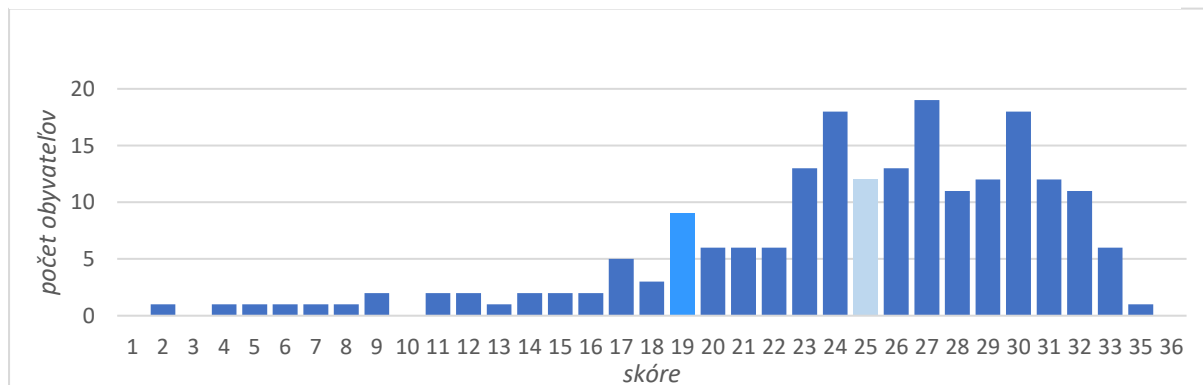
Aspoň polovica (50% a viac) obyvateľov každej vekovej kategórie dosiahla vysoké celkové uvedomenie o zmene klímy, výnimkou je najmladšia skúmaná veková kategória od 15-19 rokov, kde vysoké celkové uvedomenie dosiahlo 45% obyvateľov a prevláda stredné celkové uvedomenie v podiele 55%. Približne 40% obyvateľov každej vekovej kategórie (s výnimkou vekovej kategórie 15-19 rokov), dosiahlo strednú celkovú úroveň uvedomenia v problematike zmeny klímy.

Graf 1 Celkové uvedenie obyvateľstva mesta Martin o problematike zmeny klímy



Priemerné skóre Martinčana (medián) je hodnota 25 bodov, čiže cca polovica Martinčanov dosiahla skóre vyššie ako je 25b (a polovica nižšie ako je 25b) z celkového možného skóre 36 bodov. Priemerné skóre Martinčana (aritmetický priemer) je hodnota 19b.

Graf 2 Početnosť dosiahnutého skóre medzi obyvateľmi



V skúmaných oblastiach uvedomenia obyvateľa mesta Martin dosahujú nasledujúce výsledky.

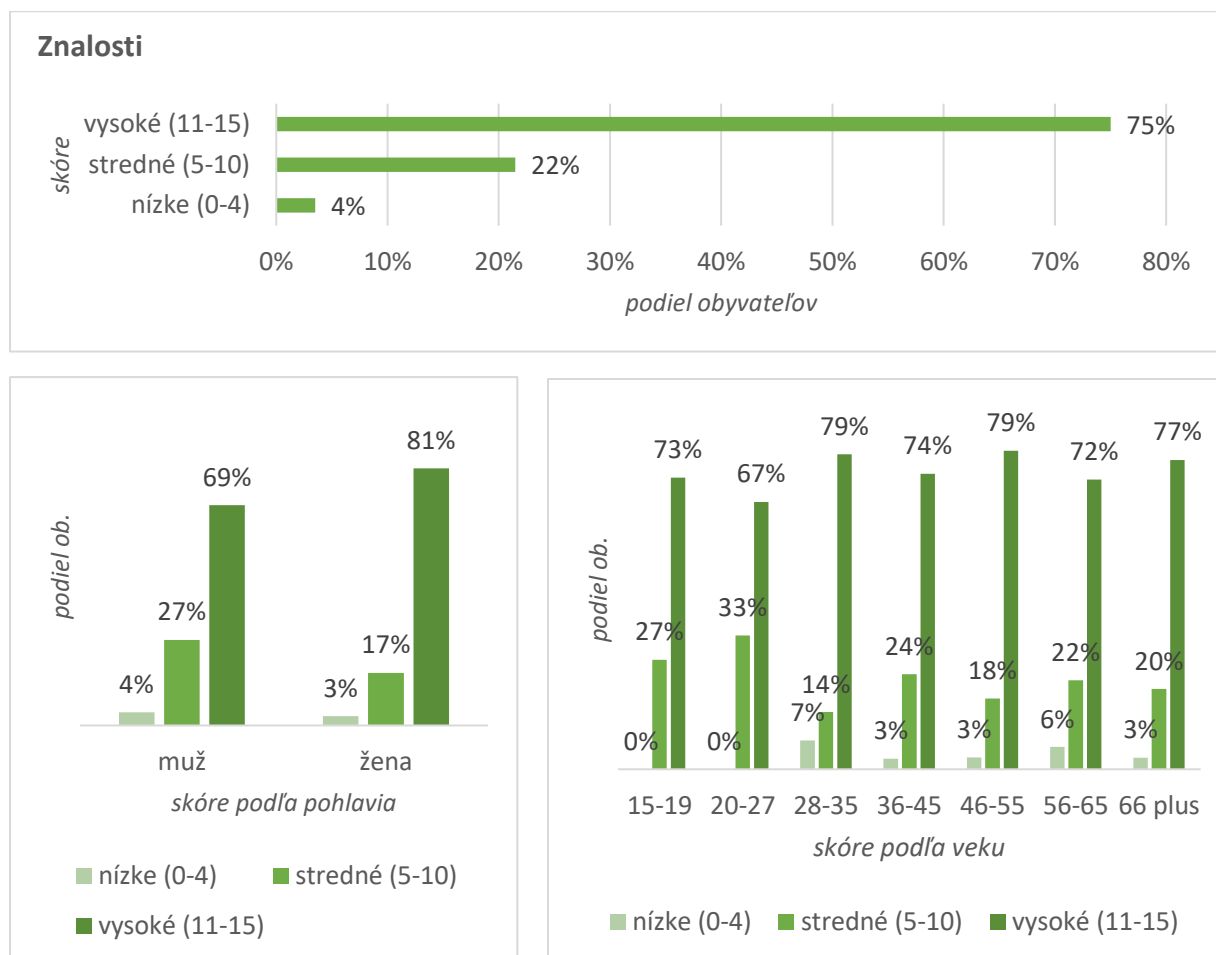
Všeobecné znalosti o zmene klímy

Dve tretiny obyvateľstva mesta (75%) dosahuje vysoké všeobecné znalosti o hrozbe zmeny klímy. Spolu dosahuje stredné znalosti o klimatickej hrozbe 22% obyvateľstva a len 4% obyvateľstva disponuje nízkou úrovňou znalostí.

Vysokú úroveň vedomostí o zmene klímy majú najmä ženy Martinčanky, spolu 81% žien, podiel mužov s vysokou úrovňou vedomostí je 69%.

Z hľadiska vekových kategórií, v každej kategórii približne 70% obyvateľov Martina dosahuje vysokú úroveň znalostí o hrozbe zmeny klímy. Stredná úroveň znalostí o hrozbe zmeny klímy je zastúpená vo všetkých vekových kategóriách na intervale 14% až 33% obyvateľov. Nízkú úroveň vedomostí s najvyšším podielom 7% zastupujú obyvatelia vo vekovej kategórii 28-35 rokov a podielom 6% v kategórii 56-65 rokov. **Vysokú úroveň znalostí dosahuje približne 7 z 10 obyvateľov mesta Martin.**

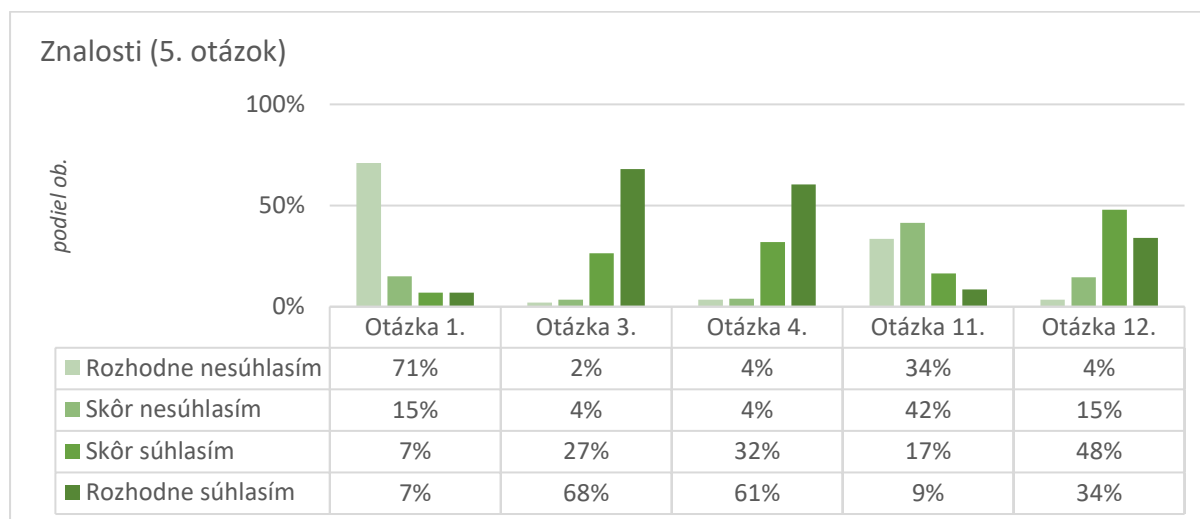
Graf 3 Všeobecné znalosti obyvateľstva mesta Martin o zmene klímy



Obyvateľstvo mesta Martin výrazným podielom nesúhlasí s výrokom, že zmena klímy je globálna záležitosť a mesta Martin sa netýka (ot. 1.), s výrokom rozhodne nesúhlasí 71%, skôr nesúhlasí 15% obyvateľov, čím obyvateľstvo preukazuje porozumenie s lokálnymi dôsledkami zmeny klímy, ktoré sa dotknú aj samotného mesta Martin. Spolu 68% obyvateľov mesta Martin rozhodne súhlasí, že výskyt a intenzita extrémnych javov vo všeobecnosti rastie, 27% obyvateľov skôr súhlasí (ot. 3.). O niečo menej obyvateľov mesta Martin, spolu 61%, rozhodne súhlasí, že spomenuté extrémne javy budú v meste Martin dlhodobo ovplyvňovať kvalitu života, skôr súhlasí 37%, (ot. 4.).

Z odpovedí na jednotlivé otázky možno vyrozumiť, že viac ako 60% obyvateľov mesta Martin rozhodne vníma extrémne prejavy a aj negatívne dôsledky zmeny klímy (ot. 3.,4.), pričom konkrétne negatívne dôsledky na život v meste rozhodne vnímajú obyvatelia menej intenzívne (ot.12.). Informácie o ohrození zmenou klímy a jej očakávaných dopadoch prezentované v spravodajstve vnímajú približne 3 z 10 obyvateľov za zveličené alebo za skôr zveličené.

Graf 4 Všeobecné znalosti obyvateľstva mesta Martin o zmeny klímy – jednotlivé otázky



Znenie otázok:

- Klimatická zmena je globálna záležitosť a mesta Martin sa prakticky netýka.
- Časť výskytu a intenzita javov ako sú vlny horúčav, privalové zrážky a dlhodobé suchá, víchrice, pokles snehovej pokrývky a pod. jednoznačne narastá.
- Dopady zmeny klímy, ako sú napr. výskyt vln horúčav, privalových zrážok a dlhodobých such, víchric či pokles snehovej pokrývky budú v meste Martin dlhodobo ovplyvňovať zdravie, životné a pracovné podmienky či pocit bezpečnosti jeho obyvateľov.
- Informácie o ohrození zmenou klímy a jej očakávaných dopadoch sú v spravodajstve, televíznom, rozhlasovom či novinovom, zveličované.
- Zmena klímy v meste Martin už teraz ovplyvňuje a bude ešte viac ovplyvňovať produktivitu práce, dodávku tovarov a služieb, ale tiež sociálnu situáciu obyvateľstva, najmä dôchodcov, chorých či ľudí z nízkoпрíjmových skupín.

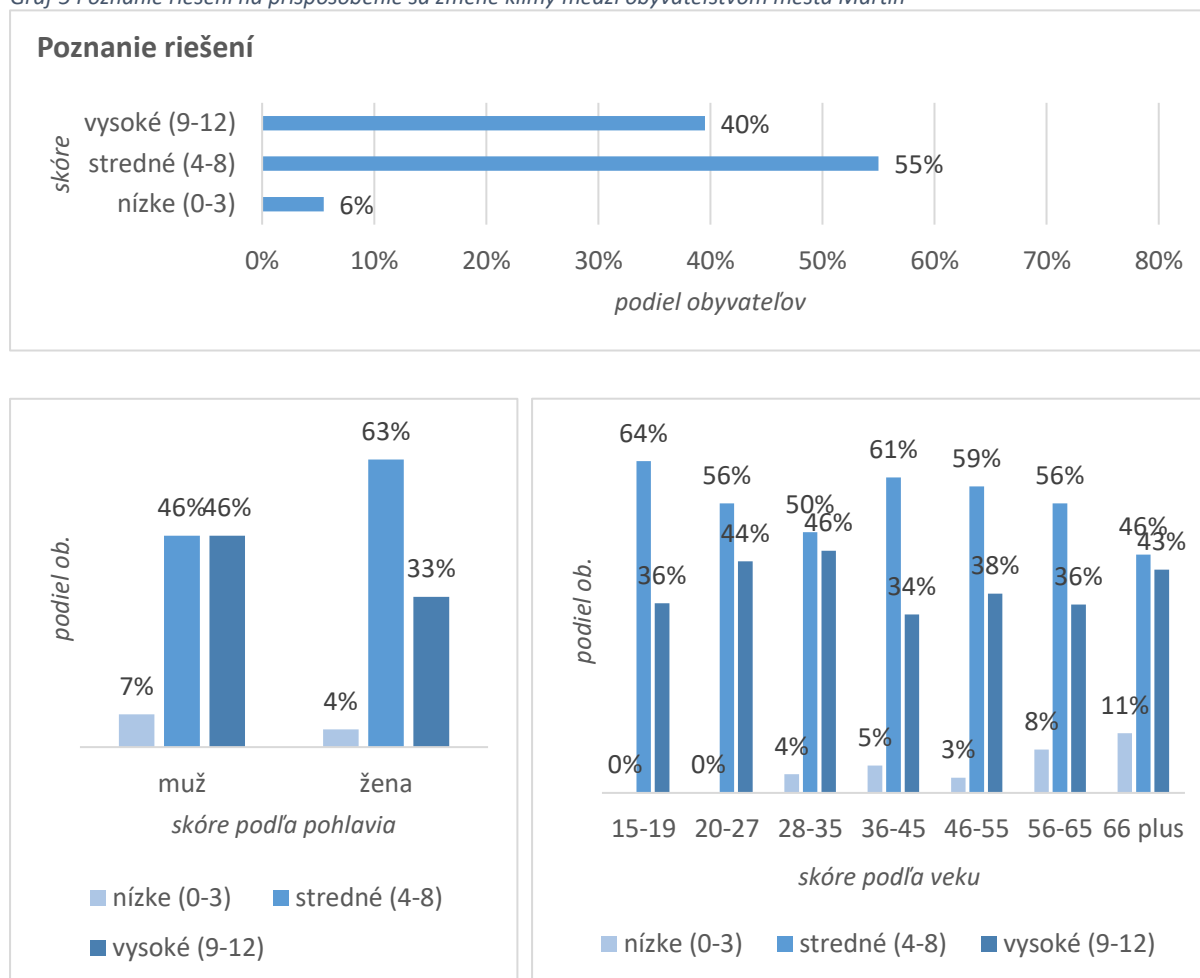
Poznanie riešení na prispôsobenie sa zmene klímy

U viac ako polovice obyvateľstva mesta Martin, spolu 55%, prevláda stredné poznanie systémových riešení na prispôsobenie sa zmene klímy. Vysoké poznanie riešení dosahuje 40% obyvateľov mesta a nízke poznanie v sledovanej oblasti má 6% obyvateľov.

Vzhľadom na pohlavie, medzi ženami prevláda stredná úroveň poznania systémových riešení o zmene klímy, spolu 66% žien. Tretina žien (33%) disponuje vysokou úrovňou poznania systémových riešení, kým u mužov je to takmer polovica (46%). U mužov je rovnaké zastúpenie tých ktorí disponujú strednou a vysokou úrovňou poznania systémových riešení v problematike zmeny klímy.

Medzi vekovými kategóriami obyvateľstva mesta Martin prevláda stredné uvedomenie o riešeníach zmeny klímy. Najväčší podiel obyvateľov s nízkym uvedomením o riešeníach zmeny klímy je vo veku 66 a viac rokov spolu 11% a vo veku 56-65 rokov spolu 8%. **Vysokú úroveň poznania riešení dosahuje 4 z 10 obyvateľov mesta Martin.**

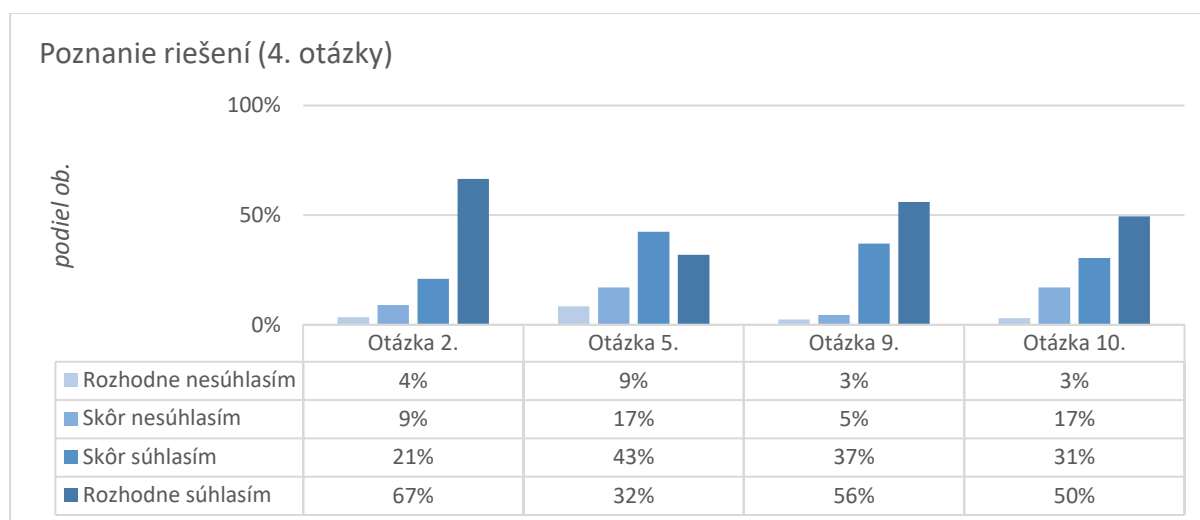
Graf 5 Poznanie riešení na prispôsobenie sa zmene klímy medzi obyvateľstvom mesta Martin



Z hľadiska poznania riešení potrebných pre prípravu na zmenu klímy a jej negatívne prejavy a dôsledky 88% obyvateľov mesta vyjadrilo súhlasné stanovisko, že riešenie zmeny klímy si vyžaduje rovnakú pozornosť ako ktorákoľvek z vymenovaných spoločenských oblastí, rozhodne súhlasí 67% obyvateľov (ot. 2.). Avšak, ochota obyvateľov prioritizovať financovanie riešení v téme zmeny klímy na úkor iných rozvojových oblastí je medzi obyvateľmi nižšie, vidieť pri otázke týkajúcej sa rozdeľovania finančných zdrojov. Súhlas s prioritizovaním verejných finančných zdrojov do riešení zmeny klímy spolu vyjadrilo 75% obyvateľov, pričom rozhodne súhlasí iba 32% obyvateľov (ot. 5.).

Otázka č.9 a otázka č.10 sú vzhľadom na význam výrokov v konflikte, zisťovali sme nimi nakoľko obyvateľstvo mesta vníma proces prispôsobenia sa (adaptovania sa) zmene klímy systémovým spôsobom. Kým výrok v otázke č.9 popisuje systémový prístup k adaptácii, naopak, výrok v otázke č. 10 popisuje jeden z nesystémových krokov adaptácie, pretože realizácia opatrení verejnosťou nezahŕňa koordináciu s mestom. Približne 93% obyvateľov vyjadrilo súhlas s tvrdením, že mesto musí mať vytvorený komplexný plán na prispôsobovanie sa dopadom zmeny klímy (ot. 9.), avšak približne 80% obyvateľov vyjadrilo súhlas zároveň s výrokom popisujúcim nesystémový prístup realizácie opatrení (ot. 10.), čím si odporujú.

Graf 6 Poznanie riešení na prispôsobenie sa zmene klímy medzi obyvateľstvom mesta Martin – jednotlivé otázky



Znenie otázok:

2. Riešenie zmeny klímy si vyžaduje rovnakú pozornosť ako ktorákoľvek z nasledujúcich oblastí: nezamestnanosť, nárast nákladov na živobytie, korupcia, ohrozenie demokracie, kvalita školstva a zdravotníctva či bezpečnostná otázka.

5. Zmierňovanie dopadov zmeny klímy na mesto Martin je prioritou, na ktorú je potrebné vynaložiť verejné financie, a to aj na úkor iných oblastí, ako napr. výstavba nových parkovacích miest či podpora vrcholového a výkonnostného športu.

9. Mesto musí mať vytvorený komplexný plán na prispôsobovanie sa dopadom zmeny klímy, lebo len tak môžu byť opatrenia účinné a efektívne.

10. Verejnosť môže robiť vlastné opatrenia, napr. vysádzať stromy, vytvárať dažďové záhrady či inštalovať zadržiavacie nádrže dažďovej vody, na verejných priestranstvách aj bez koordinácie s mestom, pretože každá aktivita je nápomocná.

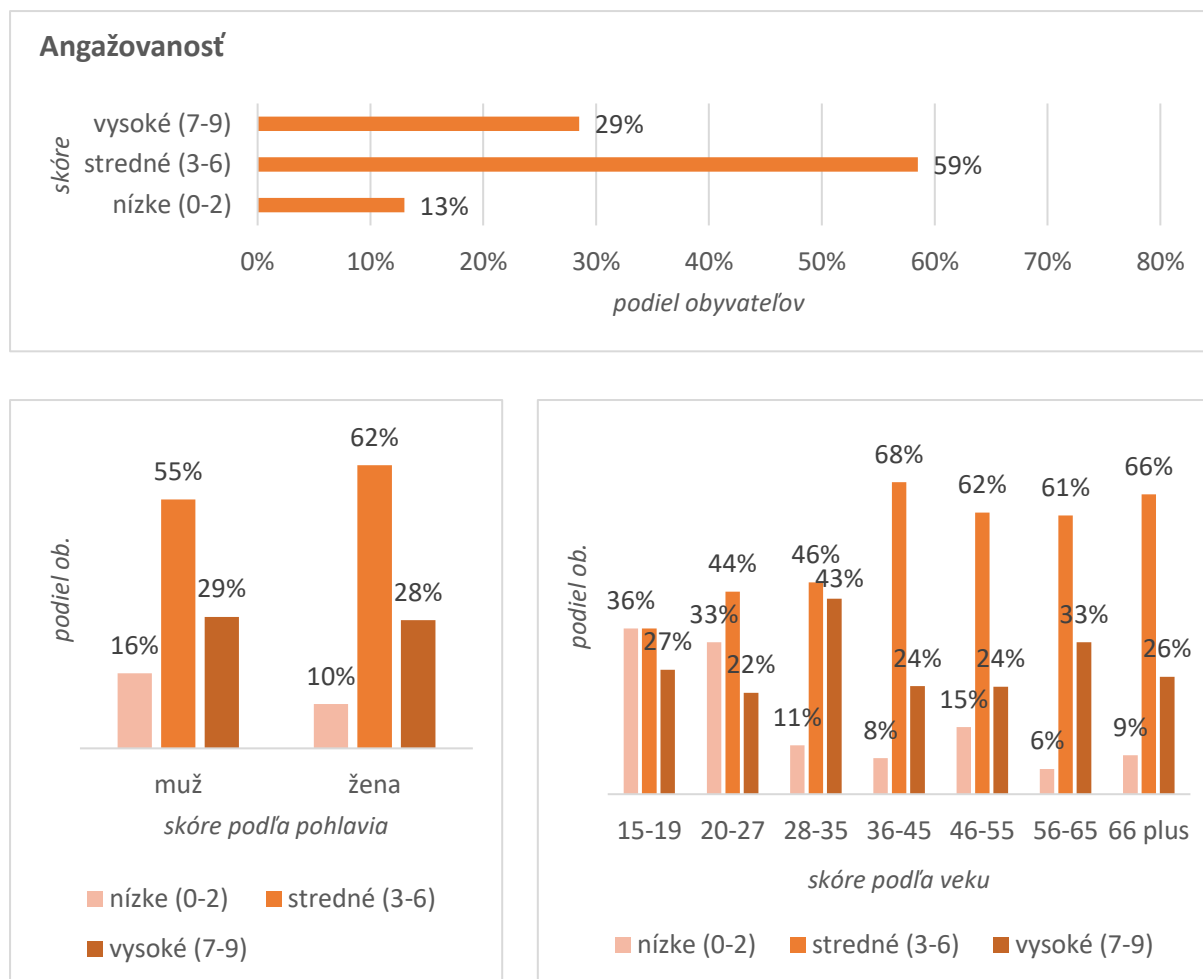
Odpovede na jednotlivé otázky možno zhrnúť nasledovne. Obyvatelia mesta Martin vnímajú tému zmeny klímy ako rovnocennú s ostatnými spoločenskými témami, ktoré je potrebné riešiť (ot. 2.), ale ochota finančne prioritizovať riešenia v téme zmeny klímy na úkor iných tém v meste je nižšia (ot. 3.). Obyvatelia mesta Martin nemajú dostatok poznania o tom, ako vyzerá a ako má prebiehať efektívny a systémový adaptačný proces (proces prispôsobenia sa zmene klímy) (ot. 9. a 10.).

Angažovanosť obyvateľstva vo verejnom dianí a v realizovaní adaptačných opatrení

Z hľadiska angažovanosti obyvateľstva vo verejnom dianí a v realizovaní adaptačných opatrení prevláda medzi obyvateľmi stredná angažovanosť, spolu 59%. Vysokú úroveň angažovanosti dosahuje necelá tretina 29% obyvateľov mesta a nízku 13% obyvateľov.

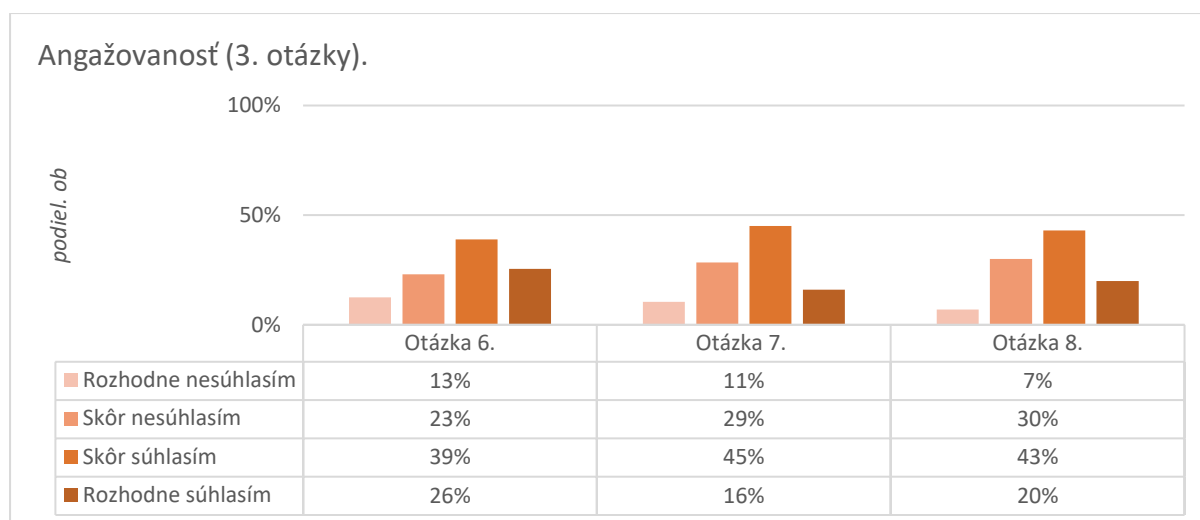
V meste Martin sa vo verejnom dianí a v realizovaní adaptačných opatrení angažujú viac ženy ako muži, stredná a vysoká úroveň angažovanosti je u žien spolu 90%, kým u mužov 84 %. Vzhľadom na vek sa najmenej angažujú mladí obyvatelia vo veku 15-27 rokov, viac ako tretina z nich priznáva nízku angažovanosť. Obyvatelia vo veku 28-35 rokov disponujú najväčším podielom vysokej úrovne angažovanosti (43 %). U obyvateľov starších ako 35 rokov dominujú podielom približne 60 % obyvatelia so strednou úrovňou angažovanosti. **Vysokú úroveň angažovanosti dosahuje 3 z 10 obyvateľov mesta Martin.**

Graf 7 Angažovanosť obyvateľstva vo verejnom dianí a v realizovaní adaptačných opatrení



Viac ako polovica obyvateľov mesta Martin označila, že už boli v situácii, kedy museli prispôbiť (adaptovať) ich aktivity alebo spôsob života prejavom zmeny klímy, spolu približne 65% obyvateľov (ot. 6.), pričom rozhodne sa v takej situácii nachádzalo 26% obyvateľov. Za rozhodne angažovaných na verejnom dianí resp. v téme zmeny klímy sa považuje približne 16% obyvateľov. Obyvatelia svoju angažovanosť vyjadrovali najmä prostredníctvom neúplného súhlasu – teda skôr súhlasím, skôr nesúhlasím (ot. 7.), podobne postupovali aj pri vyjadrovaní cieľeného vyhľadávania informácií v tejto téme (ot. 8.). **Informácie o zmene klímy cielene (rozhodne) vyhľadávajú 2 z 10 obyvateľov mesta Martin.**

Graf 8 Angažovanosť obyvateľstva vo verejnom dianí a v realizovaní adaptačných opatrení – jednotlivé otázky



Znenie otázok:

6. Už som sa dostal do situácie, že som musel, kvôli dopadom zmeny klímy, urobiť podstatnú zmenu. Napr. zmena zamestnania, zmena v pohybe po meste, zmena v pestovaní plodín a kvetov, zmena v spôsobe ochladzovania miesta kde bývam, zmena miesta a termínu dovolenky či zmena vo výbere oblečenia.

7. Som aktívny, v rámci susedstva, mestskej časti či mesta, v diskusii o opatreniach na zmiernenie dopadov zmeny klímy, a tiež v ich realizácii.

8. Cielene vyhľadávam informácie v téme zmena klímy zo zdrojov ako sú internetové a printové médiá, odborná literatúra, cielené podujatia a pod.

Možno zhodnotiť, že väčšina obyvateľov mesta Martin, spolu 65%, už mala osobnú skúsenosť, kedy sa prejavom zmeny klímy musela prispôbiť. Obyvatelia mesta majú tendenciu označiť sa za obyvateľov angažovaných na verejnom dianí alebo angažovaných v téme zmeny klímy a tiež za obyvateľov, ktorí cielene získavajú informácie o tejto téme, spolu viac ako 60% všetkých obyvateľov. Avšak za rozhodne angažovaných a rozhodne vyhľadávajúcich informácie sa považuje len približne 20% všetkých obyvateľov.

Primárna motivácia účasti obyvateľov na prieskume

Prioritná motivácia účasti obyvateľov na dotazníkovom prieskume je záujem obyvateľov prispieť k rozvoju mesta Martin, bez ohľadu na rozvojovú tému. Vnímanie zmeny klímy ako kľúčovej spoločenskej hrozby označilo za prioritnú motiváciu účasti na dotazníku 40 % Martinčanov, vzhľadom na pohlavie viac žien (46%) ako mužov (34%). Spolu 4 z 10 obyvateľov mesta Martin sa zúčastnili na dotazníkovom prieskume z dôvodu, že zmenu klímy vnímajú ako primárnu spoločenskú hrozbu.

Z hľadiska veku identifikuje primárnu motiváciu pre vyplnenie dotazníka vnímanie zmeny klímy ako kľúčovej spoločenskej hrozby vyše 45% obyvateľov vo vekovej kategórii 15-19 rokov a následne staršie obyvateľstvo vo veku 56 a viac rokov. U obyvateľov vo veku 20-55 nadpolovičným podielom (viac ako 54%) dominuje motivácia rozvoja mesta.

Graf 9 Primárna motivácia obyvateľov pre účasť na prieskume



Spolu 7 % obyvateľov využilo možnosť otvorenej odpovede a identifikovali inú primárnu motiváciu, viac žien ako mužov. Z hľadiska veku najčastejšie využili túto možnosť mladí obyvatelia, pričom ako motiváciu uviedli aspekt odporúčania/zájmu zo strany školy.

Medzi slovnými odpoveďami obyvateľov dominovala motivácia v podobe obavy o budúcu kvalitu životného prostredia v meste z dôvodu plánovanej výstavby spaľovne na spracovanie odpadu, v malom percente aj vyjadrenie nesúhlasu s potrebou riešenia témy zmeny klímy na lokálnej úrovni, či popieranie samotnej problematiky zmeny klímy.

Pohlavie	Vzdelanie	Vek	Odpoveď
žena	stredoškolské s maturitou	70	<i>Myslím, že zmena klímy by sa mala riešiť na vyššej úrovni, ako sú mestá. Prepáčte, ale toto mi pripadá, ako keď si zadymím celý byt a miesto toho, aby som vyvetrala, začnem vysádzať kvety.</i>
žena	vysokoškolské	23	<i>Nechceme spaľovňu!</i>
žena	stredoškolské s maturitou	57	<i>Nesúhlasím s výstavbou spracovateľní odladu v Martine</i>
žena	stredoškolské s maturitou	17	<i>odporúčanie</i>
muž	základné	30	<i>Otravuje ma s tým skola</i>
žena	stredoškolské s maturitou	46	<i>Pracujem v meste Martin</i>
žena	stredoškolské s maturitou	16	<i>skola nam to odporucila</i>
žena	vysokoškolské	42	<i>Som pôvodne martincanka a žijú mi tu rodicia a pracujem tu</i>
muž	stredoškolské s maturitou	46	<i>Syn navštevuje školu v Martine a často tu chodím aj s celou rodinou.</i>
muž	stredoškolské s maturitou	19	<i>Škola chcela</i>
žena	stredoškolské s maturitou	49	<i>Umelo nafúknutá téma</i>
žena	vysokoškolské	28	<i>Z dôvodu, že som sa sem presťahovala kvôli peknému prostrediu a hlavne čistému. Nechcem svoje budúce deti vychovávať v meste kde bude akákoľvek spaľovňa, ak sa tak stane budem nútená sa odsťahovať a platiť dane v inom meste.</i>
žena	stredoškolské s maturitou	45	<i>Zlý dotazník, odpovede boli zle postavené k otázkam</i>

Tab. 11 Prehľad vybraných otvorených odpovedí obyvateľov na dotazníkovom prieskume

Celkové uvedomenie obyvateľstva mesta Martin o problematike zmeny klímy, zisťované dotazníkom, je u polovice obyvateľov, konkrétne 52%, na vysokej úrovni. U 45% obyvateľov mesta dosahuje uvedomenie o problematike strednú úroveň a u 4% obyvateľov dosahuje uvedomenie o zmene klímy nízku úroveň. Priemerné dosiahnuté skóre Martinčana (aritmetický priemer) je hodnota 19 bodov z celkového možného skóre 36 bodov.

V troch hlavných skúmaných oblastiach uvedomenia dosiahli obyvatelia mesta Martin najlepší výsledok (*podiel obyvateľov s vysokým skóre*) v oblasti *Všeobecné znalosti o zmene klímy* (75%), nasleduje oblasť *Poznanie riešení na prispôsobenie sa zmene klímy* (40%) a najnižšiu úroveň uvedomenia dosiahli Martinčania v oblasti *Angažovanosť obyvateľstva vo verejnom dianí a v realizovaní adaptačných opatrení* (29%).

Primárnou motiváciou účasti na prieskume venovanom zmene klímy v meste Martin, bol pre obyvateľov mesta záujem prispieť k rozvoju mesta Martin bez ohľadu na tému, spolu 53% obyvateľov. Spolu 40% obyvateľov označilo za primárnu motiváciu účasti na prieskume dôvod, že zmenu klímy považuje za kľúčovú spoločenskú hrozbu. Označená motivácia účasti na prieskume z dôvodu všeobecného rozvoja, tak medzi obyvateľmi prevyšuje označenie motivácie z dôvodu uznania dôležitosti témy zmeny klímy.

Z toho vyplýva, že Martinčanky a Martinčania napriek vysokej úrovni všeobecných vedomostí o problematike zmeny klímy, ktorou disponujú, nie sú presvedčení o dôležitosti riešenia problematiky na úrovni mesta, čo sa prejavuje napríklad ich nízkou ochotou finančne prioritizovať riešenia v téme zmeny klímy na úkor iných rozvojových oblastí v meste. Vyše polovica obyvateľov nepozná systémové riešenia na prispôsobenie sa zmene klímy (*na úrovni samosprávy*) a len 3 z 10 Martinčanov sú aktívni v angažovaní sa vo verejnom dianí, či realizácii adaptačných opatrení v domácnosti.

2. Návrhová časť

Mesto Martin si uvedomuje, že

- frekvencia a intenzita súčasných negatívnych vplyvov zmeny klímy bude v najbližších dekádach v meste a jeho okolí stúpať
- súčasné a budúce vplyvy zmeny klímy majú a budú mať zásadné dôsledky na jeho rozvoj a kvalitu života jeho občanov
- ohrozenia zo zmeny klímy sa v meste kombinujú s ostatnými sociálnymi, ekonomickými a environmentálnymi ohrozeniami a je potrebné hľadať riešenia, ktorých realizácia nezhoršuje, resp. napomáha riešiť aj ďalšie neklimatické ohrozenia
- všetky aktivity a kroky mesta musia zohľadňovať reakciu na zmenu klímy a musia vychádzať z vedeckých prognóz a odborných faktov
- samospráva mesta musí stáť na čele a koordinovať proces adaptácie sa na zmenu klímy
- fragmentovaný prístup k jednotlivým klimatickým výzvam musí byť nahradený komplexnými riešeniami naprieč rôznymi sektormi, rôznymi záujmami a rôznymi aktérmi
- pre budovanie klimatickej odolnosti mesta nie je spolupráca samosprávy mesta s ostatnými aktérmi v meste a v regióne voľba, ale nevyhnutnosť
- je nutné nastaviť procesy plánovania, rozhodovania a povoľovania, ako aj inštitucionálne usporiadanie tak, aby sa zabezpečilo, že vplyvy zmeny klímy, ako významnej hrozby pre mesto, budú v každom relevantnom procese zohľadnené

a preto je odhodlané naplňať víziu:

Mesto Martin je vzorom pre iné mestá a obce v systematickom a dôslednom predchádzaní a redukcii rizík súčasných a očakávaných vplyvov zmeny klímy na jeho územie a obyvateľov.

Hlavným cieľom Stratégie adaptácie je zvýšiť odolnosť sociálnych, ekonomických a environmentálnych systémov mesta Martin na súčasné a očakávané negatívne vplyvy zmeny klímy.

Špecifické ciele:

- A. Znížiť riziká vplyvov zmeny klímy na územie mesta**
- B. Znížiť riziká vyplývajúce z nedostatočnej procesnej/systémovej pripravenosti mesta efektívne a účinne reagovať na zmenu klímy**

Pozn.:

Za rizikové územia mesta (A) sú považované tie územia, na ktorých je identifikovaná zvýšená hodnota expozície (vystavenia) danej časti mesta relevantnej klimatickej hrozbe a súčasne je identifikovaný aj zvýšený výskyt analyzovaných indikátorov citlivosti.

Za riziká procesnej/systémovej pripravenosti (B) mesta (adaptačnej kapacity) sú považované: pripravenosť vo sfére strategických dokumentov, inštitucionálna pripravenosť, pripravenosť v oblasti rozpočtu, pripravenosť v manažmente rizík, pripravenosť v oblasti vzdelávania, ale aj pripravenosť (uvedomenie o rizikách) obyvateľstva a ďalších miestnych aktérov (ako sú napr. správcovia infraštruktúry, podnikatelia a i.).

2.1 Programy pre naplnenie cieľa A

Programy pre naplnenie cieľa A sú súborom opatrení a odporúčaných typov aktivít pre daný vplyv zmeny klímy a je potrebné ich prioritne realizovať /lokalizovať v súlade so zisteniami a výstupmi kapitoly 1.4 - Posúdenie klimatických rizík na území mesta Martin, v nadväznosti na zistenia z kapitoly 1.2 a 1.3.

1. Zmiernenie vplyvu vln horúčav na zdravotný stav ľudí a na infraštruktúru

Čoraz častejšie a intenzívnejšie vlny horúčav majú za následok zvýšenú úmrtnosť a kolapsy z horúčav, ktoré spôsobujú záťaž pre rýchlu zdravotnú službu či záťaž na nemocničné služby. Ďalším dôsledkom vln horúčav je zhoršovanie zdravotného stavu a s tým spojené náklady na zdravotné ošetrovanie, náklady na intenzívnejšiu starostlivosť či náklady na predĺžený pobyt v nemocničnom zariadení. V neposlednom rade, vplyvom vysokých horúčav sa znižuje produktivita práce, čím vznikajú ekonomické straty, znižuje sa pozornosť detí v školách, a tak je nižšia efektivita výučby a v neposlednom rade výskumy poukazujú aj na zvýšenú dopravnú nehodovosť počas vln horúčav. Najviac zraniteľné skupiny sú seniori nad 65, resp. 75 rokov (v závislosti od zdravotného statusu), deti do 4 rokov, tehotné, resp. dojčiace ženy, ľudia pracujúci v exteriéri, ľudia bývajúci v bytových domoch v bytoch pod strechou, osamotení ľudia, chronicky chorí a hendikepovaní ľudia, obézni ľudia, ľudia s nízkym socio-ekonomickým statusom a ľudia bez domova.

Dlhotrvajúce vlny horúčav v oblasti *dopravnej infraštruktúry* (cesty, železnice) spôsobujú hlavne deformácie povrchov, ktoré má za následok spomalenie, resp. narušenie dopravy, ekonomické a iné škody súvisiace s obmedzenou dopravou a náklady na opravu/rekonštrukciu povrchov. V neposlednom rade, vlny horúčav znižujú komfort cestujúcich a zvyšujú náklady na zavedenie/údržbu klimatizácie. Čo sa týka *energetickej infraštruktúry* tam sa vlny horúčav prejavujú hlavne vypadávaním dodávok energie z dôvodu porúch na transformačných staniciach, porúch na elektrovodoch, resp. nadmernou záťažou energetickej siete vplyvom vysokých nárokov na klimatizáciu. Vplyv vln horúčav na *vodnú infraštruktúru* sa prejavuje vyššou spotrebou pitnej a úžitkovej vody spojenej s nižším stavom vody v rezervoároch, poklesom množstva vody a jej prehrievanie v nádržiach a vodných tokoch, vedúce aj k znižovaniu ich kvality a zvýšenej poruchovosti vodovodných potrubí.

Pomerne významný vplyv majú vlny horúčav na *zelenú infraštruktúru* čo sa prejavuje vädnutím, spálenými listami alebo stonkami, žltnutie stoniek, plodov alebo kôry, rolovanie listov a odumieranie stoniek, defoliáciou (opadávanie listov), strata koreňov či uhynutím rastlín.

Navrhované adaptačné opatrenia sú zamerané na:

❖ Znižovanie efektu mestského ostrova tepla umožnením cirkulácie vzduchu

Ochladzovanie územia prúdením vzduchu – tzv. mestská ventilácia s dôrazom na nepovoľovanie novej výstavby (vyšších budov), ktoré by redukovali vzdušné kanály v smere prevládajúcich vetrov. Pri projektovaní nových budov zvažovanie ich výšky, hustoty a orientácie v súvislosti so smerom prevládajúcich vetrov. Podpora prevetrávania pomocou líniovej zelene / stromoradií a ďalšie.

❖ Redukciu absorpcie a následného uvoľňovania tepla zo spevnených povrchov do okolia

Hlavný dôraz sa kladie na znižovanie podielu spevnených povrchov na celkovej ploche územia. Na existujúcich spevnených povrchoch sa zameria na zníženie dopadu priameho slnečného žiarenia

prostredníctvom tienenia vzrastlými drevinami (dosadba, resp. výsadba takých stromov, ktoré poskytujú svojimi korunami dostatočný tieň), a tienenie stavebnými prvkami (napr. vysunuté strechy, pevné stavebné prvky na parkoviskách, pergoly na frekventovaných peších trasách, dočasné tienenie ulíc, námestí, detských ihrísk, kultúrnych podujatí a pod. špecifickými textíliami, zvyšovanie miery odrazivosti spevnených povrchov (albedo efekt) a ďalšie.

❖ Znižovanie efektu mestského tepelného ostrova zelenou infraštruktúrou hlavne vzrastlou vegetáciou

Opatrenie spočíva vo výsadbe solitérov a malých spoločenstiev stromov v skupinovej výsadbe stromov na verejných priestranstvách s tieniacim účinkom, a tiež vo vytváraní sídelnej zelene v blízkosti budov, budovaní vnútroblokovej zelene, tvorbe nových rozsiahlejších plôch zelene s funkčnou stromovou vegetáciou a pod.

❖ Znižovanie citlivosti budov na vlny horúčav

Opatrenie sa zameriava na zníženie tepelnej priepustnosti budov (tepelná izolácia a voľba vhodných materiálov), ďalej na tvorbu vegetačných striech a vegetačných fasád, na nízkoenergetické a pasívne budovy, na využívanie masívnych stavebných konštrukcií v interiéri, na tienenie transparentných výplní otvorov budov, na zvyšovanie miery odrazivosti (albedo) na budovách, na ochladzovanie interiérov budov (trigenerácia, riadené vetranie a zemné výmenníky, kapilárne rozvody/rohože, klimatizácia založená na obnoviteľných zdrojoch a ďalšie).

❖ Zabezpečenie ochladzovacích priestorov pre verejnosť počas horúčav

Patrí sem vytváranie/dobudovanie zelených plôch (parkov), ktoré sú verejne prístupné obyvateľom, majú plochu väčšiu ako 0,5 ha a pokryvnosť korunami stromov viac ako 50%. Opatrenie je zamerané tiež na vytváranie/sprístupnenie bezplatných vnútorných priestorov v budovách (hlavne verejných), poskytujúcich tepelnú pohodu a pitný režim počas vln horúčav hlavne pre tých, ktorí bývajú/zdržujú sa v prehriatych priestoroch. Dôležité je aj vytváranie nových, resp. rekonštrukcia existujúcich modrých prvkov, technické chladenie vodou a pod. Je potrebné sa tiež zamerať na zlepšenie prístupu obyvateľov k vodným plochám a tokom a vybaviť frekventované časti mesta pitnými fontánkami a vodnými hmlami a pod.

❖ Zvýšenie súčinnosti mesta s integrovaným záchranným systémom

Opatrenie je zamerané na zvýšené požiadavky na tento systém počas dlhotrvajúcich vln horúčav, aby bola zabezpečená predovšetkým rýchla informovanosť, aktiváciu a efektívne využívanie a koordináciu síl a prostriedkov záchranných subjektov pri poskytovaní bezodkladnej pomoci.

2. Znižovanie dôsledkov bleskových záplav z prívalových zrážok.

Prívalové zrážky (spôsobujúce bleskové záplavy), ktorých lokalizáciu a čas výskytu je veľmi ťažké predpovedať, spôsobujú poškodenie a zaplavenie ciest, mostov, podchodov, čo má za následok prerušenie dopravy a zásobovania s následnými ekonomickými škodami, zaplavenie kritickej infraštruktúry, kedy je prerušená lokálna výroba energie, poškodené elektrorozvody a prerušená dodávka elektriny, zaplavené čerpacie stanice PHM s následným znečistením okolia či zaplavenie vodných rezervoárov. Ďalej pri bleskových záplavách dochádza k zaplaveniu a/alebo poškodeniu budov čo má za následok materiálne straty na budovách, resp. v ich vnútri, ale tiež poškodenie kultúrnych a historických pamiatok, resp. artefaktov v nich. Častým následkom prívalových zrážok sú zosuvy, kedy dochádza k poškodeniu infraštruktúry a ohrozeniu populácie. Vodná erózia, vplyvom intenzívnych

zrážok má negatívny efekt na rastliny (vplyvom straty vrchnej vrstvy pôdy) a na zníženie vodozadržnej kapacity pôdy (spôsobujúce redukciiu produktivity pestovania plodín). Čoraz častejšie bleskové záplavy spôsobujú straty na zdraví, resp. ľudských životoch (zranenia spôsobené vodným tokom, obeť spôsobené vodným tokom, psychologické traumy zo strát majetku).

Navrhované adaptačné opatrenia sú zamerané na:

- ❖ Vytváranie protizáplavových bariér na rizikových malých vodných tokoch
Jedná sa o trvalé bariéry, prípravu dočasných bariér (mobilné odnímateľné steny a uzávery – hradidlá, improvizované bariéry z vriec plnených pieskom, resp. gumené modulové protipovodňové vaky naplnené vodou) a ďalšie.
- ❖ Zvýšenie alebo usmernenie odtoku prostredníctvom drobných hydrotechnických opatrení
Vytváranie zasakovacích rigolov, odstraňovanie nánosov z koryta tokov, zvyšovanie chodníkov a vytváranie umelých prekážok pre tok vody.
- ❖ Zvýšenie retenčnej kapacity územia
Patrí sem vytváranie poldrov, umelých mokradí, retenčných nádrží. Potrebné je zvýšiť vsakovanie zrážkovej vody zo spevnených plôch (plošné vsakovanie, vsakovacie prielahy, vsakovacie ryhy, vsakovacie nádrže, vsakovacie šachty, vsakovacie plastové bloky). Dôležité je tiež minimalizovanie podielu nepriepustných plôch na celkovej ploche (priepustný asfalt, priepustný betón, polovegetačné tvárnice, mlatový povrch, vegetačné povrchy), ako aj podpora zakladania dažďových záhrad a vytváranie/revitalizácia zberných jazierok (bioretenčné zberné jazierka, mokrade, kúpacie jazierka, využitie terénnych depresií). Patrí sem aj rekonštrukcia kanalizácie z jednotnej na oddelenú (zrážkové a splaškové vody), zvýšenie infiltračnej schopnosti cez diverzifikáciu štruktúry krajinskej pokrývky, ale tiež zlepšenie odvodňovania dopravnej infraštruktúry. Jedná sa tiež o budovanie intenzívnych a extenzívnych vegetačných striech a vegetačných stien, dôležité sú aj systémové opatrenia pre hospodárenie s dažďovou vodou (napr. riešenie väčších území, uličných profilov, ukladanie inžinierskych sietí do kolektorov, ktoré umožnia efektívne využitie nadzemných aj podzemných objektov na hospodárenie so zrážkovou vodou) a pod.
- ❖ Komplexnú adaptáciu školských areálov a areálov v majetku mesta
Ide o realizáciu adaptačných opatrení v areáloch, ktoré sú priamo spravované samosprávou mesta, resp. patria do ich zriaďovateľskej pôsobnosti spĺňajú nielen adaptačnú funkciu (napr. zadržiavanie vody, zmierňovanie horúčav a pod.), ale majú aj demonštračný a klima-edukačný účel.

3. Znižovanie dôsledkov dlhodobých súch

Zvýšený výskyt dlhodobých súch, ktoré sú klimatologicky indikované aj pre územie mesta Martin a jeho okolie sa prejavujú a budú prejavovať v nedostatku (poklese) vody v zdrojoch na zásobovanie pitnou vodou čo sa môže prejsť potrebou limitovať spotrebu pitnej vody a v niektorých prípadoch (ak sú domácnosti napojené na studne) aj potrebou dovozu pitnej vody. Nedostatočná výdatnosť vodných zdrojov v čase dlhodobých súch môže mať negatívny vplyv aj na výstavbu nových investícií (bytov, domov, obchodných služieb a pod.) spojený s nárastom požiadaviek na pitnú vodu.

Nedostatok (pokles) vody vo vodných tokoch a vodných nádržiach počas obdobia such bude mať vplyv na dodávky energie, keďže nebude dostatok vody na chladenie systémov vyrábajúcich energiu. Samozrejme tento faktor má negatívny dôsledok na biodiverzitu a v nemalej miere aj na prírodný a rekreačný turizmus.

Dlhodobé suchá spôsobujú, že je nedostatok vody v pôde čo má za následok vysychanie zelene, zvýšené nebezpečenie následných záplav vplyvom zmeny charakteru pôdneho povrchu (zmenšenie infiltračnej schopnosti), zvýšené nebezpečenstvo lesných požiarov, výskyt zosuvov (vplyvom zničenia vegetácie, vrátane požiarov, sa stávajú svahy menej stabilnými), zvýšené energetické nároky na zavlažovanie pre zmiernenie poklesu produkcie potravín.

Navrhované adaptačné opatrenia sú zamerané na:

- ❖ Zníženie spotreby vody občanmi, podnikateľmi a verejnou správou
Opatrenie zahŕňa zvýšenú osvetu a poradenstvo, stimulačné programy, reguláciu, technologické opatrenia a pod.
- ❖ Zadržiavanie dažďovej vody
Patrí sem zber vody a skladovanie dažďovej vody v nádržiach a prirodzených prírodných útvaroch, vsakovanie dažďovej vody, využitie dažďovej alebo šedej odpadovej vody, budovanie vegetačných striech a fasád, vytváranie otvorených vodných systémov na skladovanie a dopravu vody, výsadba stromov a inej zelene na verejné priestranstvá spôsobom umožňujúcim ich prirodzený rast a vývoj, vytváranie dažďových záhrad a pod.
- ❖ Minimalizáciu spevnených plôch a ich nahrádzanie zelenými plochami alebo spevnenými priepustnými povrchmi (viď opatrenie „Zvýšenie retenčnej kapacity územia“ popísané pri bleskových povodniach)
- ❖ Uplatnenie inteligentného riadenia a organizovania vodného hospodárstva (napr. SMART dažďová voda)
- ❖ Zamedzenie vysychania vegetácie
Dôraz sa kladie na preferenciu suchu odolných druhov vegetácie a prírode blízkej údržbe, zamedzenie vysychaniu pôdy mulčovaním, využívanie inteligentného systému zavlažovania. Patrí sem aj prijatie mestských štandardov na zmenu spôsobu údržby trávnikov.
- ❖ Ochranu vodných tokov
Opatrenie sa zameriava na sprísnenie ochrany vodných zdrojov, zvýšené doplnkové využívanie lokálnych vodných zdrojov, zabezpečovanie funkčných brehových porastov, citlivú úpravu tokov (napr. minimálne využívanie neprirodzených materiálov, obmedzenie zmien pôdorysu koryta, charakteru dna či brehovej línie) minimalizáciu strát vody v rozvodných sieťach a racionalizáciu využívania vody.

2.2 Programy pre naplnenie cieľa B

Pri realizácii opatrení a aktivít pre naplnenie cieľa B, je potrebné vychádzať z analýz uvedených v kapitole 1.5.

1. Začlenenie výstupov Stratégie adaptácie na zmenu klímy do plánovania (plánovacích dokumentov) všetkých oblastí rozvoja mesta

Súčasný a očakávaný vplyv zmeny klímy budú ovplyvňovať všetky sektory rozvoja mesta a kvalitu života jej občanov a preto je nevyhnutné tento fakt integrovať (zohľadniť) do procesu plánovania a navrhovania mestských politík. Základom plánovania sú plánovacie dokumenty, od ktorých sa odvíja nielen smerovanie mesta, ale aj všetky investičné a neinvestičné aktivity v rôznych sférach. Ignorancia, resp. nedostatočné zapracovanie potreby aktívneho prispôsobovania sa vplyvom zmeny klímy či už v hospodárskom, sociálnom, kultúrnom, sociálnom či voľnočasovom prostredí a vo využívaní pôdy a krajiny, vedie nielen k nenaplneniu (resp. len čiastočnému naplneniu cieľov), ale môže spôsobiť veľké škody na zdraví či životnom komforte občanom a na verejnom a súkromnom majetku.

Navrhované adaptačné opatrenia sú zamerané na:

- ❖ Revíziu a aktualizáciu existujúcich strategických rozvojových dokumentov z pohľadu ohrozenia ich cieľov a opatrení vplyvmi zmeny klímy, ako aj z pohľadu ich eventuálneho dopadu na zvýšenie klimatických rizík.
- ❖ Zavedenie mechanizmu pri tvorbe nových strategických dokumentov, aby v nich boli zohľadnené klimatické riziká a celkové dopady zmeny klímy

2. Vytvorenie inštitucionálneho prostredia v samospráve mesta pre podporu procesu implementácie Stratégie Adaptácie

Pokiaľ neexistuje účinný mechanizmus pre implementáciu Stratégie adaptácie na úrovni mestskej samosprávy a táto téma sa nedostane medzi priority mesta, je nepravdepodobné, že sa zvládnu súčasné a budúce vplyvy zmeny klímy na mesto. Z tohto hľadiska je potrebné zvýšiť inštitucionálnu pripravenosť (adaptačnú kapacitu) tak v oblasti organizačnej štruktúry a pridelenia zodpovedností, ako aj v oblasti budovania kapacít, v oblasti rozpočtu (získavania finančných zdrojov), regulačnej oblasti, či v oblasti manažmentu rizík.

Navrhované adaptačné opatrenia sú zamerané na:

- ❖ Formalizovanie zodpovednosti za implementáciu Stratégie adaptácie v štruktúre mesta cez vedenie, koordináciu, poradenstvo, podávanie správ a pod.
- ❖ Vytvorenie/doplnenie odborných kapacít výkonných reprezentantov samosprávy v oblasti adaptácie na zmenu klímy
- ❖ Doplnenie mestského regulačného rámca tak, aby bol zabezpečený klimaticky zodpovedný prístup k adaptácii
- ❖ Systémové zohľadnenie výdavkov na proces adaptácie v rozpočte mesta a cielené zameranie sa na získavanie externých zdrojov na implementáciu Stratégie adaptácie
- ❖ Zahrnutie dopadov zmeny klímy a extrémnych udalostí z nich vyplývajúcich do manažmentu rizík

- ❖ Iniciovanie a vytvorenie prostredia pre medzisektorovú a medziinštitucionálnu spoluprácu v oblasti implementácie Stratégie adaptácie.

3. Zahrnutie verejnosti do procesu implementácie Stratégie adaptácie

Vtiahnutie odbornej a laickej verejnosti do vytvorenia klimaticky odolného mesta je pre tento proces kľúčové. Nejedná sa len o získavanie dodatočných údajov, ale o jej zapojenie do procesu adaptácie v zmysle Stratégie adaptácie. Pokiaľ verejnosť a jej volení zástupcovia nie sú kvalifikovane informovaní, resp. nemajú k dispozícii údaje o klimatických rizikách a možnostiach ich znižovania, nie je pravdepodobné, že sa budú aktívne zapájať do procesu adaptácie, resp., že budú podporovať adaptačné opatrenia samosprávy.

Navrhované adaptačné opatrenia sú zamerané na:

- ❖ Kvalifikované informovanie a budovanie povedomia verejnosti (vrátane volených zástupcov, vrátane podnikateľského sektora, obyvateľstva a i.). Pri informovaní verejnosti je vhodné využiť nové ale aj overené komunikačné nástroje a existujúce občianske zoskupenia, takým je napríklad mládežnícky parlament. Okrem vhodného nástroja je dôležité informačnú správu/kampaň vhodne cieľiť končenému publiku.
- ❖ Vytvorenie mechanizmov a nástrojov na finančnú a odbornú podporu adaptačných aktivít verejnosti (vrátane volených zástupcov, vrátane podnikateľského sektora, obyvateľstva a i.), ktoré vo výsledku prispievajú k systematickému znižovaniu klimatických rizík v meste. Typické sú miestne dotačné schémy, kedy angažovaný obyvateľ získa finančné prostriedky na realizovanie lokálneho projektu, tu je dôležité poskytnúť aj odbornú konzultáciu, aby sa predišlo efektu maladaptácie. Smerom k podnikateľským subjektom sú typicky zaužívané rôzne motivačné opatrenia, subjekt môže získať finančnú podporu alebo úľavu na miestnych poplatkoch, ak realizované opatrenie subjektu zároveň prinesie pozitívny adaptačný efekt aj širšiemu okoliu.

2.3 Zásady na zvýšenie klimateckej odolnosti mesta

Uvedené zásady sú súčasťou spravovania mesta v oblasti reakcie na zmenu klímy a vytvárajú záväzný rámec pre všetky relevantné aktivity na území mesta (sú v synergii s programami Stratégie adaptácie mesta) a platia pre všetkých, ktorí v ňom bývajú, resp. pôsobia:

- A.** Mesto cielene a systematicky buduje svoju odolnosť na zmenu klímy a má túto oblasť vysoko vo svojej rozvojovej agende, a súčasne využíva svoje zdroje (personálne, informačné, finančné a ďalšie) na to, aby tak konali aj ostatní aktéri na území mesta.
- B.** Samospráva mesta nielenže vytvára podmienky na adaptačný proces v meste, ale súčasne ide vo svojich činnostiach príkladom.
- C.** Pri implementácii Stratégie adaptácie bude umožnená participácia všetkých, ktorí sú súčasťou mestskej sociálnej štruktúry (miestne verejné inštitúcie, podnikatelia aktívni na území mesta, miestne odborné organizácie, občianske združenia, laická verejnosť).
- D.** Koordináciu/priamu kooperáciu s územiaми a inštitúciami, ktoré sú v jurisdikcii iných subjektov (iná samospráva, štátne orgány, súkromný sektor) pokladá samospráva mesta za veľmi dôležitú, pokiaľ si proces adaptácie vyžaduje takúto súčinnosť.
- E.** Plánovanie a realizácia adaptačných opatrení nie je obmedzené administratívno-správnymi hranicami mesta, ak to zníži jeho zraniteľnosť.
- F.** Každé významnejšie adaptačné opatrenie (na verejných, ale aj súkromných priestoroch) má byť v súlade so Stratégiou adaptácie a odkonzultované s útvárom samosprávy, ktoré implementáciu tejto stratégie koordinuje.
- G.** Pri rozhodovaní o akýchkoľvek zásahoch (nových investícií, zmeny využitia územia, zmeny využívania pôdy v meste, zmeny v doprave a dopravných cestách, manažment zelene a ďalších) je nevyhnutné zvažovať ich príspevok k zníženiu adaptability mesta (v zmysle hodnotenia klimatických rizík), resp. ohrozenie efektívnosti nových investícií vplyvmi zmeny klímy.
- H.** Najzraniteľnejšie skupiny obyvateľov/komunity budú prioritné pri prijímaní adaptačných opatrení.
- I.** Implementácia adaptačného opatrenia je posúdená aj z hľadiska jeho možného negatívneho vplyvu na ďalšie oblasti - najmä na sociálnu, ekonomickú a environmentálnu oblasť.
- J.** Prednosť majú tie opatrenia, ktoré minimálne narušujú princíp rovnosti, sociálnej inklúzie a súdržnosti, resp. prispievajú k ich zachovaniu.
- K.** Mesto implementuje niektoré adaptačné opatrenia v krátkom časovom horizonte, aby čelilo urgentným rizikám; iné, spojené s reakciou na strednodobé a dlhodobé hrozby, sa bezodkladne plánujú a pripravujú.
- L.** Pre každé adaptačné opatrenie, vyžadujúce väčšie investície, je spracovaná analýza nákladov a výnosov, aj napriek určitej neistote v predikcii škôd, ak by sa dané opatrenie nerealizovalo.
- M.** Vybrané adaptačné opatrenie musí byť v daných podmienkach technologicky realizovateľné a musí na jeho realizáciu existovať kapacita (personálna, odborná, časová či finančná).
- N.** V zásade sa podporujú hlavne prírode blízke riešenia, ale v prípade ich nízkej účinnosti sa budú využívať aj iné technické a procesné adaptačné opatrenia
- O.** Keďže adaptovať sa je možné len do určitej miery, je organickou súčasťou procesu reakcie mesta na zmenu klímy aj mitigácia. Všetky adaptačné opatrenia by mali byť, v čo najväčšej možnej miere, v súlade s procesom znižovania emisií skleníkových plynov v meste, aby sa dosiahla synergia, prípadne, aby sa vyhllo vzájomnému antagonizmu.

2.4 Vyhodnotenie naplňania cieľov

Proces vyhodnocovania cieľov stratégie adaptácie mesta Martin na zmenu klímy vychádza z nasledovných princípov:

- Robí sa na základe vybraných indikátorov (uvedené ďalej)
- Hodnotenie prebieha pravidelne v dvojročnom intervale
- Pre hodnotenie sa berú do úvahy len prírastky, resp. úbytky v danom indikátore po roku 2023 (od roku 2024)
- Za proces hodnotenia cieľov stratégie adaptácie, ako aj za vypracovanie správy o jeho výsledkoch zodpovedá organizačná jednotka, ktorá koordinuje/manažuje/monitoruje reakciu mesta na zmenu klímy
- Správa z hodnotenia cieľov stratégie adaptácie sa predkladá zastupiteľstvu mesta.
- Stratégiu je nevyhnutne aktualizovať najneskôr v 6.ročnom intervale

Indikátory:

- Pomer spevnených a nespevnených plôch na území mesta (vyžaduje sa pokles)

Pozn.: Spevnené povrchy asfaltom, betónom a pod. sú napr. cesty, chodníky, parkoviská, ale aj strechy a fasády budov, ktoré majú kapacitu absorbovať, uchovávať a neskôr uvoľňovať teplo do okolitého prostredia

- Rozloha vzrastlej zelene (vyžaduje sa nárast)

Pozn.: Za vzrastlú zeleň sa pokladajú stromy, prípadne kroviny, ktoré poskytujú mikroklimu, tieň, prípadne sprostredkujú priaznivé prúdenie vzduchu

- Rozloha nových zelených striech a vertikálnej zelene (vyžaduje sa nárast)

Pozn.: Za zelenú strechu sa považuje strecha s osadenou extenzívnou, resp. intenzívnou vegetáciou. Počítajú sa len tie časti striech, ktoré boli premenené z klasických na zelené, resp. strechy, na nových budovách, ktoré boli realizované technológiou „zelená strecha“.

- Rozloha novo-zatienených plôch stromami, resp. technickými opatreniami (vyžaduje sa nárast)

Pozn.: Rozloha zatienených plôch sa počíta z plochy, ktorá je novo-zatienená v mesiacoch jún – august v časovom období medzi 13-14hod.

- Počet/rozloha revitalizovaných/novovytvorených prvkov modrej infraštruktúry (vyžaduje sa nárast)

Pozn.: V prípade potreby je možné sledovať zmenu v počte modrých prvkov (napr. pitítka, striekajúce fontány, ochladzovacie vodné brány a pod.), ako aj rozlohu (napr. vybudované/rekonštruované modré plochy)

- Rozloha zelených oblastí, ktoré spĺňajú nasledujúce kritériá: verejne prístupné, plocha väčšia ako 0,5 ha, pokryvnosť korunami stromov viac ako 50%, (vyžaduje sa nárast)

Pozn.: Tento indikátor sa sleduje aj na plochách mimo skúmaného územia/štvorcovej siete, ak naplňuje kritérium, že relevantní obyvatelia/rezidenti mesta majú túto oblasť vzdialenú do 300m od svojho bydliska

- Počet adaptačných opatrení, ktoré boli cielené na najviac zraniteľné skupiny obyvateľov (seniori nad 75, deti do 4, ľudia bez domova, sociálne slabšie vrstvy, chorí a hendikepovaní)

Pozn.: Jedná sa o opatrenia informačno-vzdelávacie, včasné varovanie, distribúcia núdzových tlačidiel, poskytovanie chladiacich priestorov, posilnenie sociálnej starostlivosti v čase extrémnych poveternostných udalostí, tepelná izolácia budov, kde sa tieto skupiny zdržujú apod.

- Kapacita novovytvorených retenčných nádrží s protipovodňovým účinkom

Pozn.: Počítajú sa aj suché poldre, prírodné vodné nádrže a umelé vodné nádrže, ktoré zadržia prívalové zrážky.

- Počet nových opatrení na regulovaný odtok prívalových zrážok realizovaných v rámci intravilánu mesta

Pozn.: Medzi opatrenia na regulovaný odtok prívalových zrážok sa radí napr. vytváranie zasakovacích rigolov, odstraňovanie nánosov z koryta tokov, zvyšovanie chodníkov a vytváranie umelých prekážok pre tok vody apod.

- Počet budov, kde sa začala zachytávať a využívať odpadová (sivá) voda
- Počet nových opatrení na území mesta na udržanie vody v krajine

Pozn.: Medzi tieto opatrenia patria napr. zakladanie dažďových záhrad, bioretenčné zberné jazierka, mokrade, kúpace jazierka, využitie terénnych depresii a pod.

- Počet projektov, súvisiacich s adaptáciou, podporených z grantového/dotačného programu Mesta Martin,

Pozn.: Počítajú sa len tie projekty, ktoré boli realizované verejnosťou (odbornou aj laickou) v zmysle požiadaviek Stratégie adaptácie z kombinovaných zdrojov mesta a realizátora.

- Počet medzisektorových partnerstiev, vytvorených za účelom zvyšovania odolnosti mesta na vplyvy zmeny klímy

Pozn.: Medzisektorové partnerstvá sú tie, kedy sa realizujú adaptačné opatrenia vo formalizovanom partnerstve (spoločné projekty, aktivity, udalosti a pod.) mesta Martin s partnermi zo štátnej správy, súkromnej sféry a občianskej spoločnosti.

- Počet informačných a osvetových udalostí, organizovaných mestom, resp. v spolupráci s mestom, súvisiacich s implementáciou Stratégie adaptácie

Pozn.: Do informačno-osvetových udalostí sa počíta napr. vydanie pokynov pre správanie sa počas extrémov počasia, besedy, premietanie cielených filmov, informačné dni, školské akcie a pod.

- Počet pracovníkov samosprávy, ktorí sa zúčastnili rôznych udalostí/aktivít/školení pre budovanie svojej kapacity v oblasti adaptácie na zmenu klímy

Pozn.: Jedná so špecializované vzdelávacie aktivity, účasť na odborných udalostiach (prezenčne alebo online), vzájomné učenie sa s inými mestami a pod.

- Počet nových prvkov zavedených do manažmentu rizík z častejších mimoriadnych udalostí, spôsobených dopadmi zmeny klímy (napr. povodne – hlavne prívalové, zosuvy pôdy, kumulovaný výskyt zdravotných ťažkostí spojených s vlnami horúčav, snehové kalamity, veterné smršte, požiare, úniky nebezpečných látok, spôsobené záplavami a pod.)

Obrázky, tabuľky a prílohy

Zoznam tabuliek

Tab. 1. Použité indikátory citlivosti vzhľadom na klimatickú hrozbu.....	19
Tab. 2 Zoznam indikátorov (vlny horúčav)	35
Tab. 3 Zoznam indikátorov (povrchové záplavy)	43
Tab. 4. Zoznam indikátorov a ich váh, ktoré vstupovali do posúdenia celkového rizika na vlny horúčav v zastavanom území mesta Martin	52
Tab. 5 Zoznam indikátorov a ich váh, ktoré vstupovali do posúdenia celkového rizika na povrchové záplavy v zastavanom území mesta Martin.....	54
Tab. 6 Prehľad VZN, ktoré explicitne reagujú na zmenu klímy a jej dôsledky	64
Tab. 7 Prehľad VZN, ktoré majú predpoklad zohľadniť proces adaptácie na zmenu klímy v meste v jednotlivých oblastiach.....	64
Tab. 8 Schéma pre hodnotenie úrovne adaptačnej kapacity v oblasti spravovania	66
Tab. 9 Prehľad realizovaných a plánovaných opatrení podľa odpovedí sektorových expertov a expertiek	73
Tab. 10 Vnímanie a uplatňovania adaptačných opatrení v rámci sektorov/rozvojových oblastí	74
Tab. 11 Prehľad vybraných otvorených odpovedí obyvateľov na dotazníkovom prieskume	84

Zoznam obrázkov

Obr. 1. Počet letných a tropických dní v Martine v období 1961 – 2020.	11
Obr. 2 Absolútne maximum teploty vzduchu v roku v Martine za obdobie 1961 – 2020.....	11
Obr. 3. Úhrn potenciálnej a aktuálnej evapotranspirácie za obdobie 1961-2020 v Martine	12
Obr. 4. Expozícia (vystavenie) územia mesta Martin na vlny horúčav (územný priemet).....	15
Obr. 5. Expozícia (vystavenie) územia mesta Martin na povrchové záplavy (územný priemet) – hĺbka zaplavených areálov	17
Obr. 6. Expozícia (vystavenie) územia mesta Martin na povrchové záplavy (územný priemet) – trasy odtokov vody.....	18
Obr. 7. Výskyt vodných plôch, tokov a vzrástlej zelene v analyzovanom území mesta Martin	21
Obr. 8. Výskyt plôch s verejne prístupnými parkami a vzdialenosťná dostupnosť k nim	22
Obr. 9 Výskyt svahových deformácií podľa stupňa aktivity.....	23
Obr. 10. Celkové obyvateľstvo s trvalým pobytom v analyzovanom území	26
Obr. 11. Obyvateľstvo nad 75 rokov v analyzovanom území mesta Martin.....	27
Obr. 12. Obyvateľstvo do 4 rokov v analyzovanom území mesta Martin.....	28
Obr. 13 Výskyt budov so zraniteľnými obyvateľmi v analyzovanom území mesta Martin.....	29
Obr. 14 Významná cestná sieť (podľa typu cestnej komunikácie) v analyzovanom území mesta Martin	31
Obr. 15. Intenzita cestnej dopravy (podľa ročnej priemernej dennej intenzity RPDI) v analyzovanom území mesta Martin	32
Obr. 16. Pamiatkový fond v analyzovanom území mesta Martin	33
Obr. 17. Výskyt technických / kritických objektov a zariadení v analyzovanom území mesta Martin ..	34
Obr. 18. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) indikátora zelenej a modrej infraštruktúry vlnám horúčav.	36
Obr. 19. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) budov so zraniteľnými skupinami obyvateľstva vlnám horúčav.....	37

Obr. 20. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) intenzívnej cestnej dopravy vlnám horúčav.	38
Obr. 21. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) husto zaľudnených oblastí vlnám horúčav.	39
Obr. 22. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) obyvateľstva nad 75 rokov vlnám horúčav.	40
Obr. 23. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) obyvateľstva do 4 rokov vlnám horúčav.	41
Obr. 24. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) pamiatkového fondu vlnám horúčav.	42
Obr. 25. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) zosuvov a svahových deformácií povrchovým záplavám	44
Obr. 26. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) významnej cestnej siete povrchovým záplavám	45
Obr. 27. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) technických a kritických objektov povrchovým záplavám	46
Obr. 28. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) pamiatkového fondu povrchovým záplavám	47
Obr. 29. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) budov so zraniteľnými skupinami obyvateľstva povrchovým záplavám	48
Obr. 30. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) obyvateľstva do 4 rokov povrchovým záplavám	49
Obr. 31. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) obyvateľstva nad 75 rokov povrchovým záplavám	50
Obr. 32. Rizikové územia z pohľadu expozície (vystavenia) husto zaľudnených oblastí povrchovým záplavám	51
Obr. 33. Celkové riziko na vlny horúčav v zastavanom území mesta Martin	53
Obr. 34. Celkové riziko na povrchové záplavy v zastavanom území mesta Martin	55

Zoznam grafov

Graf 1 Celkové uvedomenie obyvateľstva mesta Martin o problematike zmeny klímy	76
Graf 2 Početnosť dosiahnutého skóre medzi obyvateľmi	76
Graf 3 Všeobecné znalosti obyvateľstva mesta Martin o zmeny klímy	77
Graf 4 Všeobecné znalosti obyvateľstva mesta Martin o zmeny klímy – jednotlivé otázky	78
Graf 5 Poznanie riešení na prispôsobenie sa zmene klímy medzi obyvateľstvom mesta Martin	79
Graf 6 Poznanie riešení na prispôsobenie sa zmene klímy medzi obyvateľstvom mesta Martin – jednotlivé otázky	80
Graf 7 Angažovanosť obyvateľstva vo verejnom dianí a v realizovaní adaptačných opatrení	81
Graf 8 Angažovanosť obyvateľstva vo verejnom dianí a v realizovaní adaptačných opatrení – jednotlivé otázky	82
Graf 9 Primárna motivácia obyvateľov pre účasť na prieskume	83

Zoznam príloh

- A. Klimatické posúdenie pre mesto Martin a jeho okolie, SHMÚ
- B. Technická správa modelovania odtokových pomerov na území mesta Martin, DHI
- C. Súbor analytických podkladov a mapových vrstiev GIS
- D. Detailné hodnotenie adaptačnej kapacity (metodika)
- E. Dotazník pre odborníkov z rôznych rozvojových oblastí
- F. Dotazník pre obyvateľstvo

Prílohy dokumentu sú dostupné na MsÚ Martin.