

Adaptačný plán Bratislavského samosprávneho kraja na zmenu klímy



Európska únia
Európsky sociálny fond



Operačný program
**Efektívna
verejná správa**

SPRACOVATEĽSKÝ KOLEKTÍV

Odbor stratégie, územného rozvoja a riadenia projektov BSK

pod vedením Mgr. Barbory Lukáčovej

Inštitút regionálnej politiky Bratislavského kraja

pod vedením Ing. Matúša Krnčoka

Autori:

RNDr. Andrej Šteiner, PhD., Inštitút regionálnej politiky Bratislavského kraja

Mgr. Michal Schvalb, Inštitút regionálnej politiky Bratislavského kraja

Mgr. Zuzana Jarošová, Inštitút regionálnej politiky Bratislavského kraja

Mgr. Karin Kernerová, Inštitút regionálnej politiky Bratislavského kraja

Mgr. Peter Lajda, Inštitút regionálnej politiky Bratislavského kraja

Mgr. Katarína Jurinová, Inštitút regionálnej politiky Bratislavského kraja

Na zberé dát sa podieľali:

RNDr. Pavel Šťastný, CSc., SHMÚ

Mgr. Katarína Mikulová, PhD., SHMÚ

Mgr. Juraj Holec, PhD., SHMÚ

Bc. Petronela Zahurancová, KRI

Dokument neprešiel jazykovou korektúrou a zolomením na tlač.

OBSAH

Zoznam skratiek.....	5
Úvod.....	6
1. Socioekonomická charakteristika BSK.....	8
Výsledné zhrnutie socioekonomickej charakteristiky BSK.....	19
2. Klimatologická charakteristika BSK.....	20
Výsledné zhrnutie klimatologickej charakteristiky BSK.....	26
3. Hodnotenie zraniteľnosti na zmenu klímy BSK.....	28
3.1. Procesná zraniteľnosť.....	29
3.1.1. Metodika.....	29
3.1.2. Strategické dokumenty.....	29
3.1.3. Rozpočet a dotačná schéma	35
3.1.4. Organizačná štruktúra, odborná zodpovednosť a komunikácia s verejnosťou.....	37
3.2. Územná zraniteľnosť	40
3.2.1. Metodika.....	40
3.2.2. Popis faktorov hodnotenia zraniteľnosti.....	44
3.2.3. Hodnotenie zraniteľnosti územia na vlny horúčav.....	49
3.2.4. Hodnotenie zraniteľnosti územia na povrchové záplavy	68
3.2.5. Hodnotenie zraniteľnosti územia na sucho.....	89
3.2.6. Hodnotenie zraniteľnosti územia na riečne záplavy	108
3.2.7. Zhrnutie výsledkov zraniteľnosti územia na všetky dopady zmeny klímy.....	125
3.3. Subjektívna zraniteľnosť (prieskum medzi obcami BSK).....	128
3.3.1. Metodika spracovania prieskumu	128
3.3.2. Reakcie obcí BSK z hľadiska jednotlivých dopadov zmeny klímy.....	129
3.3.3. Kategorizovanie obcí BSK z hľadiska reakcie na zmenu klímy	135
4. Strategická časť.....	144
4.1. Vízia 2030.....	144
4.2. Strategický cieľ 1.....	145
4.3. Strategický cieľ 2.....	147
4.4. Odporučané riešenia pre zmierňovanie dopadov zmeny klímy	148
4.4.1. Vlny horúčav.....	148
4.4.2. Záplavy z intenzívnych zrážok pre mestá a obce BSK	151
4.4.3. Dlhodobé obdobia sucha.....	154
5. Implementácia Adaptačného plánu BSK	156
5.1. Predpoklady pre úspešnú realizáciu Adaptačného plánu BSK.....	156
5.2. Hodnotenie realizácie Adaptačného plánu BSK	157
5.2.1. Indikatívny časový harmonogram, tzv. roadmap	158
5.2.2. Indikátory pre naplnenie strategických cieľov	162
Zoznam grafov	164

Zoznam máp.....	164
Zoznam tabuľiek.....	166
Použitá literatúra v abecednom poradí.....	167
PRÍLOHY	169
EXTERNÉ PRÍLOHY	183

ZOZNAM SKRATIEK

BSK	Bratislavský samosprávny kraj
BRDS	Bratislavská regionálna dotačná schéma
EÚ	Európska únia
KRI	Karpatský rozvojový inštitút
MČ	Mestská časť
MRK	Marginalizované rómske komunity
MŽP	Ministerstvo životného prostredia
NAP	Národný adaptačný plán
NAS	Národná adaptačná stratégia
NNKP	Nehnuteľná národná kultúrna pamiatka
PHRSR	Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SPI	Index sociálneho rozvoja
SR	Slovenská republika
ŠÚ SR	Štatistický úrad slovenskej republiky
ÚPN-R	Územný plán regiónu
ÚSES	Územný systém ekologickej stability
ZB GIS	Základná báza pre geografický a informačný systém
ZZ	Zdravotné zariadenie

ÚVOD

Adaptačný plán Bratislavského samosprávneho kraja na zmenu klímy (ďalej len „Adaptačný plán BSK“) je strategický dokument, prostredníctvom ktorého chce BSK systematicky reagovať na dopady zmeny klímy na svojom území. Je zameraný hlavne na sídla a prostredie priamo s nimi súvisiace. Bratislavský samosprávny kraj (ďalej len „BSK“) pokračuje v nastúpenom trende proaktívnej reakcie na dopady zmeny klímy, ktorá sa začala vytvorením tzv. Katalógu adaptačných opatrení miest a obcí Bratislavského samosprávneho kraja na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (KRI, 2016). Pokračovaním bola prioritizácia témy adaptácie v strategických dokumentoch BSK. V roku 2022 úsilie vyvrcholilo zostavením tohto Adaptačného plánu, ktorý je vypracovaný v zmysle európskych noriem pre adaptáciu na zmenu klímy STN EN ISO 14090; STN EN ISO 14091; ISO/TS 14092 a v zmysle metodiky a dlhoročných skúseností spracovateľa dokumentu.

Z pozície regionálnej samosprávy vidí BSK svoju úlohu v rámci adaptačného plánu najmä vo vytváraní umožňujúceho prostredia pre systematický a na faktoch založený adaptačný proces, ktorého dôležitým faktorom je aj priama podpora miest a obcí, ktorých katastre tvoria územie kraja.

Vytváranie umožňujúceho prostredia spočíva v organickom začlenení témy adaptácie do procesu spravovania (plánovanie, rozhodovanie) rozvoja územia BSK. Preto sa zameriava na:

- inštitucionalizovanie adaptácie v organizačnej štruktúre BSK a vytvorenie potrebnej odbornej kapacity na implementáciu adaptačného procesu,
- systémové zapracovanie adaptácie do všetkých relevantných existujúcich a vznikajúcich strategických dokumentov, koncepcí a politík,
- vytvorenie databázy údajov a informácií potrebných pre monitorovanie adaptačného procesu v kraji.

Priama podpora miest a obcí, prípadne ďalších subjektov BSK v oblasti procesu adaptácie, je zacielená na:

- budovanie povedomia a vzdelávanie v téme zmena klímy a adaptácie sa na jej dopady;
- poskytovanie odborného poradenstva v adaptačnom procese;
- finančnú podporu adaptačných aktivít.

Dokument Adaptačný plán BSK sa skladá z:

- socioekonomickej charakteristiky kraja s dôrazom na klimaticko-adaptačné aspekty,
- klimatologického posúdenia územia kraja z hľadiska súčasných a očakávaných dopadov zmeny klímy;
- hodnotenia procesnej a územnej zraniteľnosti kraja;
- vízie, cieľov a príslušných opatrení;
- mechanizmu implementácie a hodnotenia napĺňania cieľov.

Vízia, ciele a opatrenia strategickej časti, ako aj mechanizmus implementácie dokumentu sú nastavené tak, aby Bratislavský samosprávny kraj mal v roku 2030 pripravené a už aj implementované plánovacie, rozhodovacie a realizačné procesy takým spôsobom, že sa systémovo bude zvyšovať odolnosť kraja na dopady a dôsledky zmeny klímy.

Adaptačný plán BSK nenahradza adaptačné plány konkrétnych obcí, ale dáva týmto obciam lepšiu vedomosť a orientáciu v téme, poskytuje im podporu a súčasne je určitým strategickým usmernením pre realizáciu adaptačných opatrení na ich území.

Významnú časť tohto dokumentu tvorí hodnotenie územnej zraniteľnosti na štyri dopady zmeny klímy – častejšie a intenzívnejšie vlny horúčav, povrchové záplavy, riečne záplavy a dlhodobé suchá. Ako základná jednotka posúdenia sa berie do úvahy územie obce ako celku. Toto hodnotenie je analytický nástroj, ktorý má hlavne tri účely využitia:

1. slúži ako podklad pre rozhodovanie samosprávneho kraja o tom, kde je potreba pomoci v danej oblasti najväčšia, resp. kde budú poskytnuté zdroje (ľudské, finančné, prípadne materiálne) najadresnejšie a najefektívnejšie využité;

2. je základnou informáciou pre väčšie obce a mestá (pre tie ktoré nemajú doteraz vypracovanú adaptačnú stratégiu), aby poznali stupeň svojej zraniteľnosti na jednotlivé dopady zmeny klímy, a súčasne je impulzom, aby si začali vytvárať vlastný, podrobnejší systematický prístup k adaptácii na zmenu klímy;
3. pre menšie obce, ktoré vzhľadom k svojej rozlohe a počtu obyvateľov nemajú ambíciu vypracovať podrobnejšie hodnotenie zraniteľnosti, môže byť toto hodnotenie priamo jedným z podkladov pre výber a lokalizáciu adaptačných opatrení.

Hodnotenie územnej zraniteľnosti BSK bralo do úvahy výstupy z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu (Atlas), ktorý bol vyhotovený už pred začatím prác Adaptačného plánu BSK. Výstupy Atlasu pri hodnotení zraniteľnosti mestských častí mesta Bratislava na vlny horúčav a prívalové povrchové záplavy, aj keď robené odlišnou metodikou, sú uvedené aj v tomto dokumente (podrobnejšie pozri kapitolu 3.2.1).

1. SOCIOEKONOMICKÁ CHARAKTERISTIKA BSK

Kapitola popisuje Bratislavský samosprávny kraj z hľadiska faktorov, ktoré majú vplyv na zraniteľnosť kraja, jeho obcí a obyvateľov. Zdôraznená je pritom odlišnosť charakteru kraja najmä v porovnaní s ostatnými krajskými celkami SR ale aj s národným či európskym kontextom.

Témy kapitoly prechádzajú od základnej regionálnej charakteristiky s dôrazom na urbanizované časti, cez základné socio-ekonomicke ukazovatele k sociálnej charakteristike kraja prostredníctvom indexu sociálneho rozvoja Európskej komisie, ktorý svojou povahou prispieva do diskusie o kvalite života v regiónoch v rámci iniciatívy „beyond GDP“ („nad rámec hrubého domáceho produktu – HDP“). Ďalšia časť kapitoly sa venuje jednotlivým odvetvovým charakteristikám kraja a záverečná časť predstavuje zhnutie zistení v podobe analýzy silných a slabých stránok.

Ukazovatele stručne popisujúce súčasný stav a trendy na úrovni kraja boli vybrané s ohľadom na ich relevantnosť v súvislosti s tému adaptácie miest a sídel na dopady zmeny klímy. Ich poznanie je dôležité vzhľadom na ich predpoklad zvyšovať/znižovať zraniteľnosť územia kraja, resp. posilňovať/oslabovať jeho adaptačnú kapacitu (schopnosť sa dopodom zmeny klímy prispôsobiť, resp. reagovať na nich). Jedná sa o hustotu zaľudnenia, stupeň urbanizácie, demografické charakteristiky, vzdelanostnú štruktúru, zdravotno-sociálnu charakteristiku a ekonomickú charakteristiku. Podrobnejší popis faktorov zraniteľnosti je uvedený v kapitole v kapitole 3.2.2 *Popis faktorov hodnotenia zraniteľnosti*.

Bratislavský samosprávny kraj sa nachádza v juhozápadnej časti Slovenskej republiky, zaberá územie 2 053 km², a svojou rozlohou je najmenším slovenským krajom (zaberá len 4,2% rozlohy SR). Na jeho území sa nachádza 8 okresov - 5 mestských okresov (Bratislava I. – V.) a okresy Malacky, Pezinok a Senec.

Osielenie BSK pozostáva zo 73 obcí, resp. 89 základných územných jednotiek (ZUJ), ktoré reprezentujú úroveň LAU 2 (obec).¹ Mesto Bratislava má špecifický štatút hlavného mesta SR tvoreného 17 mestskými časťami. V kraji sa okrem Bratislavky nachádza 6 obcí so štatútom mesta (zoradené zostupne podľa veľkosti populácie): Pezinok, Senec, Malacky, Stupava, Modra a Svätý Jur. Ostatné obce, v počte 66, majú štatút vidieckej obce.

Na území kraja žilo k 31.12.2021 spolu 723 714 obyvateľov, z toho podiel mestského obyvateľstva (urbanizácia) činil 78,4 % a celková hustota obyvateľstva 353 obyvateľov na km², čo sú najvyššie hodnoty v rámci krajov na Slovensku. Medziročne (obdobie 2020 – 2021) sa celkový počet obyvateľov v kraji zvýšil o 6,9 % a počet mestského obyvateľstva sa zvýšil o 7,4 %. Priemerne tak v kraji na 1 km² pribudlo 23 obyvateľov a stupeň urbanizácie sa zvýšil o 0,4 percentuálneho bodu. Stupeň urbanizácie ako aj hustota obyvateľstva však v rámci územia BSK osciluje vzhľadom na jednotlivé obce či okresy v kraji, od minimálnych hodnôt v menších obciach až do maximálnych hodnôt v mestských okresoch BA I. – V.

¹ Vyhláška Štatistického úradu Slovenskej republiky č. 438/2004 Z. z., ktorou sa vydáva klasifikácia štatistických územných jednotiek podľa § 19 ods. 2 zákona č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike

Tabuľka 1 Základná regionálna štatistika sídel k 31.12.2021

Administratívne územie	Rozloha (km ²)	Počet obcí spolu	z toho mestá / mestské časti*)	Obyvateľstvo spolu (osoby)	z toho mestské obyv.	Urbanizácia	Hustota obyv.
						mestské obyv. / obyv. spolu	obyv. / km ²
Slovenská republika	49 034	2 890	141	5 434 712	2 875 614	52,9%	111
Bratislavský kraj	2 053	73	7	723 714	567 416	78,4%	353
Bratislava I - V (Bratislava hl. mesto)	368	1	17*	475 577	475 577	100,0%	1 294
Okres Bratislava I	10		1*	46 432	46 432	-	4 842
Okres Bratislava II	92		3*	125 001	125 001	-	1 352
Okres Bratislava III	75		3*	76 694	76 694	-	1 027
Okres Bratislava IV	97		6*	105 154	105 154	-	1 088
Okres Bratislava V	94		4*	122 296	122 296	-	1 298
Okres Malacky	950	26	2	78 809	31 576	40,1%	83
Okres Pezinok	376	17	3	69 623	40 132	57,6%	185
Okres Senec	360	29	1	99 705	20 131	20,2%	277

Zdroj: ŠÚ SR, DATAcube

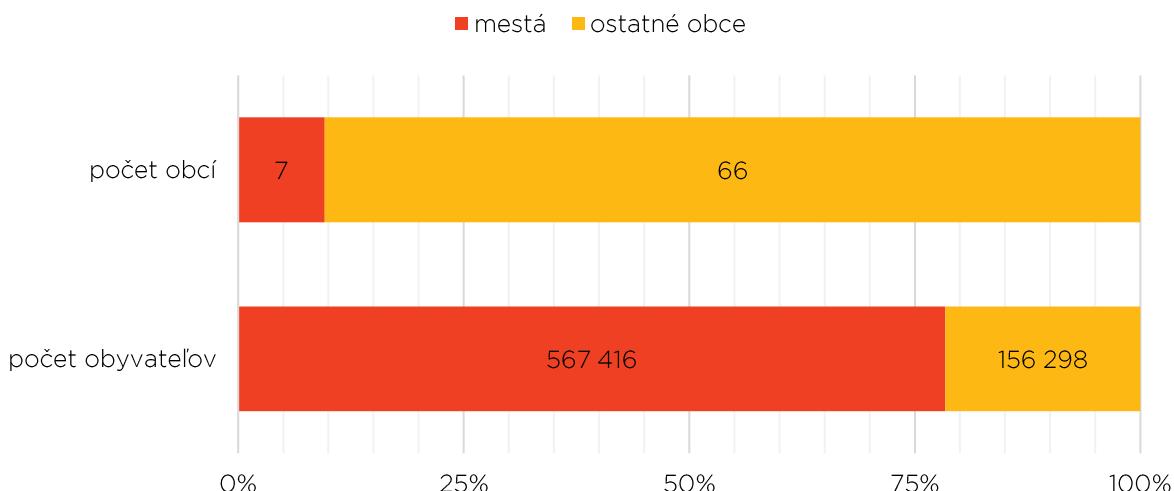
Tabuľka 2 Základná regionálna štatistika sídel - porovnanie obdobia 2020 - 2021

Administratívne územie	Porovnanie obdobia 2020 - 2021			
	% zmena počtu obyvateľstva	% zmena počtu mestského obyvateľstva	Rozdiel v stupni urbanizácii (p.b.)	Rozdiel v hustote obyvateľstva
Slovenská republika	-0,5%	-0,9%	-0,2	-1
Bratislavský kraj	6,9%	7,4%	0,4	23
Bratislava I - V (Bratislava hl. mesto)	7,9%	7,9%	0,0	94
Okres Bratislava I	9,1%	9,1%		405
Okres Bratislava II	7,1%	7,1%		90
Okres Bratislava III	8,6%	8,6%		81
Okres Bratislava IV	6,9%	6,9%		70
Okres Bratislava V	8,5%	8,5%		102
Okres Malacky	4,6%	6,4%	0,7	4
Okres Pezinok	5,2%	6,3%	0,6	9
Okres Senec	5,4%	0,7%	-1,0	14

Zdroj: ŠÚ SR, Datacube

Pre predstavu zhustenia územia Bratislavského samosprávneho kraja nasledujúci graf vizualizuje nepomer počtu miest a ostatných obcí a počtu ich obyvateľov.

Graf 1 Obyvateelia v mestách a ostatných obciach v BSK k 31. 12. 2021

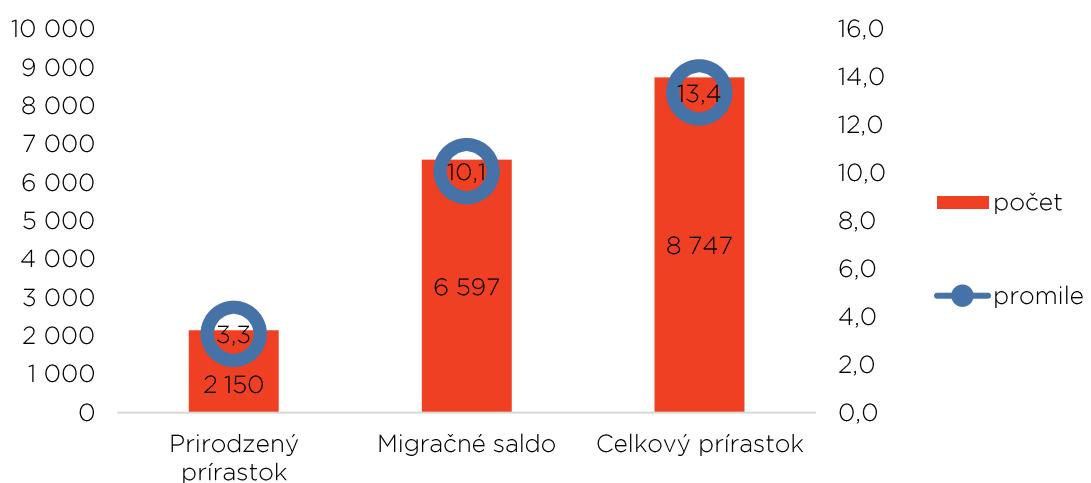


Zdroj: Štatistická ročenka SR 2021 – Regionálne štatistiky

Aj podľa štatistik Európskej komisie ide o prevažne urbánny región (predominantly urban region), ktorý má tiež charakter metropolitného regiónu hlavného mesta krajinu (capital city metropolitan region), ide tak o jediný slovenský región NUTS 3 (kraj), ktorý naplnil typológiu týchto definícií (Eurostat, 2022).

BSK je krajom s dlhodobo (2016-2020) najvyššou hrubou mierou celkového prírastku priemerne 13,4 promile ročne, čo predstavuje priemerný ročný nárast o 8 747 obyvateľov. Na raste obyvateľstva v regióne sa podieľa najmä vysoké migračné saldo, dlhodobo najvyššie spomedzi krajov. V kraji je dlhodobo vysoký aj prirodzený prírastok obyvateľstva, na ktorom sa výrazne podieľa miera živorodenosti.

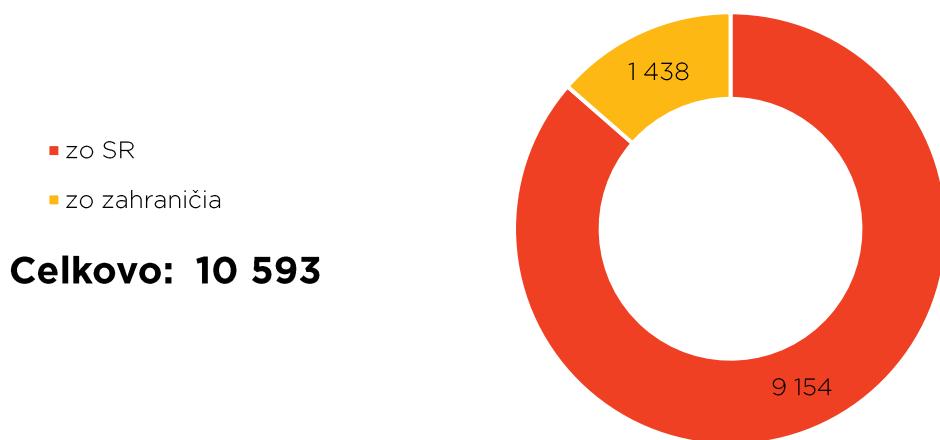
Graf 2 Prírastky obyvateľstva v BSK – priemerná ročná hodnota za obdobie 2016-2020



Zdroj: Štatistická ročenka SR 2021 – Obyvateľstvo

Priemerne sa do kraja pristáhuje spolu viac ako 10 000 obyvateľov ročne, pričom prevažnú väčšinu tvorí migrujúce obyvateľstvo Slovenska. Obyvateľov pristáhovaných zo zahraničia v kraji pribudne ročne priemerne 1 438. Najpočetnejšie zahraničné národnosti v kraji sú dlhodobo maďarská (3,9 %), česká (1,4 %) a nemecká (0,3 %).

Graf 3 Počet pristáhovaných do BSK – priemerná ročná hodnota za obdobie 2016-2020

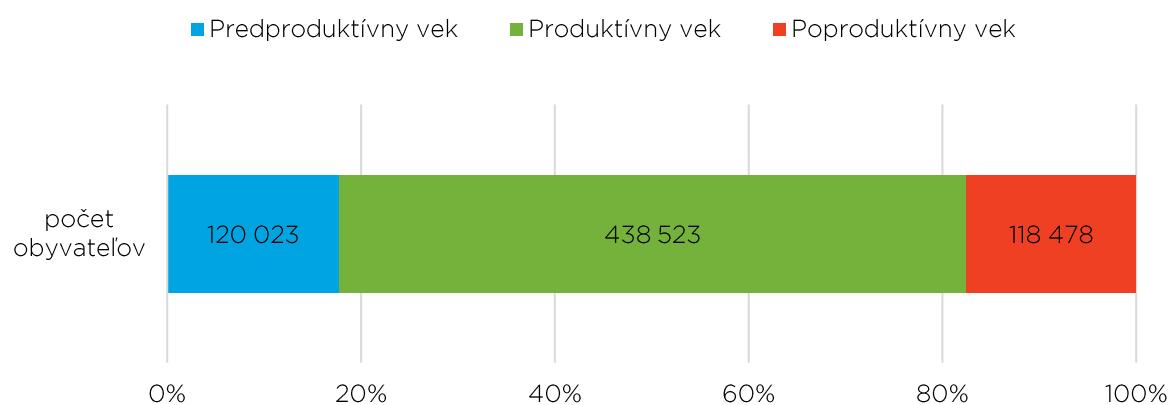


Zdroj: Štatistická ročenka SR 2021 – Obyvateľstvo

Zloženie vekovej štruktúry obyvateľov z hľadiska produktívneho veku v BSK k 31.12.2020 nevykazuje oproti krajine, či ostatným vyšším územným celkom, výrazné rozdiely.

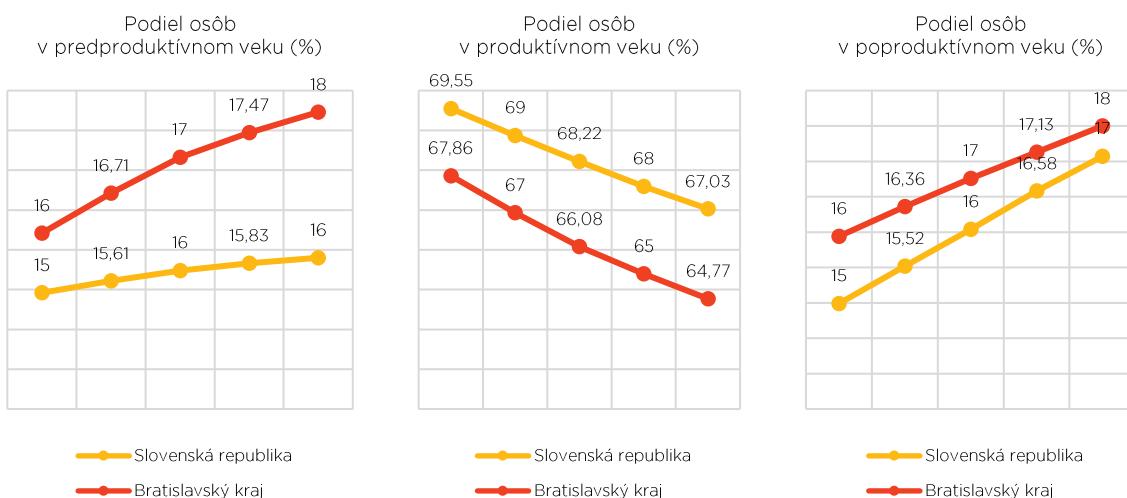
Medziročne (2016-2020) však napríklad podiel detskej zložky (osoby v predproduktívnom veku, 0 – 14 rokov) zaznamenal nárast o 0,26 p.b. práve v BSK, napriek tomu, že vo všetkých ostatných krajoch klesol. Bratislavský kraj taktiež zaznamenal spomedzi krajov SR najnižší nárast (o 0,37 p.b.) podielu poproduktívnej zložky (osoby vo veku 65 a viac rokov) oproti minulému roku.

Graf 4 Zloženie vekovej štruktúry obyvateľov BSK k 31.12.2020



Zdroj: Štatistická ročenka SR 2021 – Obyvateľstvo

Graf 5 Zloženie vekovej štruktúry obyvateľov BSK v čase 2016-2020

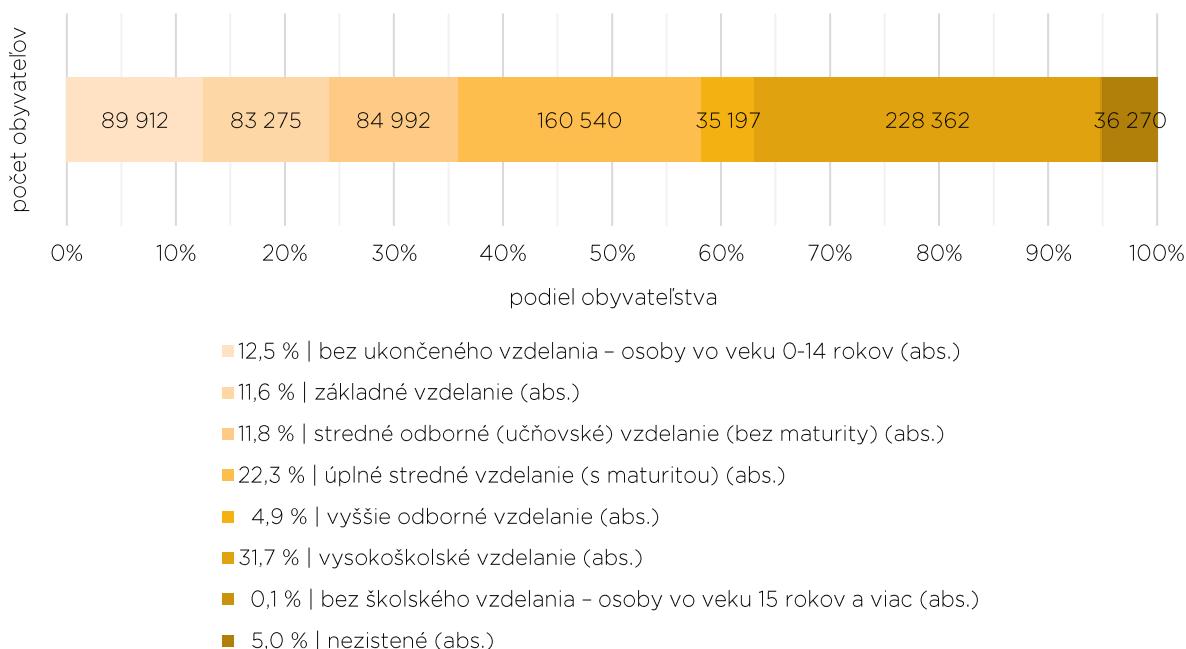


Zdroj: Štatistika v regiónoch: Kraje v číslach 2021 – Obyvateľstvo

Vzhľadom na konsenzus zahraničných štúdií a skúseností spracovateľa sú s ohľadom na vek najviac zraniteľní obyvatelia vo veku 75 a viac rokov, ktorí sú v BSK k roku 2020 zastúpení počtom 44 179 osôb (6,5 % celkového obyvateľstva kraja) a deti do 4 rokov, ich počet v BSK k roku 2020 je 44 449 osôb (6,6 % celkového obyvateľstva kraja).

Podiel obyvateľov BSK s ukončeným vysokoškolským vzdelaním predstavuje 31,7%, čo je najvyššia dosiahnutá hodnota spomedzi všetkých vyšších územných celkov. Podiel vysokoškolsky vzdelaných obyvateľov v BSK dominuje na úkor obyvateľstva so stredným odborným (učňovským) vzdelaním bez maturity a obyvateľstva so základným vzdelaním. Podiel obyvateľstva, ktoré má vyššie ako základné vzdelanie je spolu 70,9%, čo potvrdzuje celkovo vysokú vzdelanostnú úroveň obyvateľstva.

Graf 6 Vzdelanostná štruktúra obyvateľov BSK k 31.12.2020



Zdroj: SODB 2021

Slovenský zdravotný systém poskytoval v roku 2020 v rámci SR zdravotnú starostlivosť spolu v 13 243 zdravotných zariadeniach (ZZ), počet týchto zariadení v porovnaní s predchádzajúcim rokom vzrástol o 2,3%. BSK je v poradí tretím krajom s najvyšším počtom ZZ – 1876 (14,2 % z celkového počtu ZZ). Počet nemocníč je spomedzi krajov najvyšší práve v BSK- 22 nemocníč s kapacitou 4 624 postelí, vďaka čomu na 1 000 obyvateľov prislúcha 7 postelí, teda spomedzi krajov najvyššia dosahovaná kapacita. V zariadeniach sociálnych služieb dosahuje kapacita pre seniorov 2 346 miest (celková kapacita všetkých typov ZSS na území BSK je 5 725 miest).

Tabuľka 3 Počet zdravotných zariadení a ich kapacita v BSK k roku 2020

Kraj	Zdravotnícke zariadenia	Nemocnice	Postele v nemocniciach	Počet postelí na 1000 obyv.
BSK	1 876	22	4 624	7

Zdroj: Štatistika v regiónoch: Kraje v číslach 2021 – Zdravie

Mesto Bratislava disponuje sieťou zariadení regionálneho až celoštátneho významu, reprezentovanou vysokošpecializovanými nemocnicami, odbornými liečebnými ústavmi a špecializovanými a rehabilitačnými zariadeniami poskytujúcimi zdravotnú a liečebnú starostlivosť.

Trh práce v BSK sa dlhodobo vyznačuje najvyššou mierou ekonomickej aktivity (64,2 % v roku 2020), ako aj najvyššou mierou zamestnanosti obyvateľov v produktívnom veku (75,4 % v roku 2020), a prirodzene je tak krajom s najnižšou mierou nezamestnanosti 3,4 % (v roku 2020). Celková zamestnanosť v Bratislavskom kraji predstavuje priemerne 448-tisíc osôb ročne (2014-2018), čo prestavuje pätnuť celkového počtu zamestnaných osôb v krajinе. (Zdroj: ŠSR 2021)

Priemerná hrubá nominálna mesačná mzda zamestnanca Bratislavského kraja je dlhodobo najvyššia spomedzi krajov SR v hodnote 1 412 € (v roku 2020). Pre porovnanie táto hodnota na národnnej úrovni bola v tom čase 1 133 €.

Obyvatelia BSK majú tiež najvyššie čisté peňažné príjmy, 635,1 € na osobu na mesiac v roku 2019, rovnako však aj najvyššie čisté peňažné výdavky 460,9 € na osobu na mesiac v roku 2019, pričom spomedzi výdavkov na základné položky sú bývanie a energie pre obyvateľov najvyššie spomedzi vyšších územných celkov na Slovensku (84,5 €).

Graf 7 Čisté peňažné príjmy a výdavky domácností v roku 2019



Zdroj: Štatistická ročenka SR 2021 – Príjmy a výdavky domácností

Hodnota priemerného starobného dôchodku ku koncu roka 2020 bola v BSK 561 €, kým slovenský priemer je v hodnote 487€. Priemerná mesačná výška u všetkých typov vyplácaných sôlo dôchodkov je dlhodobo ku koncu roka najvyššia práve v BSK.

Z hľadiska chudoby je Bratislavský kraj dlhodobo najmenej ohrozeným krajom Slovenska, miera rizika chudoby² bola v roku 2020 na úrovni 3,7 %, kým miera Slovenska na úrovni 11,4 %. Počet osôb pod hranicou chudoby v BSK tak predstavoval 24 820 osôb.

Tabuľka 4 Osoby ohrozené rizikom chudoby v roku 2020

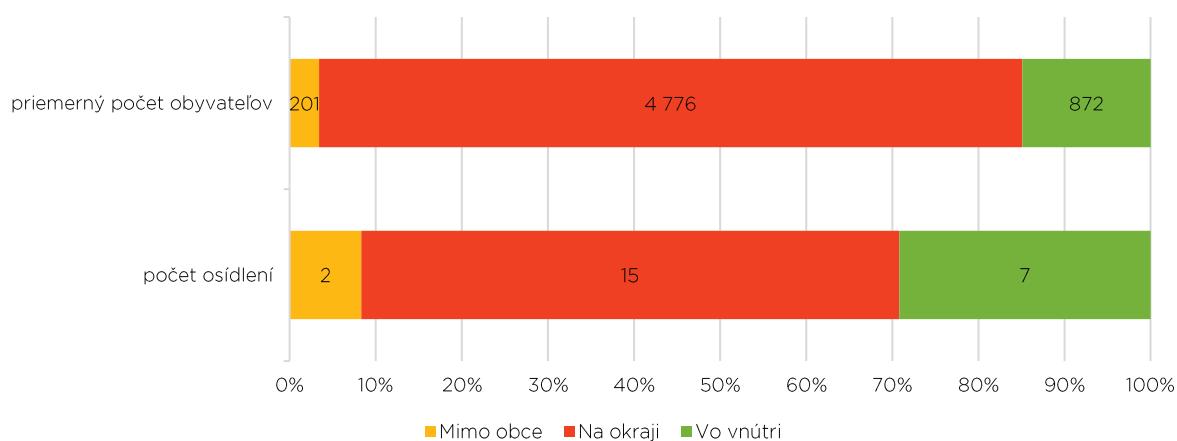
	Hospodáriace domácnosti	Osoby v domácnostíach	Priemerný hrubý ekvivalentný príjem domácnosti (Eur/mesiac)	Priemerný disponibilný ekvivalentný príjem domácnosti (Eur/mesiac)	Osoby pod hranicou chudoby - 60% mediánu	Miera rizika chudoby - 60% mediánu (%)
SR spolu	1 852 059	5 389 916	942,00	750,00	614 574	11,4
Bratislavský kraj	245 997	662 249	1 131,00	887,00	24 820	3,7

Zdroj: Štatistická ročenka SR 2021 – Príjmy a výdavky domácností

Ohrozenie chudobou úzko súvisí aj so zvýšenou zraniteľnosťou na dopady zmeny klímy (jedná sa hlavne o zlé podmienky bývania, prístup pitnej vode, chýbajúca kanalizácia, dostupnosť dopravy a pod.). Do tejto skupiny patria prevažne marginalizované rómske komunity (MRK).

Podľa Atlasu rómskych komunit z roku 2019 je v BSK evidovaných spolu 24 komunit MRK v 22 obciach. Celkový počet obyvateľov MRK v BSK je odhadovaných na 5 248 až 6 450 obyvateľov, žijúcich v 1158 obydliah. Obydlia MRK sú na území BSK spravidla lokalizované na okraji obcí, čo častokrát v kombinácii s dostupnosťou dopravy, či prístupovej cesty, komplikuje obyvateľom komunity prístup k základnej občianskej vybavenosti. Komunity v bratislavskom kraji sa naviac často nachádzajú v oblastiach s nepriaznivými životnými podmienkami, ako napríklad v starom priemyselnom areáli (3 komunity), v lokalite so zhoršenou kvalitou ovzdušia (7 komunit), či v záplavovej lokalite (3 komunity).

Graf 8 Umiestnenie osídlení MRK a počet ich obyvateľov na území BSK v roku 2019

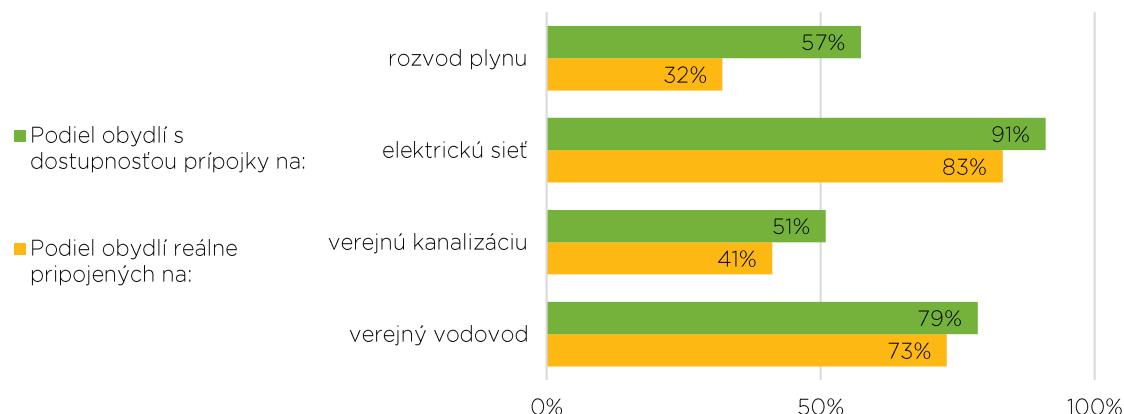


Zdroj: Atlas rómskych komunit 2019

² Miera rizika chudoby predstavuje podiel osôb (v percentánoch) v celkovej populácii, ktorých ekvivalentný disponibilný príjem sa nachádza pod hranicou rizika chudoby. Hranica rizika chudoby je stanovená ako 60 % mediánu národného ekvivalentného disponibilného príjmu.

Dostupnosť základnej infraštruktúry v MRK je na Slovensku spravidla nižšia ako dostupnosť väčšinového obyvateľstva. V MRK bratislavského samosprávneho kraja je situácia nasledovná: dostupný verejný vodovod má 79 % obydlí, verejnú kanalizáciu 51 % obydlí, dostupnú elektrickú sieť má 91 % obydlí a dostupný rozvod plynu 57 % obydlí. Je však potrebné spomenúť, že podiel obydlí u MRK reálne napojených na základnú infraštruktúru je o 6 až 44 p.b. nižší ako ich dostupnosť.

Graf 9 Dostupnosť technickej infraštruktúry v obydliah MRK na území BSK v roku 2019



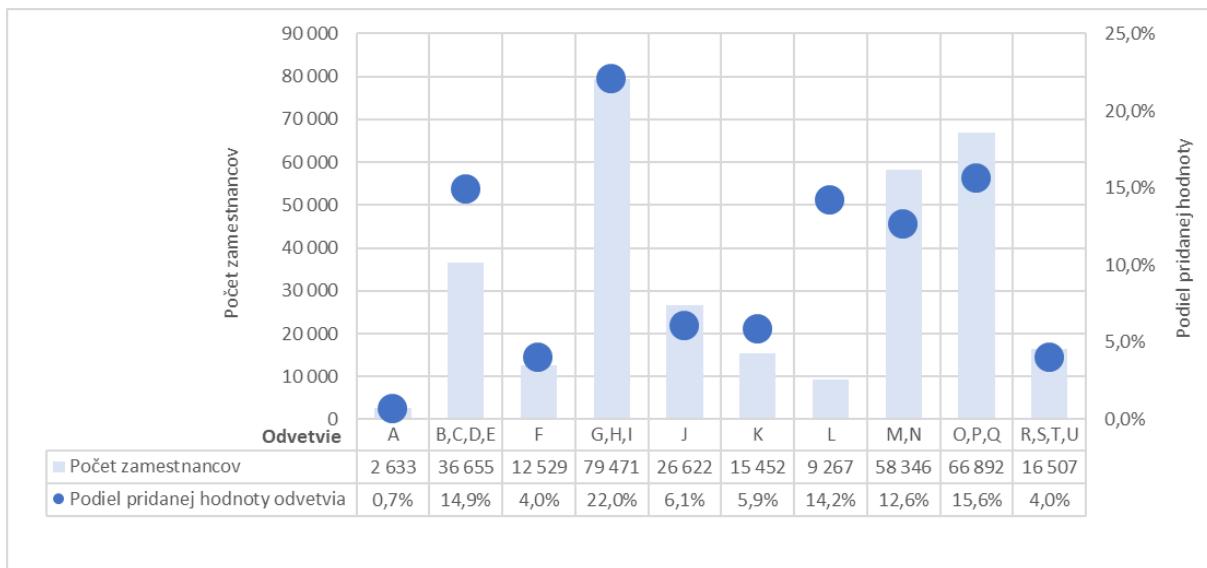
Zdroj: Atlas rómskych komunit 2019

Pozitívom lokalít MRK v BSK je relatívne dobrá dostupnosť určitých zariadení občianskej vybavenosti. Každé osídlenie v území kraja má obchod s potravinami vo vzdialosti do jedného kilometra, zastávku autobusu a materskú školu do vzdialosti troch kilometrov a prvý stupeň základnej školy do vzdialosti piatich kilometrov.

BSK v hodnotení ekonomickejho postavenia z hľadiska tvorby hrubého domáceho produktu (HDP) je dlhodobo najvýkonnejším regiónom Slovenska. V roku 2019 hrubý domáci produkt kraja dosiahol hodnotu 26 190 mil. eur v bežných cenách. Objem v kraji vytvoreného HDP predstavoval v danom roku podiel 28,4 % na celkovom HDP Slovenska. V prepočte na obyvateľa dosiahol HDP kraja hodnotu 38 894 eur v bežných cenách, čím prevýšil celonárodný priemer 2,3-násobne.

Hrubá pridaná hodnota BSK predstavovala v roku 2020 spolu 23 443 mil. eur v bežných cenách, pričom najväčší 22 %-tný podiel tvorilo odvetvie obchodu, dopravy, ubytovania a stravovania. Odvetvie verejná správa, obrana, povinné sociálne zabezpečenie, zdravotníctvo a sociálna pomoc tvorili 15,6 % a priemysel sa podieľal 14,9 %. Najviac osôb (79 471) bolo zamestnaných v odvetví s najvyššou hrubou pridanou hodnotou - obchod, doprava, ubytovanie a stravovanie, vyše 66-tisíc vo verejnej správe, vzdelávaní a zdravotníctve, následne 58-tisíc zamestnancov vo vedeckej, technickej činnosti a administratíve.

Graf 10 Prehľad odvetvových charakteristík BSK v roku 2020 na základe hrubej pridanej hodnoty kraja a počtu zamestnancov podľa ekonomických činností



A	poľnohospodárstvo, lesníctvo, rybolov
B,C,D,E	priemysel spolu
F	stavebníctvo
G,H,I	obchod, doprava, ubytovanie, stravovanie
J	informácie a komunikácia
K	finančné a poistovacie činnosti
L	činnosti v oblasti nehnuteľností
M,N	vedecké a technické činnosti, administratíva
O,P,Q	verejná správa, vzdelávanie, zdravotníctvo
R,S,T,U	umenie, zábava, domácnosti, ostatné činnosti

Zdroj: Štatistická ročenka SR 2021 - Regionálne účty a SODB 2021 (Počet zamestnancov)

Dopravná poloha BSK a osobitne Bratislavu je významne exponovaná predovšetkým z hľadiska medzinárodného tranzitu. Zastúpené sú všetky druhy dopravy. Špecifické postavenie má vodná doprava, využívajúca vodnú cestu po Dunaji. Bratislavský kraj má najkratšiu cestnú sieť, 823 km v roku 2020, ale má druhú najdlhšiu sieť diaľnic o dĺžke 118 km.

Špecifikom BSK je i koncentrácia tzv. vyšszej vybavenosti. Z pohľadu komunálnych služieb sa jedná o celoštátne a medzinárodné inštitúcie, úrady štátnej a verejnej správy, bankovníctvo a pod. Bratislava je sídlom koncentrácie aktivít komunálnej administratívy, bankovníctva, poistovníctva a finančných služieb na Slovensku. Bratislava je sídlom centrálnej banky (Národná banka Slovenska), ako aj sídlom viacerých komerčných báň pôsobiacich na Slovensku.

Z celkovej výmery kraja netvorí poľnohospodárska pôda ani polovicu rozlohy územia 43,7%, no napriek tomu má kraj relatívne vysoký stupeň zornenia 79,3 %. BSK má výraznú tradíciu v pestovaní hrozna, najmä na východnej strane Malých Karpát. Po Nitrianskom kraji je jeho najväčším producentom v Slovenskej republike. Vhodné klimatické podmienky umožňujú pestovanie pšenice, kukurice, zemiakov a cukrovej repy. V živočíšnej výrobe sa relatívne darí chovu hydin, ktorý je prevažne sústredený v okrese Pezinok.

Z ekonomického pohľadu patrí Bratislavský kraj aj medzi najvýkonnejšie regióny v Európe. Z pohľadu výšky HDP na obyvateľa mu patrí 16. miesto (rok 2020). V praxi sa však ekonomicke bohatstvo neodzrkadluje v úrovni celkovej kvality života jeho obyvateľov. Index sociálneho rozvoja (SPI) je jedným z indexov Európskej komisie, ktorý svojou povahou prispieva do diskusie o kvalite života v rámci iniciatívy „beyond GDP“ („nad rámec hrubého domáceho produktu – HDP“). Iniciatíva sa usiluje hľadať alternatívne prístupy k meraniu vyspelosti regiónov, ktoré by nezohľadňovali len HDP, či iné ekonomicke indikátory ako východisko.

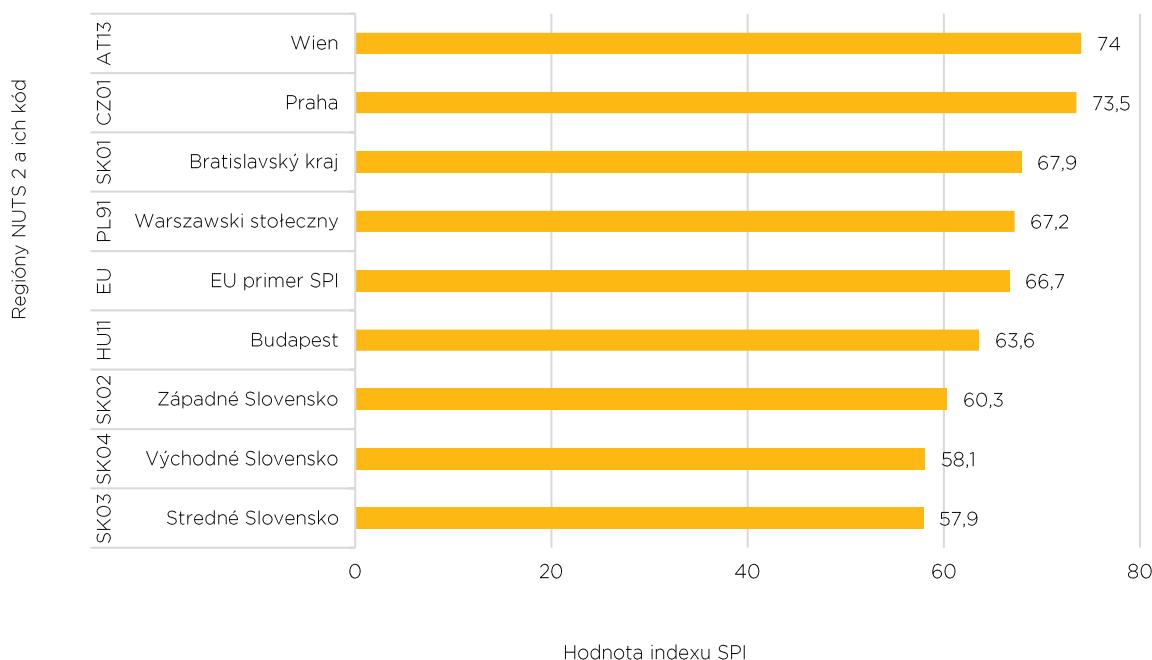
Index tak nezávisle na ekonomických ukazovateľoch poskytuje podrobny prehľad o sociálnom rozvoji, ktorý definuje ako schopnosť spoločnosti uspokojiť základné ľudské potreby svojich občanov, vytvoriť základy blahobytu, ktoré umožňujú občanom a spoločenstvám zvýšiť a udržiavať kvalitu svojho života a vytvárať podmienky na dosiahnutie plného potenciálu všetkých jednotlivcov.

Predmetom hodnenia SPI je súbor vyše 70 indikátorov v troch hlavných oblastiach:

- Základné ľudské potreby
- Blahobyt obyvateľov
- Príležitosti obyvateľov

BSK v indexe SPI v roku 2020 patrilo 126. miesto z celkového počtu 240 skúmaných regiónov v Európskej Únii. Spomedzi slovenských regiónov NUTS 2³ BSK v indexe výrazne dominuje a oproti hodnote európskeho priemeru SPI je sociálny rozvoj BSK vyšší o hodnotu 1,2. Avšak v porovnaní s metropolitnými regiónmi susedných krajín zaostáva a to najmä v oblasti Príležitosti obyvateľov (Opportunity), v tejto oblasti BSK zaostáva aj oproti hodnote európskeho priemeru SPI.

Graf 11 Porovnanie hodnôt výsledného indexu SPI vybraných EÚ regiónov NUTS 2 v roku 2020

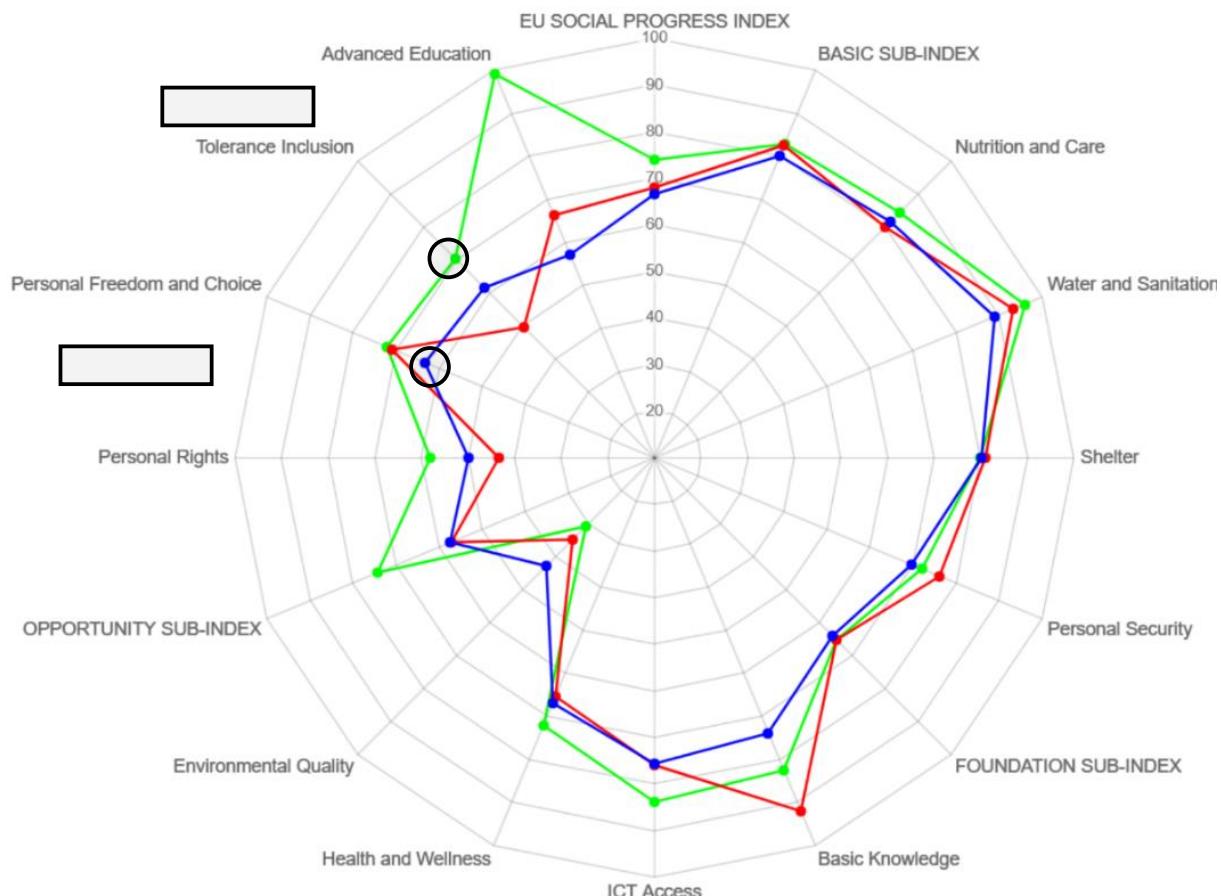


Zdroj: European Social Progress Index 2020

³ Normalizovaná klasifikácia územných celkov na Slovensku pre potreby štatistického úradu a Eurostatu; NUTS2 regióny v rámci SR: Bratislava, Západné Slovensko, Stredné Slovensko, Východné Slovensko.

Graf 12 Porovnanie hodnôt indikátorov indexu SPI regiónov NUTS 2 v roku 2020 – ilustračný graf

EU-27 Average SK01 - Bratislavský kraj AT13 - Wien



Zdroj: European Social Progress Index 2020

Oblast „Príležitosti obyvateľov“ definuje spolu 22 indikátorov v 4 skupinách - Práva osôb, Osobná sloboda a voľba, Tolerancia a inklúzia, Prístup k vyššiemu vzdelaniu. Z týchto oblastných skupín kraj najvýraznejšie zaostáva v indikátoroch:

- Práva osôb (konkrétnie Dôvera v národnú vládu, Dôvera v právny systém, Dôvera v políciu, Aktívne občianstvo, Index kvality inštitúcií),
- Tolerancia a inklúzia (konkrétnie Tolerancia voči imigrantom, Tolerancia voči menšinám, Tolerancia voči homosexuálom, Vytváranie priateľov, Dobrovoľníctvo a Index nestrannosti inštitúcií).

A tak napriek vysokému stupňu ekonomickej rozvoja Bratislavského kraja, sociálny aspekt vyspelosti kraja prostredníctvom EU-SPI poukazuje na viaceré nedostatky, či už v angažovanosti obyvateľov na lokálnom rozvoji (aktívne občianstvo, dobrovoľníctvo), v dôvere obyvateľov v inštitúcii alebo v tolerancii obyvateľov voči menšinám. Všetky tieto sociálne aspekty sú veľmi dôležité z hľadiska budovania lokálneho a regionálneho klimaticky odolného územia. Klimaticky odolné územie okrem efektívnych procesných a technických adaptačných opatrení definuje aj komunitná súdržnosť obyvateľov, ktorá je predpokladom aktívneho zapájania sa do procesov adaptácie na dopady zmeny klímy a teda aj spolupráce s regionálnym/lokálnymi inštitúciami (European Commission, 2020).

VÝSLEDNÉ ZHRNUTIE SOCIOEKONOMICKEJ CHARAKTERISTIKY BSK

Prehľadným zhrnutím spoločensko-ekonomickej charakteristiky BSK je identifikovanie silných a slabých stránok vnútorného prostredia kraja vo vzťahu ku klimatickej zraniteľnosti (definícia zraniteľnosti kapitola 3. Hodnotenie zraniteľnosti)

Tabuľka 5 Zhrnutie silných a slabých stránok spoločensko-ekonomickej charakteristiky BSK vo vzťahu k zraniteľnosti na dopady zmeny klímy.

SILNÉ STRÁNKY Znižujúce zraniteľnosť	<p>SOCÍALNO-DEMOGRAFIACKÉ CHARAKTERISTIKY (porovnanie vzhľadom na slovenské územia úrovne NUTS 3 - vyššie územné celky)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vysoká úroveň vzdelania obyvateľov. • Najnižšia miera nezamestnanosti. • Najvyššia priemerná hodnota mesačnej mzdy na osobu. • Najvyššie čisté peňažné príjmy mesačne na osobu. • Najvyššia priemerná mesačná výška dôchodku u všetkých typov vyplácaných sólo dôchodkov. • Nízka miera chudoby obyvateľov. • Vysoký počet nemocníc a vysoký počet postelí na 1000 obyvateľov. • Bratislavský kraj v indexe sociálneho rozvoja (SPI EÚ) dominuje v národnom kontexte.
SLABÉ STRÁNKY Zvyšujúce zraniteľnosť	<p>SOCÍALNO-DEMOGRAFIACKÉ CHARAKTERISTIKY (porovnanie vzhľadom na slovenské územia úrovne NUTS 3 - vyššie územné celky)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vysoké náklady na život; najvyššie čisté peňažné výdavky mesačne na osobu z toho najvyššie čisté peňažné výdavky mesačne na bývanie a energie. • Vysoký stupeň urbanizácie. • Vysoká miera celkového prírastku obyvateľov v kraji (migrácia + prirodzený prírastok obyvateľov). • Obydlia marginalizovaných rómskych komunít v BSK sú spravidla lokalizované na okrajoch obcí s obmedzenou základnou infraštruktúrou. • Bratislavský kraj v indexe sociálneho rozvoja (SPI EÚ) zaostáva v porovnaní s európskym priemerom, najmä v angažovanosti obyvateľov na lokálnom rozvoji, v dôvete obyvateľov v inštitúcii alebo v tolerancii obyvateľov voči menšinám. <p>HOSPODÁRSKE ODVETVIA – EKONOMIKA (ukazovatele pre hospodárske odvetvia – ekonomiku, majú predpoklad zvyšovať zraniteľnosť BSK na dopady zmeny klímy vzhľadom na početnosť výskytu ekonomických subjektov a ich výkonnosť na národnom hospodárstve a koncentráciu na malom území)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koncentrácia národne významných inštitúcií, v zmysle počtu verejných ale aj súkromných inštitúcií s národnou a medzinárodnou pôsobnosťou, ktoré sídlia v hlavnom meste Slovenskej republiky. • Koncentrácia národne významnej ekonomickej sily, v zmysle vysokého počtu výkonných ekonomických subjektov (dlhodobo je BSK najvýkonnejší región z hľadiska tvorby hrubého domáceho produktu Slovenskej republiky) a v zmysle vysokého počtu zamestnaných osôb (počet zamestnancov v bratislavskom kraji je ročne priemerne 358-tisíc osôb, čo prestavuje štvrtinu celkového počtu zamestnaných osôb v krajinе). • Napriek menej ako polovičnej výmere polnohospodárskej pôdy má kraj relatívne vysoký stupeň zornenia 79,3 % a po Nitrianskom kraji je najväčším producentom hrozna v Slovenskej republike.

2. KLIMATOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA BSK

Oblast BSK je pestrým geografickým územím, primkýnajúcim sa na západe k orografickej zníženine medzi východnými Alpami a Karpatmi. Jeho územie je rozdelené v smere JZ-SV masívom Malých Karpát, ktoré vystupujú z Devínskej Brány a jeho hrebeňové polohy dosahujú postupne 400 až 600 m n.m. Smerom na juhovýchod od pohoria leží Podunajská nížina, z ktorej môžeme vyčleniť Podunajskú rovinu (110-130 m n.m.), ktorá sa ďalej na severovýchod dvíha a prechádza do Trnavskej pahorkatiny 150 – 250 m n.m.). Na severozápad od Malých Karpát je Záhorská nížina (140 – 200 – 240 m n.m.), ktorá postupne prechádza do nízkych pahorkatín, tvorených viatymi pieskami (Šťastný, 2022).⁴

Pre tvorbu klímy regiónu BSK je dôležitá najmä najzápadnejšia poloha kraja v rámci Slovenska, kde sa prejavuje výraznejší vplyv Atlantického oceánu na toto územie. Sú to najmä vyššie teploty vzduchu v zime, na rozdiel od podobných polôh na východe Slovenska. Ďalším prvkom, ktorý formuje tunajšiu klímu, je prítomnosť masívu Malých Karpát, ktorý okolité nízinné polohy prevyšuje o 400 až 600 m. Prirodzený pokles teploty vzduchu a rastúce úhrny zrážok s pribúdajúcou nadmorskou výškou sú hlavnými faktormi tunajšej územnej premenlivosti klímy. Podľa Končekovej klimatickej klasifikácie patria nízinné a pahorkatinové polohy do nadmorskej výšky 300 až 400 m.n.m. do klimatickej oblasti teplej (A), ktorá má počet letných dní (s dennou teplotou $\geq 25^{\circ}\text{C}$) rovný, alebo vyšší ako 50 v roku. Mierne teplá oblasť B, s rastúcou nadmorskou výškou, nadväzuje na oblasť A. S počtom letných dní menším ako 50 a priemernou júlovou teplotou 16°C a viac siaha až do hrebeňových polôh Karpát. Teplá oblasť A je v rovinatej oblasti Podunajskej nížiny zastúpená okrskom A1, ktorý je teplý, veľmi suchý, s miernou zimou (január je v priemere teplejší ako -3°C). Tento okrsk prechádza na juhovýchodných svahoch Malých Karpát postupne až do mierne vlhkého okrsku A6, ktorý siaha do nadmorskej výšky 300 až 400 m.n.m. Nad týmto okrskom sa na svahoch Karpát nachádza klimatický okrsk B3, ktorý je mierne teplý, miernu vlhký a vrchovinový. Tento okrsk s rastúcou nadmorskou výškou a pribúdajúcim úhrnom zrážok prechádza do okrsku B5 až B6 (mierne teplý, vlhký). Záhorská nížina patrí vo svojej časti, vzdialenejšej od masívu Karpát do teplého, miernu suchého okrsku A4. Tento okrsk v blízkosti pohoria prechádza do klimatického okrsku A6, ktorý podobne ako na Podunajskej nížine siaha do nadmorskej výšky 300 až 400 m a vo vyššej nadmorskej výške prechádza do miernu teplej oblasti.

Prevládajúcim výškovým prúdením nad oblasťou BSK je severozápadné až juhovýchodné, vietor v prízemnej vrstve vzduchu si tiež zachováva tento prevládajúci smer. Druhým najpočetnejším smerom vetra je juhovýchodný smer. Celé územie BSK je otvorené, okrem úzkych dolín v masíve Karpát, preto je dobre ventilované a ako celok patrí k najveternejším na Slovensku, s pomerne malým výskytom hmly.

Priemerná ročná teplota na juhu BSK a v najzápadnejšej časti Záhorskej nížiny presahuje 10°C (v centre Bratislavы je vplyvom mestského ostrova tepla asi o $0,5^{\circ}\text{C}$ v ročnom priemere teplejšia ako v okolí v rovnakých podmienkach), smerom na sever a na svahoch Karpát klesá na hodnoty 7 až 8°C v ich hrebeňových polohách. Júlové teploty v najteplejších oblastiach presahujú 20°C a januárové sú okolo 0°C . Priemerné ročné trvanie slnečného svitu je v najteplejších oblastiach nad 1900 hodín, smerom do vrcholových polôh Karpát klesá až na 1700 hodín. Priemerný ročný úhrn zrážok na západe Záhorskej nížiny dosahuje 550 až 600 mm, podobne ako na Podunajskej rovine. Len malá časť, západne od línie Tomášov – Senec – Báhoň má úhrny nižšie 500 až 550 mm a patrí podľa úhrnu zrážok k najsuchej oblasti Slovenska. V hrebeňových polohách Malých Karpát ročne spadne viac ako 800 mm zrážok. Toto pohorie je jednou z najdôležitejších meteorologických a klimatických bariér na našom území. Pri prevládajúcim západnom prúdení za jeho hrebeňom môžeme sledovať zrážkový tieň, ktorý prispieva k suchším pomerom územia Podunajskej nížiny. Zároveň v okolí jeho hrebeňa je zvýšená pravdepodobnosť vypadávania intenzívnych, krátkodobých ale aj niekoľkodňových zrážok, čo môže mať dôsledky na zvýšené hladiny tokov v oblasti a zvýšený výskyt lokálnych povodní. O tom svedčia aj prípady prívalových povodní v roku 2011 v povodiacích Gídry a Parnej a celý rad iných prípadov, napr. v roku 2022 v Pezinku a Senci.

Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou v zime je na nížine 30 až 45, vo vrcholových polohách Malých Karpát 75 až 90.

⁴ Kapitola klimatologická charakteristika bola vypracovaná z údajov SHMÚ, (Šťastný, 2022)

DOTERAJŠIE POZOROVANÉ ZMENY KLIMATICKÝCH PRVKOV V RÔZNYCH SUBREGIÓNOCH BSK

BSK môžeme v zásade rozdeliť na oblasť Podunajskej nížiny a oblasť Záhorskej nížiny, ktorých prirodzenou hranicou je hrebeň Malých Karpát. Samotný masív Malých Karpát môžeme považovať za tretí subregión. Oblasť Záhorskej nížiny je v priemere okolo 100 m vyššia ako Podunajskej. Masív Malých Karpát vystupuje nad územie okolitých nížin o 300 až 400 m. Priemerné hodnoty klimatických prvkov a charakteristik sú za hodnotenie obdobia 1961- 1990 a 1991 – 2020 uvedené v Príloha 2. Tabuľková časť klimatologickej charakteristiky BSK .

Podunajská nížina je reprezentovaná meteorologickou stanicou Bratislava - letisko (131 m n.m.). Teplota vzduchu vzrástala vo všetkých ročných obdobiach, pričom pri ročných priemerov za obdobie 1961 - 2020 mal trend okolo $0,40^{\circ}\text{C}/10$ rokov. Počet letných dní (s denným maximom 25°C a viac) stúpol podľa lineárneho trendu zhruba z 65 na 80 dní. V chladnom polroku sa okrem zvýšenia priemerných teplôt vzduchu zaznamenal aj vzrast minimálnych a maximálnych denných teplôt. To sa odzrkadlilo na pokles počtu mrazových a ľadových dní. Mrazových dní (s denným minimom menej ako 0°C) ubudlo z 90-100 na 70-80 a ľadových (s denným maximom 0°C a menej) z 20-30 na 15-20.

Zrážková činnosť sa v posledných 20 rokoch prejavovala väčšou variabilitou úhrnov vo všetkých ročných obdobiach oproti obdobiu 1976 – 1995, kedy bol zaznamenané aj celkovo nižšie úhrny zrážok. Ročný trend úhrnov a zrážok bol slabo klesajúci ale štatisticky nevýznamný. Slabo klesajúci trend bol aj v letnom a zimnom období.

Trvanie snehovej pokrývky je odrazom otepľovania v chladnom polroku, najmä však v zime. Počet dní so snehovou pokrývkou za predmetné obdobie mal klesajúci trend o cca 3 dni/10 rokov a v období 1996 -2020 počet týchto dní bol v zimnej sezóne často nižší ako 10. Podobne počet dní s novou snehovou pokrývkou (s výškou 5 cm a viac) mal klesajúci trend a po roku 1995 sa často nový sneh o tejto výške v zimnom období nevyskytol.

Záhorská nížina je zastúpená meteorologickou stanicou Kuchyňa – Nový dvor (230 m n. m). Vzrast priemernej teploty vzduchu bol zreteľne vyjadrený vo všetkých ročných obdobiach. Ročný trend tohto ukazovateľa bol okolo $0,35^{\circ}\text{C}/10$ rokov. Vzrast teploty v lete sa prejavil aj na vzreste počtu letných dní a to z úrovne zhruba 60 na 80 dní. V chladnom polroku sa celkové oteplenie prejavilo aj vzrastom minimálnych a maximálnych denných teplôt vzduchu. V dôsledku toho sa znížil počet mrazových a ľadových dní. Mrazových dní za predmetné obdobie ubudlo zo 110 na 95 a ľadových z 30 na 20.

Atmosférické zrážky, podobne ako na ostatnom území BSK, sa vyznačovali vyššou premenlivosťou ročných aj sezónnych úhrnov v období po roku 1995. Ročné úhrny za obdobie 1961 - 2020 boli s nulovým (ustáleným) časovým trendom, podobne ako zrážkové úhrny v lete a zime.

Trvanie snehovej pokrývky v chladnom polroku zaznamenalo v predmetnom období klesajúci trend, pričom počet dní so snehovou pokrývkou poklesol z 50 na 30. Počet dní so snehovou pokrývkou s výškou 5 cm sa tiež znížil a napr. v zimných sezónach od 2015/2016 do 2019/2020 sa vyskytli v štyroch rokoch len 2 alebo menej takýchto dní.

Masív Malých Karpát je zastúpený meteorologickou stanicou Modra-Piesky (531 m n.m.). Priemerné ročné teploty vzduchu aj vo vyšších polohách regiónu BSK vzrástali vo všetkých ročných obdobiach s trendom okolo $0,35^{\circ}\text{C}/10$ rokov. V letnom období vzrástol počet letných dní z 30 na 45 a v niektorých extrémnych rokoch (2003) bol zaznamenaný ich počet nad hranicou 60 dní. V chladnom polroku poklesol počet mrazových dní z hodnoty 115 na 90. Pokles počtu ľadových dní bol menej výrazný, s priemerom okolo 35 - 40 za sezónu.

Úhrn atmosférických zrážok mal vyššiu variabilitu za posledných 20 rokov na rozdiel od predchádzajúceho obdobia. Ročné úhrny za obdobie 1961-2020 nevykazovali významný časový trend, analogicky tomu bolo aj v zime a v lete (Príloha 2.1. Klimatické charakteristiky).

Počet dní so snehovou pokrývkou bol v priemere 75 - 80 a vykazoval len slabý klesajúci časový trend. Podobne počet dní s novým snehom o výške 5 cm a viac bol bez výraznejšieho časového trendu, keď v ročnom priemere okolo 10.

SÚČASNÁ EXPOZÍCIA ÚZEMIA BSK NA KLIMATICKE DOPADY

Teplota vzduchu a vlny horúčav

Rastúce priemerné teploty vzduchu v letnom období sú sprevádzané častejšími a dlhšími vlnami horúčav. Počet tropických dní (s denným maximom 30 °C a viac) na Podunajskej nížine stúpol v priemere z hodnoty 15 dní na začiatku 60-tych rokov 20. storočia na 28 - 30 dní v posledných 10 rokoch, pričom v niekoľkých rokoch po roku 2000 bol vyšší ako 40. Na Záhorskej nížine je priebeh vln horúčav prejavoval v priebehu sérií tropických dní, ktorých priemerný ročný počet na začiatku obdobia 1961 - 2010 bol okolo 12 a jeho koncom okolo 25. Počet tropických dní s nadmorskou výškou klesá z nízinných polôh do hrebeňových v predmetnej oblasti o cca 4 až 5 dní na 100 m nadmorskej výšky. Na hrebeňoch Malých Karpát začiatkom 60. rokov minulého storočia bol výskyt takýchto dní sporadický, v posledných 10 rokoch dosiahol v priemere okolo 8.

Extrémy zrážok (prívalové zrážky)

Atmosférické zrážky sú primárnu zložkou vodnej bilancie. Ich režim a množstvo podmieňujú hydrologický režim daného územia. Väčšina zrážok sa vyparí do ovzdušia, ostatné sa podielajú na napĺňaní zásob podzemnej a pôdnej vody. Na úhrne zrážok v teplom polroku sa prevažne podielajú krátkodobé výdatnejšie zrážkové epizódy vo forme prehánok a búrkových lejakov, zatiaľ čo pre chladný polrok sú typickejšie dlhotrvajúce menej výdatné zrážky. Počet dní so zrážkami s úhrnom 10 mm a viac tvorí zhruba 10 - 15% z celkového počtu 130 až 140 dní so zrážkami (s úhrnom 0,1 mm a viac) v nízinných podmienkach. V hrebeňových polohách Malých Karpát je počet týchto dní vyšší. Počet dní s uvedeným úhrnom je zhruba rovnako zastúpený v letnom aj zimnom polroku. Časový trend ich výskytu je za obdobie 1961-2020 nevýznamný (Príloha 2.1. Klimatické charakteristiky). Počet dní so zrážkami 40 mm a viac sa väčšinou vyskytuje v lete, v zime je výnimcočný. Prevažne vzniká kombináciou krátkodobého lejaka a dlhšie trvajúceho dažďa, alebo sa vyskytuje ako dlhšie trvajúci dážď. Veľmi zriedka je tvorený krátkodobým lejakom. Pravdepodobnosť výskytu zrážok s intenzitou 40 mm/hod a viac sa tu môžu vyskytnúť v priemere viac ako raz za 50 rokov. Za hodnotené obdobie počet dní s týmto úhrnom nevýznamne rastie s výskytom na nížinach v priemere okolo 1 deň v roku.

Sucho

Sucho prvotne začína nedostatkom zrážok. Períody sucha, t.j. obdobia bez zrážok, alebo len s nepatrými úhrnmi sa v oblasti BSK vyskytovali najčastejšie v počte 2 až 3 s trvaním 15 dní a viac. Ich najčastejší výskyt bol začiatkom jari a v jeseni. V poslednom období sa períody bezzážkového alebo málozážkového počasia vyskytovali častejšie aj v teplom polroku. Pre vývoj podmienok sucha je však najdôležitejším faktorom kombinácia teplotných a zrážkových pomerov, vyúsťujúca do zvýšených hodnôt potenciálneho výparu, no nezmenenej veľkosti reálneho výparu. V hodnotenom období po relatívne náročnom období na evapotranspiráciu (roky 1961-1964) nastúpilo obdobie so zmenšenými požiadavkami na zavlaženie (roky 1965 - 1986). Potom potenciálna evapotranspirácia sa takmer kontinuálne zvyšovala, čo prinášalo zvýšené požiadavky na zavlaženie pôdy. V Podunajskej nížine vzrástol potenciálny výpar (Eo) v období 1991 - 2020 oproti 1961 - 1990 z hodnoty okolo 700 mm na 760 mm (Príloha 2.1. Klimatické charakteristiky). V podmienkach Záhorskej nížiny bol vzrast Eo analogický, pričom jeho ročné hodnotu sú cca o 7% nižšie. V oblasti BSK je najsuchšou časťou územia patriace pod Podunajskú nížinu, kde je priemerná hodnota klimatického ukazovateľa zavlaženia (Eo - Z rok) za sledované obdobie okolo 180 mm, na úpätí Karpát, ktoré je mierne suché sa znižuje na hodnotu okolo 60 mm. Na Záhorskej nížine je tento ukazovateľ okolo 70 a smerom k svahom Karpát sa znižuje pod 50. V masíve Karpát je už v priemere prebytok zrážok nad potenciálnym výparom. Klimatický ukazovateľ zavlaženia za obdobie 1961 - 2020 rásťol o hodnotu 15 - 20 mm za dekádu. Aktuálne evapotranspirácia nevzrástala tak rýchlo ako potenciálna (len okolo 4 mm za dekádu), lebo povrchové vrstvy pôdy neobsahovali vodu naviac, ktorá by sa mohla do atmosféry vypariť.

Záplavy

V podmienkach BSK sú možné viaceré druhy povodní. Prvým sú povodne na veľkých tokoch, Dunaji a Morave. V období rokov 1976 - 1995 bol určitý povodňový útlm, ktorého výskyt samozrejme súvisí so zníženou zrážkovou činnosťou v danom období. V meracej stanici na Dunaji v Bratislave za obdobie 1867 - 2005 neboli rastúci trend povodňových prietokov potvrdený. Povodňové prietoky nad 10 000 m³/s boli v poslednom období v rokoch 2002 a 2013. Podobne na rieke Morava za obdobie 1901 - 2010

nebol zaznamenaný vzostup povodňových prietokov. Význačné povodne na Morave boli v rokoch 1997, 1999 a 2014. Morava v dolnom toku, na území, kde vteká do Dunaja je citlivá na vzdutie hladiny pri povodňových prietokoch Dunaja.

Druhým prípadom sú povodne na menších tokoch, buď zo zrážok, topenia snehu a ich vzájomnou kombináciou, dôležitejšie sú prívalové povodne. Záplavy však môžu vzniknúť aj pri vzniku prekážky v koryte. K dôležitým a nebezpečným povodiam patria prívalové povodne. Ich útlm bol v spomínanom období 1975 – 1995. Od roku 1995 sa prívalové povodne vyskytli na tokoch Malina (1995), Močiarka (1999) a Sološnický potok (2002) a na toku Gidra (2011), Blatina (2022). Potenciálne možné povodňové riziko je aj na ostatných tokoch, prameniacich v Malých Karpatoch. Početnosť výskytu týchto povodní za hodnotené obdobie nemá stúpajúci trend.

Tretím druhom povodní sú povodne vzniknuté vystúpením hladiny podzemnej vody nad úroveň terénu buď v dôsledku vysokých stavov riek, alebo pri nasýtení pôdy vodou. Tieto vznikajú najmä pri povodňových stavoch veľkých riek územia.

Búrky

Búrky sa v oblasti BSK vyskytujú v priemere v 25 dňoch v roku (ak ich hodnotíme ako blízke búrky na jednotlivých staniciach). Spravidla sú sprevádzané výdatnými zrážkami, silným vetrom, alebo krupobitím. Prevažne sa vyskytujú v máji až auguste. Výskyt krupobitia je zväčša 1 – 2 krát v roku. Výskyt búrok ako aj krupobitia nemá za hodnotené obdobie vyjadrený významnejší časový trend.

PREDPOKLADANÝ SCENÁR DOPADOV ZMENY KLÍMY NA ÚZEMIE BSK

Zmeny klímy v oblasti BSK korešpondujú so zmenami klímy v stredoeurópskom kontexte. Scenáre klimatickej zmeny, spracované podľa imisného scenára SRES A1B použitím modelu KNMI ukazujú, že Slovensko sa nachádza v priestore väčšieho oteplenia ako globálny priemer, pričom by malo byť otepление rozložené viac-menej rovnomerne počas roka. V Príloha 2.2. *Klimatické SCENÁRE* sú očakávané priemery teploty vzduchu v 50-ročných horizontoch so stredom v rokoch 2025, 2050 a 2075 na staniciach Bratislava - letisko, Malacky a na juhu hrebeňa Malých Karpát vo výške 584 m n.m. (Malý Javorník)., K horizontu 2025 sa predpokladá otepenie o 0,8 °C, k 2050 je to o 1,8 °C a k 2075 je to o 2,8 °C oproti obdobiu 1961-1990.

V nadváznosti na zvyšovanie priemernej teploty vzduchu sa budú v teplom polroku zvyšovať počty letných dní a v chladnom polroku znižovať počty mrazových dní (*Chyba! Nenašiel sa žiadnený odkazov. Príloha 2.2. Klimatické SCENÁRE*). V nižinných podmienkach by mal vzrástť počet letných dní k horizontu 2025 o 13 dní, k 2050 o 25 dní a k 2075 o 38 dní. Počet mrazových dní by mal naopak klesnúť k horizontu 2025 o 10 dní, k 2050 o 25 dní a k 2075 o 40 dní.

Oblast' BSK sa nachádza v prechodnom pásme medzi klesajúcim množstvom zrážok smerom k Stredomoriu a rastúcim smerom na sever, čo môžeme chápať ako striedavú dominanciu jedného a druhého vplyvu a tým veľkú časovú premenlivosť, prejavujúcu sa vo veľkých medziročných rozdieloch v úhrnoch zrážok. Ročné úhrny zrážok sa budú v oblasti BSK v priemere len o málo zvyšovať. Súvisí to s tým, že pri vyššej teplote atmosféry bude v nej aj viac vodnej pary. Úhrny zrážok budú rásť v chladnom polroku a len málo sa meniť v lete na juhu. Ročné úhrny zrážok sa budú zvyšovať na severe a klesať na juhu. Určite sa bude zväčšovať podiel konvektívnych zrážok v teplom polroku na úkor trvalých frontálnych. Ročný úhrn zrážok vzrástie k horizontu 2025 o 6%, k 2050 o 7% a k 2075 o 10%.

Zmeny snehových pomerov sa prejavia jednak v zmene počtu dní so snehovou pokrývkou a tiež zmenou celkovej výšky snehovej pokrývky. Nižšia snehová pokrývka a častejšie oteplenia nad bod mrazu budú znamenať taký stav, že sa snehová pokrývka takmer úplne roztopí počas zimy niekol'kokrát až do výšky 1000 m n.m.. To významne ovplyvní vlahové pomery v jarnom období, pretože väčšina zásoby vody zo snehovej pokrývky sa dostane do odtoku už v priebehu zimy a nie na jar ako to bývalo v minulosti. Zmeny snehových pomerov na Podunajskej nížine a v Bratislave budú mať ešte dramatickejší priebeh ako na Záhorskej nížine (*Príloha 2.2. Klimatické SCENÁRE*). V dôsledku predpokladaného zvýšenia úhrnov zrážok v zime, je potrebné počítať s občasným výdatným snežením, snehová pokrývka sa bude ale rýchle topiť. Zmena úhrnov denných výšok snehovej pokrývky (S) je citlivým ukazovateľom snehových pomerov, pretože sa S počítá sumovaním výšky snehovej pokrývky

v jednotlivých dňoch za celý mesiac alebo sezónu. Pokles o 51% a 47% v chladnom polroku na nížinách pri oteplení o 1 °C Príloha 2.2. Klimatické scenáre je mimoriadne závažný a pozorujeme ho už v súčasnosti. Pri predpokladanom ďalšom oteplení už nebude pokles taký rýchly, no pri hodnote oteplenia o 3 °C bude predstavovať na nížinách a v podhorských oblastiach takmer úplné zmiznutie snehovej pokrývky, prípadne to, že sa stane epizodickou. To značne ovplyvní zimnú a jarnú hydrologickú a energetickú bilanciu v povodí. V nižších polohách BSK sa snehová pokrývka stane epizodickou zrejme už v priebehu niekoľkých rokov, aj v nižších polohách Malých Karpát sice môže vďaka vyšším úhrnom zrážok napadať veľa nového snehu, no bude sa počas oteplení rýchle topiť. Jedným z dôsledkov bude rýchlejší nástup teplého a suchého počasia na jar v porovnaní s minulosťou.

Teplota vzduchu a vlny horúčav

Projektovaná teplota vzduchu vzrástie v celom svojom spektre, to znamená od nízkych zimných až po vysoké letné teploty. Takto vzrástú aj ukazovatele výskytu určitých vysokých denných maxím teploty vzduchu v teplom polroku a to konkrétnie počet tropických dní. Projektovaný počet tropických dní pre budúce obdobie je uvedený v Príloha 2.2. Klimatické **SCENÁRE**, v porovnaní s normálom obdobím 1961-1990. Podľa nej sa zvýši k horizontu 2025 o 6, k 2050 o 13 a k 2075 o 25. Predpokladá sa, že počet dní s maximálnou teplotou 35 °C a viac by v časovom horizonte 2050 mohol dosiahnuť v priemere až 3 ročne. Je tiež predpoklad na častejší výskyt dlhých sérií tropických dní za sebou ako doteraz (vlny horúčav). Poznamenávame, že obdobie 1991-2010 bolo na Slovensku teplejšie ako predpokladali klimatické scenáre.

Extrémy zrážok (prívalové zrážky)

Predpoklady vývoja režimu zrážok naznačujú zväčšovanie podielu konvektívnych zrážok na úkor frontálnych. Modelované zvýšenie množstva vodnej pary v atmosfére bude znamenať viac disponibilnej vodnej pary na konvekciu a na vznik prívalových zrážok pri vyššej teplote vzduchu. To značí, že pri nezvyšujúcich sa letných úhrnoch zrážok bude vyšší podiel lejakov s väčšími prestávkami medzi nimi. V zjednodušení platí približne pravidlo, že pri zvýšení teploty vzduchu o 1 °C sa počas búrok a prehánok zvyšujú úhrny zrážok o 10%. Okrem toho sa očakáva zvýšenie zrážok v zime, ktoré môžu byť čoraz častejšie vo forme dažďa na úkor snehových, alebo zmiešaných zrážok.

Sucho

Ako už bolo naznačené nepriamo v stati o predpokladanom režime zrážok do budúcnosti, vzrástú intervale medzi vypadávanými zrážkami v letnom období. Tým sa v priemere zvýši podiel epizód sucha, ktoré sa budú nadalej presúvať do letného obdobia. Predpokladáme, že sucho bude častejšie a bude aj dlhšie trvať. Keďže počítame s tým, že do časového horizontu roku 2075 sa zvýši priemerná teplota vzduchu o 1,5 až 3,7 °C a do časového horizontu 2050 o 0,8 až 2,8 °C, je zrejmé, že sa budú zvyšovať požiadavky na zavlaženie pôdy. Vzrast sýtostného doplnku bude znamenať aj vzrast potenciálneho výparu, čo pri celkovo málo zmenených ročných sumách zrážok bude znamenať ďalšie zvyšovanie klimatického ukazovateľa zavlaženia. Aktuálna evapotranspirácia však nebude súbežne vzrastať, lebo hoci bude na výpar dosť energie ako aj atmosféra bude schopná prijímať vodnú paru, vrchná vrstva pôdy nebude obsahovať vodu naviac, ktorá by sa mohla do atmosféry vypariť.

Záplavy

Na potenciálny vzrast záplav majú vplyv nasledujúce skutočnosti, predpokladané klimatickými scenármami. V prvom rade je to oteplenie vo všetkých obdobiach roka, ktoré znamená možnosť rýchlejšieho topenia snehovej pokrývky a častejší výskyt tekutých zrážok v zime. To popri vzraste úhrnov zrážok v zimnom období znamená väčšie riziko záplav z topenia snehu, resp. kombinovaných povodní pri otepleniach v zime z výdatných dažďov a súčasného topenia snehu. Toto riziko je väčšie pri tokoch odtekajúcich z Malých Karpát ako pri veľkých tokoch - Dunaja a Moravy. V druhom rade ide o zvýšenie výskytu prívalových dažďov, čo znamená častejšie prívalové povodne v teplom polroku roka.

Búrky

V ďalšom období sa nepredpokladá významná zmena počtu dní s búrkou, no vzhľadom na predpokladaný vyšší obsah vodnej pary v ovzduší sa predpokladá ich väčšie sprievodné prejavy, najmä vyššie úhrny intenzívnych lejakov, no môže vzrást aj ich intenzita. Tieto projekcie však nesú známky

značnej neistoty v stanovení kvantitatívnych ukazovateľov búrkových javov a sprievodných javov pri nich, ak sú lejaký, silný vietor, alebo krupobitie.

PREDPOKLADANÉ DÔSLEDKY DOPADOV ZMENY KLÍMY NA ÚZEMIE BSK

Projektovaný nárast teplôt bude mať dôsledky na živú i neživú prírodu. Rastlinstvo bude mať v priemere teplejšie vegetačné obdobie, jeho priemerne skorší nástup a tiež neskorší koniec. Naše územie bude vhodnejšie na pestovanie teplomilnejších plodín, no s rizikom veľkej premenlivosti úrod a zraniteľnosti na mráz na začiatku a konci vegetačného obdobia, teda na jar a jeseň. Teplejšie podmienky budú podporovať migráciu nových rastlinných a živočíšnych druhov, ale aj chorôb a škodcov, ktoré budú nepriamo ovplyvnené globalizáciou obchodu. Ďalšie vplyvy budú na hygienu vodných nádrží a potravín a vln horúčav s dosahom najmä na zraniteľné skupiny obyvateľstva. Ďalším dôsledkom je zníženie energie na vykurovanie v zime ale jej zvýšenie na prevádzku klimatizácií. Vysoké teploty môžu viesť k poruchám koľajových tratí, poškodeniu asfaltových povrchov apod.

Zmeny v režime zrážok sa prejavia v spomínanom výskyte povodní, ale aj v erózii pôdy a tým k možnosti transportu pôdy do intravilánov obcí a miest, kde môže prísť k znečisteniu plôch, pivničných priestorov a k znefunkčneniu kanalizačných systémov a zanášaniu vodných nádrží.

Zmenený režim snehovej pokrývky znamená rýchlejší odtok zimných zrážok z topiacej sa snehovej pokrývky z územia a tým vyššie riziko sucha v jarnom období. K pozitívnym dôsledkom patria nižšie náklady pri zimnej údržbe ciest.

Pri zvýšenom výskyte a trvaní sucha sa bude zvyšovať nedostatok vody vo vrchnej vrstve pôdy, čiže ďalšie vysušovanie pôdy, zvýšená potreba závlahových vód, nielen na poľnohospodárske plodiny, ale aj na mestskú zeleň. Podobne aj veterná erózia povrchu pôdy, ktorá je reálna pri celkove vyššej prirodzenej veternosti územia. Dôsledkom sucha môžu byť i vyššie maximá teploty vzduchu v druhej polovici leta, keď je krajina suchšia. Meteorologické a pôdne sucho budú mať dôsledky aj suchu hydrologickom, t.j. na výdatnosti prameňov a tiež v prietokoch riek, najmä koncom leta a začiatkom jesene.

VÝSLEDNÉ ZHRNUTIE KLIMATOLOGICKEJ CHARAKTERISTIKY BSK

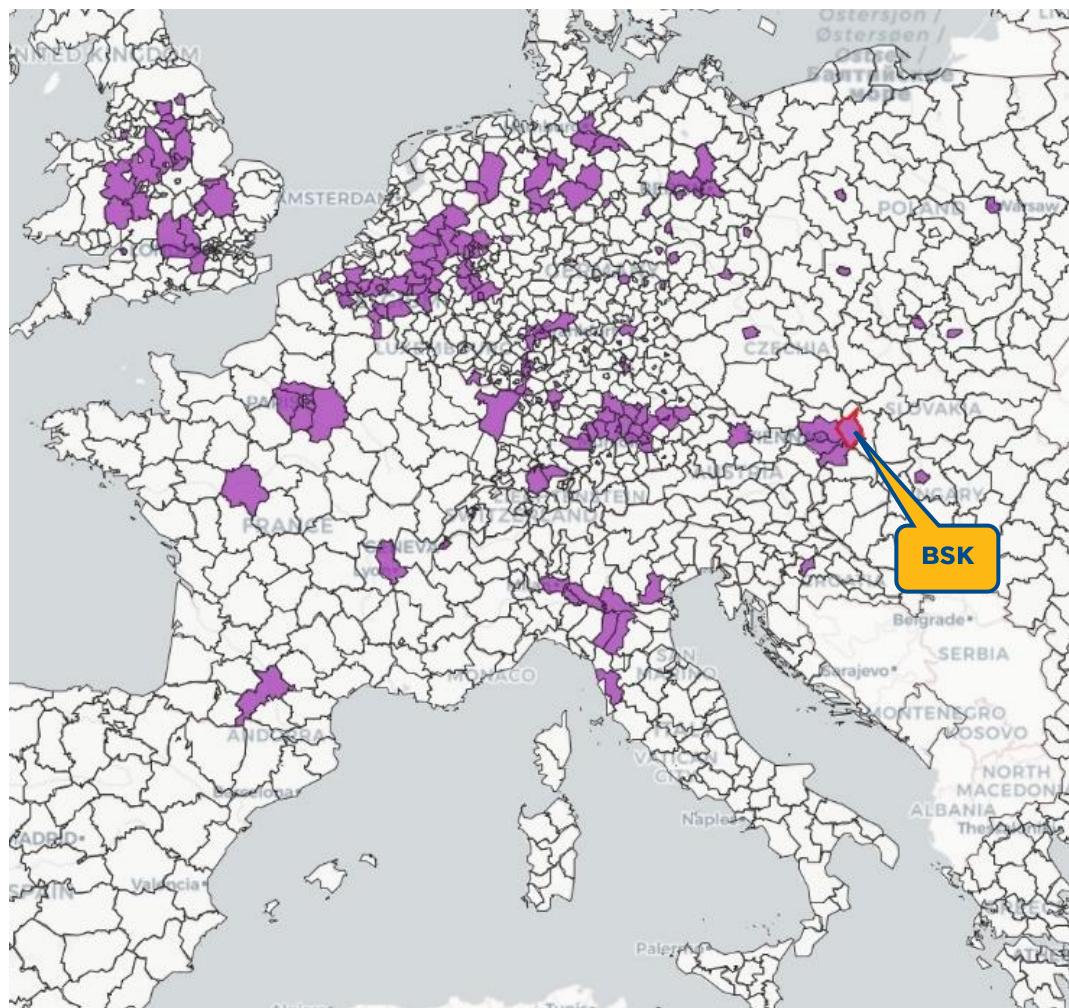
Prehľadným zhrnutím klimatologickej charakteristiky je identifikovanie príležitostí a hrozieb, ktorým bude územie kraja v budúcom období čeliť, vzhládom na expozíciu a na meniace sa klimatické podmienky charakteristické pre BSK.

Tabuľka 6 Zhrnutie klimatologickej charakteristiky BSK ako identifikovanie príležitostí a hrozieb

PRÍLEŽITOSTI	<p>KLIMATOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Územie bude vhodnejšie na pestovanie teplomilnejších plodín. • Dôsledkom teplejších podmienok je zníženie energií na vykurovanie v zime • K pozitívnym dôsledkom zmeneného režimu snehovej pokrývky patria nižšie náklady pri zimnej údržbe cest.
HROZBY	<p>KLIMATOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pestovanie teplomilnejších plodín bude s rizikom veľkej premenlivosti úrod a zraniteľnosti na mráz na začiatku a konci vegetačného obdobia. • Teplejšie podmienky budú podporovať migráciu nových rastlinných a živočíšnych chorôb a škodcov, tiež budú mať negatívny vplyv na hygienu vodných nádrží a potravín. • Vlny horúčav budú mať negatívny vplyv na zdravie najmä zraniteľných skupín obyvateľstva ale aj na produktivitu celkovej populácie. • Vysoké teploty vedú k zvýšeniu energií na prevádzku klimatizácií ale môžu viesť k poruchám koľajových tratí, poškodeniu asfaltových povrchov a pod. • Zmeny v režime zrážok sa prejavia vo výskytu povodní, ale aj v erózii pôdy a tým prispejú k možnosti transportu pôdy do intravilanov obcí a miest, kde môže prísť k znečisteniu pivničných priestorov, k znefunkčneniu kanalizačných systémov a zanášaniu vodných nádrží a pod. • Zmenený režim snehovej pokrývky znamená rýchlejší odtok zimných zrážok z topiacej sa snehovej pokrývky z územia a tým vyššie riziko sucha v jarnom období. • Pri zvýšenom výskytu a trvaní sucha sa bude zvyšovať nedostatok vody vo vrchnej vrstve pôdy, stúpne pravdepodobnosť problémov so zásobovaním s pitnou vodou, či požiarov a bude potreba zvyšovať závlahové zdroje vody aj na polnohospodárske plodiny, ale aj na mestskú zeleň.

Na zhrnutie klimatologickej charakteristiky kraja je príznačný aj náhľad do hodnotenia Európskej komisie „European Climate Risk Typology“ podľa, ktorého je Bratislavský samosprávny kraj charakterizovaný ako vnútrozemský urbanizovaný región prvého typu (Inland and Urbanised 1) (ISCO, 2022). Regiónom tohto typu klimatologické predikcie indikujú, že sa stanú teplejšie, suchšie, s väčším tlakom na úroveň pôdnej vlhkosti a na vodné zdroje. Stúpne v nich pravdepodobnosť výskytu zosuvov pôdy, problémov so zásobovaním pitnou vodou, či požiarov. Podobnou charakteristikou a klimatickým scenárom sa vyznačujú všetky regióny zobrazené na Mapa 1.

Mapa 1 Európska typológia klimatických rizík - vnútrozemské urbanizované regióny prvého typu



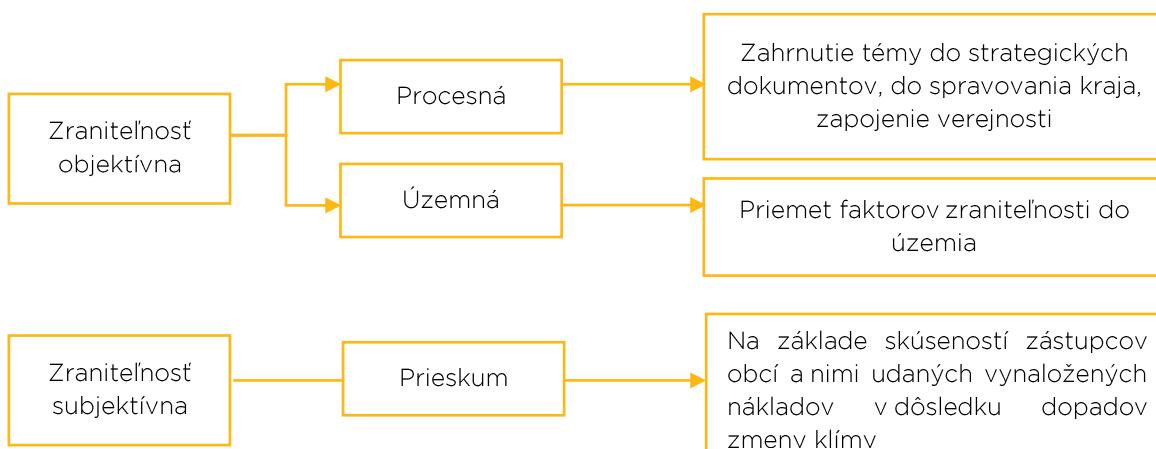
Zdroj: European Climate Risk Typology (Inland and Urbanised 1)

3. HODNOTENIE ZRANITEĽNOSTI NA ZMENU KLÍMY BSK

Postup hodnotenia zraniteľnosti vychádzal z inovatívnej metodiky odborných kapacít spracovateľov, ktorá je založená na dlhoročných skúsenostiach v tejto sfére a na najnovších zahraničných poznatkoch. Cieľom hodnotenia zraniteľnosti je identifikovať súčasnú zraniteľnosť procesu spravovania na úrovni BSK z hľadiska adaptácie na zmenu klímy, ako aj kategorizovať obce v BSK z hľadiska stupňa ich zraniteľnosti na vybrané dopady zmeny klímy.

Východiskom pre pochopenie zraniteľnosti vyvolanej zmenou klímy je definícia IPCC (v problematike zmeny klímy ide o smerodajnú, často citovanú definíciu zraniteľnosti) „*Zraniteľnosť je miera, do akej je ekosystém citlivý voči nepriaznivým vplyvom zmeny klímy, vrátane jej výkyvov a extrémnych prejavov, a do akej nie je schopný sa s týmito vplyvmi vysporiadať.*“ Zraniteľnosť obcí na dopady zmeny klímy môžeme chápať aj ako funkciu sociálnych, ekonomických a politických procesov. „*Zraniteľnosť je funkciou charakteru, veľkosti (rozsahu), miery zmeny a výkyvov klímy, ktorým je systém vystavený, jeho citlivosti a adaptívnej kapacity.*“ Táto definícia teda načrtáva tri hlavné pojmy: expozícia, citlivosť a adaptívna kapacita.

Zraniteľnosť BSK bola posudzovaná na základe dvoch typov údajov - exaktné údaje (objektívna zraniteľnosť) a empirické údaje (subjektívna zraniteľnosť). Exaktné údaje boli získané z národných štatistických databáz, databáz samospráv či modelovaním a geografickým výskumom terénu. Empirické údaje boli získané dotazníkovým prieskumom, v ktorom sa vyjadrovali zástupcovia obcí kraja na základe skúseností.



Každej zo skúmaných oblastí zraniteľnosti (procesná, územná a subjektívna zraniteľnosť) je venovaná samostatná kapitola 3.1, 3.2 a 3.3, s popisom použitej metodiky a získaných výstupov.

3.1. PROCESNÁ ZRANITEĽNOSŤ

3.1.1. METODIKA

V rámci analýzy procesnej zraniteľnosti Bratislavského samosprávneho kraja na zmenu klímy bola urobená analýza (posúdenie) na troch úrovniach:

a) Posúdenie platných strategických dokumentov BSK, relevantných pre oblasť adaptácie na zmenu klímy

Nakoľko a v akej forme je v nich premietnutá oblasť adaptácie na zmenu klímy. Obsahovo podrobnejšie boli analyzované klúčové strategické dokumenty a to Územný plán regiónu a Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja. Ďalšie strategické dokumenty boli analyzované primárne na základe klúčových slov, a súčasne bola zostavená odborná charakteristika ich obsahu

b) Posúdenie priemetu aktivít, ktoré súvisia s adaptáciou na zmenu klímy, do rozpočtu kraja a do existujúcej dotačnej schémy BSK

V rozpočte BSK bolo zisťované, či a v akej miere zahŕňa adaptačné opatrenia, resp. či sú opatrenia, ktoré majú dosah na zvýšenie adaptability kraja, premietnuté do rozpočtu, prípadne do dotačnej schémy

c) Posúdenie organizačnej štruktúry, odbornej zodpovednosti a komunikácie v súvislosti s adaptáciou na zmenu klímy na úrade BSK

Kde sa nachádza/nenachádza pridelená odborná zodpovednosť za klimatický adaptačný manažment kraja, ako prebieha komunikácia samosprávy s verejnosťou v téme zmeny klímy, resp. či existujú podporné participatívne nástroje na zapojenie obcí, inštitúcií a verejnosti do adaptačného procesu

Začlenenie adaptácie na zmenu klímy do procesov samosprávy Bratislavského kraja, bolo v závere analýzy procesnej zraniteľnosti zhodnotené *Klúčom pre hodnotenie strategických dokumentov a manažmentu samosprávy z hľadiska systémovej adaptácie na zmenu klímy*. Použitá hodnotiaca tabuľka (Tabuľka 10) bola vytvorená Karpatským rozvojovým inštitútom, v rámci projektu Dobré mestské klimatické politiky (2020) ako jeden z nástrojov hodnotenia samospráv. V závere procesnej zraniteľnosti boli tiež identifikované príležitosti a hrozby vonkajšieho prostredia v záujme budúceho dosahovania funkčného procesu systémovej adaptácie sa na zmenu klímy v kraji.

3.1.2. STRATEGICKÉ DOKUMENTY

Analýza platných strategických dokumentov Bratislavského samosprávneho kraja preukázala začlenenie (priame aj nepriame) témy adaptácie na zmenu klímy vo viacerých dokumentoch.

Aktualizovaný územný plán regiónu Bratislavského samosprávneho kraja (ÚPN-R BSK v znení zmien a doplnkov, Smerná časť, 2017) sa v rámci kapitoly 18. Koncepcia starostlivosti o životné prostredie vrátane požiadaviek na hodnotenie z hľadiska predpokladaných vplyvov na životné prostredie priamo zmieňuje o problematike zmeny klímy v podkapitole 18.2. Klíma a mikroklima. Spomenutá podkapitola vymenúva významné klúčové dopady zmeny klímy, ktoré sa môžu prejavovať na území BSK a vymenúva tiež opatrenia na zmierňovanie dopadov zmeny klímy v regióne (nešpecifikuje dopady ani opatrenia vzhľadom na urbánne a rurálne územie).

Ochrana krajiny na princípe zachovania územného systému ekologickej stability (ÚSES) je v rámci dokumentu obsiahnutá v kapitole 12. Koncepcia ochrany prírody a tvorby krajiny vrátane prvkov územného systému ekologickej stability. Kapitola pojednáva o chránených územiach, územnom systéme ekologickej stability (ÚSES) a ich strete so stresovými faktormi, pričom vymedzenie ÚSES zabezpečuje aspekty ako: zachovanie a reprodukciu prírodného bohatstva, priaznivé pôsobenie na okolité menej stabilné časti krajiny a vytvorenie základov pre mnohostranné využívanie krajiny. Naplnenie týchto aspektov možno vnímať ako vhodný východiskový stav pre udržateľnosť systémov v čase klimatickej zmeny.

Záväzné regulatívy územného rozvoja Bratislavského samosprávneho kraja (ÚPN-R BSK v znení zmien a doplnkov, Záväzná časť, 2017) sa priamo zmieňujú o problematike zmeny klímy a adaptáciu na jej dopady v sídelnom prostredí regiónu a to v bode 1. a 6, pozri:

1. Zásady a regulatívy štruktúry osídlenia, priestorového usporiadania osídlenia a zásady funkčného využívania územia z hľadiska rozvoja urbanizácie, zaväzujú región:

1.4. V oblasti klimatických zmien a adaptácie na klimatické zmeny:

1.4.1. zlepšovať klimatické pomery a znižovať emisie kysličníka uhličitého a ostatných emisií podmieňovaných rozvojom sídlenia cez uvedené konkrétnu opatrenia v bodoch 1.4.1.1. až 1.4.1.4.

1.4.2. v záujme adaptácie sídelných systémov na klimatické zmeny pri sídelnom rozvoji nenavrhovať plochy na zastavanie, ktoré následne bližšie špecifikuje v bodoch 1.4.2.1. až 1.4.2.5.

6. Zásady a regulatívy priestorového usporiadania z hľadiska starostlivosti o krajinu, zaväzujú región:

6.8. Rešpektovať a chrániť pri rozvoji jednotlivých funkčných zložiek v území základné charakteristiky primárnej krajinej štruktúry – nielen ako potenciál územia ale aj ako faktor limitujúci a ako faktor napomáhajúci adaptáciu na klimatické zmeny, bližšie špecifikované v bodoch 6.8.1. až 6.8.4.

6.9. Formovať sekundárnu krajinnú štruktúru v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja a opatreniami na zmierzenie a adaptáciu na klimatické zmeny, bližšie špecifikované v bodoch 6.9.1. až 6.9.14.

Zásady aktualizovaného územného plánu, aj keď sa priamo nezmieňujú o adaptácii na zmenu klímy, sa vo viacerých bodoch prelínajú s opatreniami nevyhnutnými na zmierňovanie dopadov zmeny klímy. Ide o regulatívy zamerané na zadržiavane vody v krajine, udržateľné hospodárstvo a rozvoj, prehodnocovanie zámerov budovania spevnených plôch, budovanie kapacít sociálnych a zdravotných služieb a ďalšie. Identifikovaný príenik zásad ÚPN-R BSK s adaptačnými opatreniami je v nasledovných bodoch:

1. Zásady a regulatívy štruktúry osídlenia, priestorového usporiadania osídlenia a zásady funkčného využívania územia z hľadiska rozvoja urbanizácie

1.3. V oblasti regionálnych vzťahov: 1.3.8. (1.3.8.6.)

2. Zásady funkčného využívania územia z hľadiska rozvoja hospodárstva

2.2. V oblasti poľnohospodárstva a lesného hospodárstva: body 2.2.2., 2.2.4., 2.2.5

3. Zásady funkčného využívania územia z hľadiska rozvoja občianskej vybavenosti a sociálnej infraštruktúry

3.3. V oblasti sociálnych vecí: body 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3.

4. Zásady funkčného využívania územia z hľadiska rozvoja rekreácie, cestovného ruchu a kúpeľníctva

4.1. Rešpektovať prioritu prírodného prostredia ako nevyhnutnej podmienky optimálneho fungovania rozvoja cestovného ruchu, ktorý sa v rozhodujúcej miere viaže na prírodné a krajinné prostredie a podporovať aktivity súvisiace so starostlivosťou o krajinu a s aktívnym spôsobom jej ochrany.

4.7. Podporovať rozvoj rekreačnej vybavenosti v rekreačných územných celkoch predovšetkým v zastavaných územiach obcí, príp. v kontaktových pásmach v súlade s podmienkami ochrany prírody a krajiny.

4.8. Nezakladať nové lokality a nerozširovať v chránených územiach prírody zastavané územia existujúcej rekreačnej vybavenosti a infraštruktúry, ale zamerať sa na jej skvalitnenie.

4.9. Posudzovať individuálne územia vhodné pre rozvoj cestovného ruchu z hľadiska sociálnej a ekologickej únosnosti rekreačného zaťaženia a na základe konkrétnych požiadaviek ochrany prírody a krajiny a krajinného obrazu.

5. Zásady a regulatívy starostlivosti o životné prostredie

5.1. V oblasti starostlivosti o životné prostredie: bod 5.1.2.

5.4. V oblasti využívania prírodných zdrojov a iného potenciálu územia: body 5.4.1. až 5.4.9.

7. Zásady a regulatívy priestorového usporiadania z hľadiska zachovania kultúrno-historického dedičstva

7.2. Rešpektovať kultúrno-historické dedičstvo, predovšetkým vyhlásené kultúrne pamiatky vrátane ich prostredia, vyhlásené a navrhované na vyhlásenie pamiatkové územia (pamiatkové rezervácie, pamiatkové zóny) a ich ochranné pásma vrátane ich krajinného kontextu (siluety, panorámy), ako aj objekty vedené v evidenciách pamäti hodnotí miest a obcí.

7.6. Uplatniť v záujme zachovania prírodného, kultúrneho a historického dedičstva aktívny spôsob ochrany prírody a prírodných zdrojov.

7.7. Posudzovať pri rozvoji územia význam a hodnoty jeho kultúrno-historických daností v nadväznosti na všetky zámery v sociálno-ekonomickom rozvoji.

8. Zásady a regulatívy rozvoja nadradeného verejného dopravného vybavenia

8.13. Umiestňovať nové dopravné trasy a zariadenia dopravy do krajiny, ako aj pristupovať k rekonštrukcii už existujúcich prvkov dopravnej vybavenosti tak, aby sa pri tom v maximálnej miere rešpektovali prírodné prvky ako základné kompozičné prvky v krajinnom obraze, riešiť migračné koridory a ekodusky.

8.14. Zohľadňovať v procese umiestňovania nových dopravných trás a zariadení dopravy, ako aj v procese rekonštrukcie už existujúcich prvkov dopravnej vybavenosti, prírodné zdroje ako strategické existenčné zdroje spoločnosti.

9. Zásady a regulatívy rozvoja nadradeného technického vybavenia

9.1. Umiestňovať nové línie a zariadenia technického vybavenia citlivo do krajiny, ako aj citlivo pristupovať k rekonštrukcii už existujúcich prvkov technického vybavenia tak, aby sa pri tom v maximálnej miere rešpektovali prírodné prvky ako základné kompozičné prvky v krajinnom obraze.

9.2. Zohľadňovať v procese umiestňovania nových línií a zariadení technického vybavenia, ako aj v procese rekonštrukcie už existujúcich prvkov technického vybavenia, prírodné zdroje ako strategické existenčné zdroje spoločnosti.

Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja BSK na roky 2021-2027 s výhľadom do roku 2030 (ďalej len „PHRSR BSK“) ako klúčový dokument pre strategický rozvoj územia priamo nastavuje smer a priority rozvoja kraja aj pre problematiku zmeny klímy, konkrétnie v rozvojovej priorite 2. Kvalitné a udržateľné životné prostredie konkrétnie v strategickom celi 2. Zabezpečiť udržateľnosť využívania a efektívna ochrana prírodných zdrojov a zmierniť negatívne dôsledky zmeny klímy. Problematicu zmeny klímy a adaptácie na jej dopady v sídelnom prostredí kraja priamo zmieňuje špecifický cieľ 2.2.:

2.2. Obnoviť a revitalizovať prírodné aj sídelné územie kraja, na ktorý sa viaže strategický investičný balíček 2.2 Adaptačné a mitigačné opatrenia zamerané na zmenu klímy, udržateľné využívanie lesov a protipovodňová ochrana a podpora biodiverzity, v rámci daného strategického investičného balíčka spadá:

2.2.1. Integrovaný projektový balíček - Udržateľné využívanie lesov, adaptačné a mitigačné opatrenia a budovanie modrých a zelených prvkov (verejné priestranstvá), Integrovaný projektový balíček 2.2.1. priamo pomenúva aktivity (vybrané adaptačné opatrenia) pre urbánnu ale aj rurálnu krajinu, s odkazovaním sa na nevyhnutnosť ich realizácie v súlade s odporúčaniami definovanými v súvisiacich koncepcných a strategických materiáloch ako najmä Katalóg adaptačných opatrení miest a obcí BSK na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, vznikajúci Adaptačný plán Bratislavského samosprávneho kraja na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (rok 2022), Koncepcia revitalizácie krajiny s ohľadom na dôsledky klimatických zmien v regióne BSK (rok

2022), Stratégia adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu alebo Akčný plán adaptácie na zmenu klímy hlavného mesta SR Bratislavu.

Strategicko-programová časť PHRSR BSK naviac tiež definuje na úrovni rozvojových priorit (C.4 Priority rozvoja) klúčové projekty, bez ktorých nie je možné dosiahnuť strategický cieľ danej priority. Pre prioritu 2. *Kvalitné a udržateľné životné prostredie* bol jedným z identifikovaných klúčových projektov projekt *D. Ochrana prírody, biodiverzity a krajiny, mitigačné a adaptačné opatrenia na zmenu klímy v oblastiach najviac postihnutých negatívnymi dopadmi zmeny klímy*, v rámci ktorého sú pre sídelné prostredie kraja v problematike adaptácie na zmenu klímy najviac relevantné: zelená infraštruktúra a vodozádržné opatrenia, koncepcná výsadba stromov a zelene či podpora biodiverzity a revitalizácia vodných tokov. Priorita 2. tiež nadväzuje na národné priority „Udržateľné sídla, regióny a krajina v kontexte zmeny klímy“ v zmysle implementácie (napĺňania cieľov) Agendy 2030, ku ktorej sa Slovenská republika prihlásila.

Zmenu klímy a adaptáciu na dopady zmeny klímy v dokumente PHRSR BSK zmieňuje priorita 3. *Moderné školstvo, vzdelávanie a šport a kvalitná veda, výskum a inovácie*, kde si BSK stanovilo ako jeden zo špecifických cieľov

3.1. Zvýšiť uplatnitelnosť a vedomostnú úroveň žiakov a študentov a zvýšiť kapacity a zmodernizovať školskú infraštruktúru (v súlade s konceptom budovania SMART škôl na území BSK, t. j. s ohľadom na adaptáciu na zmenu klímy, digitalizáciu, koncept otvorennej a inkluzívnej školy a komplexný rozvoj územia). V rámci tohto cieľa je vyčlenený Strategický investičný balíček 3.1 Kvalitné vzdelávanie pre inteligentnú špecializáciu v zmysle konceptu SMART školy, pre predprimárne vzdelávanie, vzdelávanie na základných školách, stredných a vysokých školách v kraji.

Priorita 3 nadväzuje na národné priority „Vzdelanie pre dôstojný život“, „Smerovanie k znalostnej a environmentálne udržateľnej ekonomike pri demografických zmenách a meniacom sa globálnom prostredí“ a „Dobré zdravie“ v zmysle implementácie (napĺňania cieľov) Agendy 2030,

Vzhľadom na C.5 Územnú prioritizáciu priorit a k nim prislúchajúcich problémov regiónu BSK boli definované spoločné plánovacie územia (

Tabuľka 7). V každom z území boli v priorite 2. *Kvalitné a udržateľné životné prostredie* identifikované negatívne dôsledky zmeny klímy ako jeden z kľúčových problémov a výziev.

Tabuľka 7 Identifikované negatívne dôsledky zmeny klímy v PHRSR BSK pre definované spoločné plánovacie územia

Definované spoločné plánovacie územia	Klúčové problémy a výzvy (Priorita 2: Kvalitné a udržateľné životné prostredie)	Klúčové riešenia
Územie hl. m. SR Bratislava	Negatívne dôsledky klimatickej zmeny najmä v intenzívne zastavaných územiach	Adaptačné a mitigačné opatrenia zamerané na zmenu klímy primárne v sídelnom prostredí (konceptná výsadba zelene, aktivity podporujúce rozvoj Bratislavského dunajského parku, realizácia vodozádržných opatrení, realizácia zelených striech, budovanie ochladzujúcich prvkov vo verejnem priestore)
Okres Malacky	Negatívne dôsledky klimatickej zmeny (ohrozenie územia povodňami, otepľovanie, sucho, prašnosť, erózia pôdy)	Adaptačné a mitigačné opatrenia zamerané na zmenu klímy, udržateľné využívanie lesov a protipovodňová ochrana a podpora biodiverzity (konceptná výsadba stromov a zelene, realizácia vodozádržných opatrení, realizácia zelených striech, protipovodňové opatrenia)
Okres Pezinok	Negatívne dôsledky klimatickej zmeny (ohrozenie územia prívalovými dažďami a povodňami, otepľovanie, sucho, erózia pôdy)	Adaptačné a mitigačné opatrenia zamerané na zmenu klímy, udržateľné využívanie lesov a protipovodňová ochrana a podpora biodiverzity (konceptná výsadba stromov a zelene, realizácia vodozádržných opatrení, realizácia zelených striech, protipovodňové opatrenia, obnova lesných porastov)
Okres Senec	Negatívne dôsledky klimatickej zmeny (ohrozenie územia povodňami, otepľovanie, sucho, erózia pôdy)	Adaptačné a mitigačné opatrenia zamerané na zmenu klímy, udržateľné využívanie lesov a protipovodňová ochrana a podpora biodiverzity (konceptná výsadba stromov a zelene, realizácia vodozádržných opatrení, realizácia zelených striech, protipovodňové opatrenia, obnova lesných porastov)

Zdroj: Územný plán regiónu - Bratislavský samosprávny kraj

V súčasnosti existujú aj viaceré ďalšie strategické dokumenty BSK, ktoré zmieňujú zmenu klímy a predpokladané dopady zmeny klímy ako očakávaný trend. Tieto dokumenty boli vzhľadom na obsahovú analýzu rozdelené do 3 nasledovných kategórií:

A. Dokumenty s priamym rozvojovým zameraním na problematiku zmeny klímy a adaptácie na jej dopady:

- Urbanisticko-krajinárska štúdia na ochranu proti prívalovým dažďom v Malokarpatskej oblasti, 2014
- Katalóg adaptačných opatrení miest a obcí BSK na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, 2016
- Revitalizácia krajiny s ohľadom na dôsledky klimatickej zmeny v Bratislavskom samosprávnom kraji, 2021

B. Dokumenty s rozvojovým zameraním zmieňujúce zmenu klímy a adaptáciu na jej dopady:

- Koncepcia ochrany a využívania zdrojov povrchovej a podzemnej vody v Bratislavskom samosprávnom kraji, 2017
- Koncepcia budovania siete environmentálno-vzdelávacích centier v BSK na obdobie 2018-2025, 2017
- Akčný plán Koncepcie ochrany a využívania zdrojov povrchovej a podzemnej vody v Bratislavskom samosprávnom kraji, 2020

- Akčný plán na presadzovanie ochrany lesov na území Bratislavského samosprávneho kraja v zmysle Memoranda o spolupráci a spoločnom postupe pri ochrane lesov – analytická časť, 2020
- Stratégia Bratislava SMART Region, 2021
- Plán udržateľnej mobility Bratislavského samosprávneho kraja, 2021
- Koncepcia rozvoja cestovného ruchu v Bratislavskom kraji do roku 2030, 2021
- Koncepcia rozvoja športu a mládeže v podmienkach Bratislavského samosprávneho kraja, 2022 – 2026, 2022

Rozvojové dokumenty BSK v kategórii B sa v súčasnosti zmieňujú o očakávaných dopadoch zmeny klímy len okrajovo (prípadne v rámci odporúčaných opatrení v danej oblasti alebo sektore).

C. Dokumenty s rozvojovým zameraním nezmieňujúce zmenu klímy, ale (vzhľadom na svoju povahu) s predpokladom prispieť k znižovaniu zraniteľnosti sídel kraja:

- Koncepcia sociálnej inklizie Bratislavského samosprávneho kraja na roky 2020 – 2030
- Koncepcia rozvoja sociálnych služieb v kompetencii Bratislavského samosprávneho kraja na roky 2018 – 2023

Oba dokumenty kategórie C majú vzhľadom na problematiku zmeny klímy a adaptácie na jej dopady, prienik v zraniteľných skupinách obyvateľstva (skupiny obyvateľstva ohrozené sociálnym vylúčením = klimaticky zraniteľné skupiny obyvateľstva). Implementácia aktivít dokumentov kategórie C, spravidla vedúca k zlepšeniu socioekonomickej postavenia týchto skupín obyvateľov, je preto silným predpokladom aj pre zníženie klimatickej zraniteľnosti (zvýšeniu adaptačnej kapacity) obyvateľov a teda aj sídel kraja.

3.1.3. ROZPOČET A DOTAČNÁ SCHÉMA

Prístup k reakcii na zmenu klímy je v schválenom programovom rozpočte BSK na roky 2022 - 2024 premietnutý v Programe 5 - Starostlivosť o krajinu, prírodné zdroje, územné plánovanie a prevenciu obyvateľstva v zodpovednosti Odboru územného plánu, GIS a životného prostredia. Schválený rozpočet blížšie nešpecifikuje výdavky na zabezpečenie navrhovaných aktivít programu a nedá sa z neho explicitne zistiť, či sa tam nachádzajú finančné zdroje použiteľné v procese adaptácie na zmenu klímy. Možno predpokladať, že adaptačné opatrenia by mohli byť financované z nasledujúcich aktivít:

- **Starostlivosť o zeleň v areáloch vo vlastníctve BSK** (Orezy stromovej vegetácie, výruby, likvidácia drevnej hmoty, výsadba, starostlivosť o stromy a kriky),
- **Envirovýchova** (Koordinácia poskytovateľov EVVO na území BSK, zvyšovanie povedomia a vzdelávanie širokej verejnosti, žiakov a študentov v oblasti environmentálnej výchovy, využívania a ochrany lesov formou workshopou, aktivít lesnej pedagogiky),
- **Revitalizácia krajiny s ohľadom na dôsledky klimatických zmien v regióne BSK** (Hodnotenie potenciálnych rizík a citlivosti územia BSK voči dopadom zmeny klímy, analýza klimatických podmienok a prejavov extrémov počasia, identifikácia potenciálnych ohrození a citlivých oblastí, odporúčania a návrhy proaktívnych adaptačných opatrení),
- **Akčný plán na presadzovanie ochrany lesov na území Bratislavského samosprávneho kraja v zmysle Memoranda o spolupráci a spoločnom postupe pri ochrane lesov - návrh** (Návrh konkrétnych opatrení pre podporu ekosystémových služieb lesov pre jednotlivé lesné hospodárske celky, podrobnej inventarizácia lesnej cestnej infraštruktúry a zväžnic, návrh modelových technických projektov realizácie vodozádržných opatrení, koncepcia rozvoja veľkého Bratislavského lesoparku, porastové mapy a ostatné údaje z Programov starostlivosti o les / LHP).

Schválený rozpočet BSK na roky 2022-2024 nie je prepojený s aktuálnymi programovými prioritami rozvoja PHRSR BSK, relevantnými z hľadiska zmeny klímy (Priorita 2).

Obyvatelia a regionálni aktéri na území kraja majú možnosť žiadať o finančné dotácie z rozpočtu BSK cez nový nástroj na poskytovanie dotácií, tzv. Bratislavská regionálna dotačná schéma (BRDS), v rámci ktorej má dlhodobo zastúpenie dotačná schéma na podporu životného prostredia. Konkrétnie sa témy zmeny klímy týkajú (v období 2021 – 2022) špecifikované oblasti podpory BRDS v rámci priority životného prostredia, ktoré priamo zmieňovali poskytovanie finančných prostriedkov na adaptačné

opatrenia (oblasť podpory 1.) a environmentálnu výchovu, vzdelávanie a osvetu (oblasť podpory 3.). V období 2021 – 2022 boli na spomenuté oblasti podpory schválené dotácie spolu vo výške 511075,40 €, pozri Tabuľka 8.

Tabuľka 8 BRDS schválené dotácie v rámci priority životného prostredia zmieňujúce adaptačné opatrenia a environmentálnu výchovu

BRDS – PRIORITY: Ochrana životného prostredia a rozvoj vidieka	Schválená dotácia v Eur		
	2021	2022	Spolu
Oblasť podpory 1: Životné prostredie verejná infraštruktúra (adaptačné opatrenia na zmenu klímy a osadenie prvkov drobnej architektúry)	249 140,00	191 246,34	440 386,34
Oblasť podpory 3: Environmentálna výchova, vzdelávanie a osvetu	18 360,00	52 329,06	70 689,06
Spolu	267 500,00	243 575,40	511 075,40

Zdroj: Úrad BSK archív dotácií; BRDS 2022 – ochrana životného prostredia a rozvoj vidieka – zoznam schválených dotácií

Výzva na predkladanie žiadostí o poskytnutie dotácií z BRDS na podporu ochrany životného prostredia a rozvoja vidieka na rok 2022 usmerňuje žiadateľov nasledovne:

- vymenúva **zoznam oprávnených aktivít** viazaných na jednotlivé opatrenia,
- udáva **povinnosť kombinovať opatrenia** v rámci oblasti podpory 1. Životné prostredie; pozri nižšie Tabuľka 9 Matica povinnej kombinácie opatrení, výzva BRDS na 2022,
- udáva **povinnosť zabezpečiť vodopriepustný povrch v okolí kmeňa stromu**, ak je možné aj s využitím spádovania povrchu (alebo prostredníctvom vsakovacích rýh a prielah) na zvádzanie zrážkovej vody ku kmeňu a koreňom stromu,
- odkazuje na **relevantné dokumenty kraja** a funkčné príklady z praxe,

Po prijatí Adaptačného plánu BSK bude potrebné túto schému z hľadiska adaptácie na zmenu klímy inovať za účelom cieleného a komplexného znižovania negatívnych dôsledkov zmeny klímy.

Tabuľka 9 Matica povinnej kombinácie opatrení, výzva BRDS na 2022

Matica povinnej kombinácie opatrení		
PRIORITY: Ochrana životného prostredia a rozvoj vidieka - Oblasť podpory	Primárne opatrenie	Povinná kombinácia
1. Životné prostredie	1.1 Rozvoj zelenej infraštruktúry v mestách a obciach	1.2 Rozvoj vodozádržných opatrení v mestách a obciach
	1.2 Rozvoj vodozádržných opatrení v mestách a obciach	1.1 Rozvoj zelenej infraštruktúry v mestách a obciach
	1.3 Drobná verejná infraštruktúra (revitalizácia a modernizácia verejných priestranstiev v obci)	1.1 Rozvoj zelenej infraštruktúry v mestách a obciach alebo 1.2 Rozvoj vodozádržných opatrení v mestách a obciach

Zdroj: Výzva BRDS 2022 – Povinnosť žiadateľa kombinovať opatrenia v oblasti podpory 1: Životné prostredie

3.1.4. ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA, ODBORNÁ ZODPOVEDNOSŤ A KOMUNIKÁCIA S VEREJNOSŤOU

V rámci organizačnej štruktúry úradu Bratislavského samosprávneho kraja doteraz nebola vytvorená špeciálna jednotka/útvar, ktorá by mala pridelenú odbornú zodpovednosť za klimaticky zodpovedný manažment kraja. Formálne je odborná zodpovednosť za adaptáciu na dopady zmeny klímy v sídelnom prostredí kraja v súčasnosti rozdelená medzi existujúce odbory a oddelenia:

- Odbor stratégie, územného rozvoja a riadenia projektov,
 - Inštitút regionálnej politiky Bratislavského kraja
- Odbor územného plánovania, GIS a životného prostredia,
 - Oddelenie územného plánu a GIS
 - Oddelenie životného prostredia

BSK vníma kvalitu a efektívnosť spravovania ako dôležité predpoklady vykonávania inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu. Je to ilustrované aj v projekte „Smart región BSK“, ktorého výstupy majú zabezpečiť systematickú a koncepcnú podporu pre dosiahnutie týchto predpokladov. Výstupy projektu „Smart región BSK“ majú súvis s oblastou zmeny klímy a adaptácie na jej dopady cez nasledujúce výstupy:

- *Inštitút regionálnej politiky Bratislavského kraja* posilňuje analyticko-strategické a implementačné kapacity na Úrade BSK a venuje sa implementácii PHRSR, Programového vyhlásenia BSK ako aj napĺňaniu jednotlivých sektorových politík na území BSK.
- *Úrad BSK má ambíciu stať sa Zeleným úradom* (Oblast Životné prostredie; Priorita 1., strategický cieľ č.2 Zabezpečiť udržateľnosť využívania a efektívnu ochranu prírodných zdrojov a zmierniť negatívne dôsledky zmeny klímy).

Ku reakcii na zmenu klímy v rámci zeleného úradu smerujú aj priority ako:

- zabezpečenie prevádzky Úradu BSK s ohľadom na minimalizovanie dopadov na životné prostredie;
- znižovanie uhlíkovej stopy Úradu BSK s cieľom dosiahnuť uhlíkovú neutralitu úradu do roku 2040;
- koordinácia s podriadenými organizáciami BSK s cieľom aplikácie prístupov zeleného úradovania aj na ich aktivity a procesy;
- zlepšenie prístupu k verejným službám v oblasti životného prostredia.

Dokument *Stratégia Bratislava SMART Region* v oblasti adaptácie zmieňuje plánované realizácie zelených striech alebo aj zámer pri každej plánovanej obnove budov v projektovej fáze posudzovať možnosti zavádzania adaptačných a mitigačných opatrení.

Čo sa týka informovanosti a komunikácie s verejnosťou, Bratislavský samosprávny kraj v interakcii so svojimi obyvateľmi využíva Informačný portál Bratislavského kraja – webová stránka kraja, mesačník Bratislavský kraj, ale aj aktívne profily na sociálnej sieti Facebook, Instagram, YouTube, Flickr patria k aktívnym komunikačným prostriedkom kraja. Na Informačnom portáli BSK možno nájsť v sekcií „Otvorená župa“ prístup k informáciám o dianí v kraji a na úrade kraja, návody ako sa obyvateľ môže aktívne zapojiť do plánovacích a rozhodovacích procesov prostredníctvom palety participantových nástrojov ako napríklad: participatívny rozpočet s verejným hlasovaním, participatívne plánovanie verejných priestorov, participatívna tvorba verejných politík, finančné dotácie z rozpočtu kraja a pod.

V oblasti zvyšovania povedomia o zmene klímy a jej dopadoch na región má Bratislavský samosprávny kraj v úmysle zvyšovať environmentálne (a klimatické) povedomie širokej verejnosti prostredníctvom rozvoja environmentálno-vzdelávacích centier na území kraja. Avšak v samotnom strategickom dokumente *Koncepcia budovania siete environmentálno-vzdelávacích centier v BSK* z roku 2017 absentujú viaceré základné témy, ktoré by mali centrá pokrývať, medzi nimi aj téma adaptácie na klimatickú zmenu. Pozitívne v tejto oblasti možno vnímať, že environmentálna výchova, vzdelávanie a osveta (EVVO) rozvíjaná v BSK krajským koordinátorm pre EVVO, úspešne spolupracuje s okolitými zahraničnými regiónmi v európskom programe Interreg, konkrétnie Program spolupráce Interreg V-A Slovensko - Rakúsko | Ecoregion SKAT a Program spolupráce Interreg V-A Slovensko - Maďarsko | Ecoregion SKHU. Výsledkom spolupráce by malo byť koncom roka 2022 Ekocentrum Čunovo

s regionálnym a národným významom, určené na workshopy, vzdelávacie programy pre žiakov a študentov, exkurzie, dobrovoľnícke dni, letné tábory, cezhraničné konferencie ale aj turistické atrakcie, či prezentáciu prírodných zaujímavostí, ktoré by už malo pokrývať aj tému zmeny klímy.

V rámci európskych programov a témy komunikácie zmeny klímy a jej dopadov sa BSK stal oficiálnym partnerom v medzinárodnom projekte „Verejný povodňový núdzový a výstražný servis“, ktorý spája lokálne a národné varovné systémy vrátane sociálnych sietí (program Horizon 2020). Kraj úspešne participoval na inovatívnom povodňovom varovnom systéme splnením všetkých aktivít, ku ktorým sa v projekte zaviazał (zjednodušene: testovanie a zavedenie softvéru do praxe v podmienkach BSK). Avšak z dôvodu zlyhania projektového partnera zodpovedného za vývoj softvéru, nebola zatiaľ sfunkčnená obslužná aplikácia a z tohto dôvodu nebolo možné využívať naplno výstupy projektu. Zhrnutie procesnej zraniteľnosti

Karpatský rozvojový inštitút vypracoval metodiku na hodnotenie pripravenosti samosprávnych krajov a väčších miest v oblasti procesnej zraniteľnosti (Tabuľka 10 Klúč pre hodnotenie strategických dokumentov a manažmentu samosprávy z hľadiska systémovej adaptácie na zmenu klímy). V rámci tohto hodnotenia bol Bratislavský samosprávny kraj (k októbru 2022), zaradený do kategórie 4A.

Tabuľka 10 Klúč pre hodnotenie strategických dokumentov a manažmentu samosprávy z hľadiska systémovej adaptácie na zmenu klímy

Výsledné kategórie procesnej pripravenosti						
Vysoká procesná pripravenosť				Nízka procesná pripravenosť		
1	2	3A	3B	4A	4B	5
Samospráva má proces adaptácie rutinne zavedený do všetkých relevantných plánovacích, rozhodovacích a povoľovacích procesov a manažmentu.	Samospráva má zapracovaný adaptáčnú stratégiu do strategických rozvojových dokumentov, má vyčlenené inštitucionálne kapacity pre manažment procesu adaptácie a adaptačné opatrenia sú explicitnou súčasťou rozpočtu.	Samospráva má vypracovaný adaptáčnú stratégiu, ktorá splňa nasledujúce kritéria: reaguje na všetky relevantné dopady; hodnotí procesnú, sektorovú a územnú zraniteľnosť; má dostatočnú detailnosť pre klimatický adaptačný manažment samosprávy.	Samospráva má vypracovaný adaptáčnú stratégiu, ktorá nesplňa všetky kritéria uvedené v 3A.	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, špecifický cieľ a priemet do úrovne opatrení a odporúčaní, s úmyslom vypracovať adaptačnú stratégiu ako nástroj na systematický prístup k adaptácii.	Samospráva má aspoň v jednom strategickom dokumente spomenuté spojenie so zmenou klímy a adaptáciou nepriamo prostredníctvom opatrení, aktivít alebo regulatívov, ktoré sú totožné alebo blízke adaptačným opatreniam, ale bez explicitného spojenia so zmenou klímy.	V strategických dokumentoch samosprávy (ÚP, PHSR a ďalšie koncepcné materiály) sa nenachádzajú žiadne zmienky o potrebe adaptácie sa samosprávy na zmenu klímy. Realizujú sa opatrenia, ktoré môžu mať charakter adaptačných opatrení.

Zdroj: KRI, Dobré mestské klimatické politiky, 2020, aktualizované v roku 2022

Po schválení dokumentu Adaptačný plán Bratislavského samosprávneho kraja sa posunie v roku 2023 do kategórie 3A, čo predstavuje pomerne vysokú (v porovnaní s inými samosprávnymi regiónmi) procesnú pripravenosť z hľadiska systémového procesu adaptácie na zmenu klímy. Možno konštatovať, že Bratislavský samosprávny kraj, vzhľadom na už vypracované dokumenty a aktuálne pripravovaný Adaptačný plán Bratislavského samosprávneho kraja (2022) s dôrazom na sídla, si uvedomuje územnú komplexnosť problému zmeny klímy a adaptovania sa na jej dopady tak urbánnych oblastiach, ako aj v krajine. Z hľadiska systémového prístupu k adaptácii by bolo pre samosprávu najefektívnejšie mať k dispozícii jednu komplexnú adaptačnú stratégiu pre celé územie kraja (urbánne oblasti aj krajinu), ktorá by bola spracovaná metodikou s jednotnou rozvojovou víziou a cieľmi.

Ďalšími predpokladmi pre zvyšovanie procesnej pripravenosti BSK a systémového zahrnutia témy adaptácie na zmenu klímy, tzn. dosiahnutie kategórie 2 a 1, sú úspešné napĺňanie cieľov a opatrení Adaptačného plánu zohľadňujúc identifikované príležitosti a hrozby. Príležitosti a hrozby sú identifikované z externej úrovne (národná, európska a globálna) ako podnety, ktoré môžu pozitívne alebo negatívne vplyvať na dosiahnutie zvýšenia dynamiky procesu systémovej adaptácie na zmeny klímy v kraji.

Identifikované príležitosti:

- možnosti financovania z OP Slovensko a Plán obnovy a odolnosti, a ďalších;
- avizovaná príprava metodík a dátových nástrojov na národnej úrovni;
- nadviazanie spolupráce a tlmočenie potrieb regionálnej a miestnej samosprávy v rámci pracovnej skupiny, ktorú zriadilo MŽP SR pre proces realizácie NAS;
- dostupné externé odborné kapacity (domáce a zahraničné) pre sieťovanie a spoluprácu na konkrétnych projektoch;
- rôzne platformy na zdieľanie know-how v oblasti adaptácie na zmenu klímy (ClimateADAPT - Využitie príkladov dobrej praxe adaptačného spravovania na regionálnej úrovni, z iných krajov, alebo mimo Slovenska).

Identifikované hrozby:

- zložitosť realizácie regionálnej adaptačnej stratégie z dôvodu absentujúcej resp. nízkej podpory z národnej úrovne;
- redukcia finančných prostriedkov samospráv na nasledujúce obdobie a ich finančná neistota v nadchádzajúcim období;
- riziko, že z národnej úrovne (ministerstiev a ich odborných organizácií) nebudú k dispozícii potrebné údaje bezplatne a vo vhodnej forme;
- zvyšujúca sa celospoločenská – globálna neistota z dôvodu nestabilnej geopolitickej situácie, energetickej krízy, rastu inflácie z dôvodu rýchlejšieho postupu globálneho otepľovania a pod.;
- zmena priorít vzhľadom na meniace sa interné a externé faktory, znamenajúca celospoločenský pokles záujmu o tému klimatickej zmeny.

3.2. ÚZEMNÁ ZRANITEĽNOSŤ

3.2.1. METODIKA

Zraniteľnosť na dopady zmeny klímy, ako už bolo spomenuté v úvode celého hodnotenia zraniteľnosti, je miera citlivosti ľudí, infraštruktúry a prírodnej zložky na nepriaznivé účinky zmeny klímy, a tiež schopnosť sociálneho, ekonomickejho a environmentálneho systému sa s nimi vysporiadať. Hodnotenie územnej zraniteľnosti regiónu BSK je založené na hodnotení celkov, ktoré tvoria hranice územia obcí (sídiel). Priestorový aspekt prináša vzájomné porovnanie zraniteľnosti dotknutých sídiel, premietnutých v spoločnom geografickom priestore (území BSK).

Cieľom územného hodnotenia zraniteľnosti bolo určiť zraniteľnosť obcí v analyzovanom území na základe hodnotenia miery náchylnosti socioekonomických či prírodných systémov v území na identifikované dopady zmeny klímy. Tento prístup v zásade má dva čiastkové ciele:

1. slúžiť ako podklad pre klimatické adaptačné spravovanie samosprávy BSK, vrátane cieleného nasmerovania jej odbornej a finančnej pomoci obciam;
2. poskytnúť obciam BSK kvalifikovaný obraz o ich zraniteľnosti voči dopadom zmeny klímy, ktoré boli identifikované na základe klimatologického posúdenia.

Základnou analytickou jednotkou bola obec, resp. územie obce, ktoré umožnilo zobrazenie faktorov do vzájomne porovnatelných a kompatibilných vrstiev (pozn. faktor, v zmysle ako je používaný v tomto dokumente, je činiteľ, ktorý sa významne podieľa na zvýšení či znížení zraniteľnosti územia). Zoznam použitých faktorov je aj s vysvetlením obsahu uvedený v kapitole 3.2.2.

Popis faktorov hodnotenia zraniteľnosti.

Zistené hodnoty v rámci jednotlivých faktorov boli kategorizované relativne s ohľadom na štatistickú metódu prirodzených zlomov číselného radu. Tieto intervale predstavovali stupne vplyvu faktoru na dané územie. Najnižší stupeň (1) znamenal vždy najnižšiu mieru negatívneho vplyvu faktora, stredný stupeň (2) strednú mieru negatívneho vplyvu faktora a najvyšší stupeň (3), najvyššiu mieru negatívneho vplyvu faktora. Stupeň 0 predstavoval minimálny alebo zanedbateľný vplyv. S cieľom odlišenia faktorov, z hľadiska ich závažnosti pre ten-ktorý dopad zmeny klímy, boli na základe odborných zdrojov jednotlivým faktorom pridelené váhy. Jednalo sa o číselné hodnoty od 1 do 3 (čím vyššie číslo, tým vyšší význam daného faktora). Váha 6 bola pridelená vždy faktoru expozície (priamemu vystaveniu územia danému dopadu zmeny klímy). Výsledné hodnoty pre jednotlivé faktory sú súčinom miery negatívneho vplyvu faktora a jeho závažnosti pre daný dopad zmeny klímy. Tieto sú prerozdelené opäť do 3 stupňov, pričom v stupni 3 sa nachádzajú najzraniteľnejšie obce na daný dopad.

Pre analyzované územie BSK bola spracovaná územná zraniteľnosť na častejšie a intenzívnejšie:

- vlny horúčav
- povrchové záplavy (záplavy z prívalových dažďov)
- dlhodobé suchá
- riečne záplavy

Vzhľadom k tomu, že v čase začatia prác na hodnotení zraniteľnosti bolo už ukončené hodnotenie zraniteľnosti mesta Bratislava na vlny horúčav a na povrchové záplavy vlastnou metodikou (Atlas hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislav) v tomto dokumente sú použité na území mesta Bratislava tieto výsledky a zvyšné obce boli hodnotené popísanou metodikou. V prípade ostatných dvoch dopadov (dlhodobé suchá a riečne záplavy) bola na celom území BSK využitá jednotná metodika.

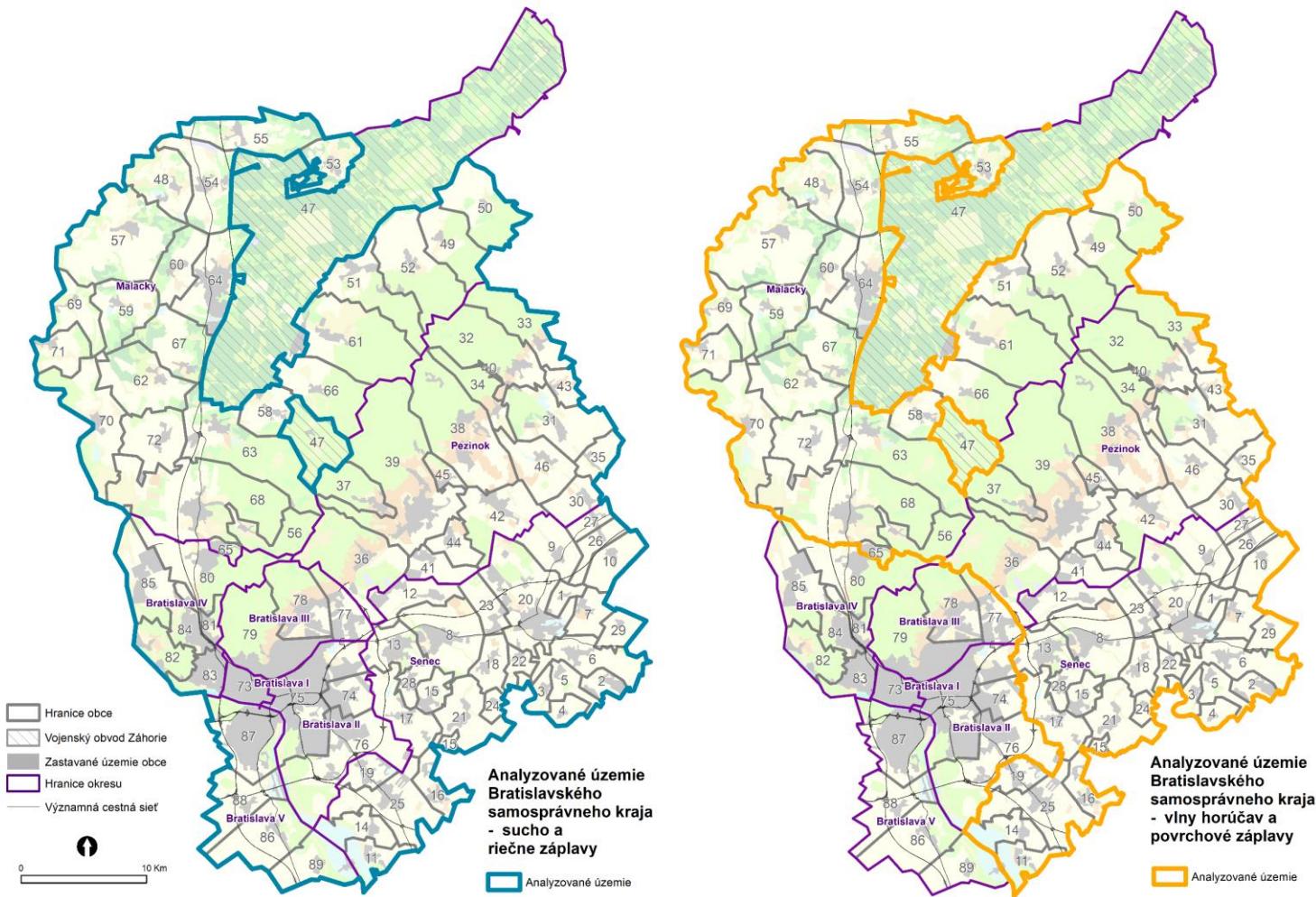
Zobrazenie výslednej zraniteľnosti je spracované pre všetky dopady zmeny klímy v šiestich prevedeniach:

- Mapa zraniteľnosti územia - číselné hodnoty, kedy výsledná hodnota zodpovedá súčtu hodnôt všetkých faktorov (hodnota faktora je súčinu stupňa dané faktora a jeho váhy)
- Mapa zraniteľnosti územia - stupne zraniteľnosti, kedy číselné hodnoty sú zaradené do troch stupňov zraniteľnosti (1 nízka, 2 stredná, 3 vysoká)
- Mapa zraniteľnosti územia - kombinácia mapy zraniteľnosti v stupňoch a stupeň faktora expozície
- Mapa zraniteľnosti územia - kombinácia mapy zraniteľnosti v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia
- Mapa zraniteľnosti územia - kombinácia mapy zraniteľnosti v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptačnej kapacity
- Mapa zraniteľnosti územia - kombinácia mapy zraniteľnosti v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia

Pre mesto Bratislava, resp. jeho mestské časti je v prípade vín horúčav pridaná jedna mapa a pri povrchových záplav (prívalových zrážok) sú pridané tri mapy, ktoré boli (ako už bolo spomenuté) prebrané z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu). Ich výsledky boli rekategorizované do 3 stupňov zraniteľnosti, pre lepšiu porovnatelnosť sa ostatnými výsledkami.

Územie BSK, ktoré bolo hodnotené z hľadiska zraniteľnosti na dopady zmeny klímy je ilustrované na nasledujúcej Mapa 2, číselné označenie obcí, ktorých územie bolo analyzované nasleduje v Tabuľka 11.

Mapa 2 Analyzované územie BSK



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

Tabuľka 11 Zoznam obcí v analyzovanom území

ID Obce	Názov obce	Okres	ID Obce	Názov obce	Okres	ID Obce	Názov obce	Okres
1	Boldog	Senec	31	Budmerice	Pezinok	61	Kuchyňa	Malacky
2	Hrubá Borša	Senec	32	Častá	Pezinok	62	Láb	Malacky
3	Hrubý Šúr	Senec	33	Dolany	Pezinok	63	Lozorno	Malacky
4	Hurbanova Ves	Senec	34	Dubová	Pezinok	64	Malacky	Malacky
5	Kostolná pri Dunaji	Senec	35	Jablonec	Pezinok	65	Marianka	Malacky
6	Kráľová pri Senci	Senec	36	Svätý Jur	Pezinok	66	Pernek	Malacky
7	Reca	Senec	37	Limbach	Pezinok	67	Plavecký Štvrtok	Malacky
8	Bernolákovo	Senec	38	Modra	Pezinok	68	Stupava	Malacky
9	Blatné	Senec	39	Pezinok	Pezinok	69	Suchohrad	Malacky
10	Čataj	Senec	40	Pila	Pezinok	70	Vysoká pri Morave	Malacky
11	Hamuliakovo	Senec	41	Slovenský Grob	Pezinok	71	Záhorská Ves	Malacky
12	Chorvátsky Grob	Senec	42	Šenkvice	Pezinok	72	Zohor	Malacky
13	Ivanka pri Dunaji	Senec	43	Štefanová	Pezinok	73	Bratislava-Staré Mesto	Bratislava I
14	Kalinkovo	Senec	44	Viničné	Pezinok	74	Bratislava-Vrakuňa	Bratislava II
15	Malinovo	Senec	45	Vinosady	Pezinok	75	Bratislava-Ružinov	Bratislava II
16	Miloslavov	Senec	46	Vištuk	Pezinok	76	Bratislava-Podunajské Biskupice	Bratislava II
17	Most pri Bratislave	Senec	47	Záhorie (vojenský obvod)	Malacky	77	Bratislava-Vajnory	Bratislava III
18	Nová Dedinka	Senec	48	Malé Leváre	Malacky	78	Bratislava-Rača	Bratislava III
19	Rovinka	Senec	49	Plavecké Podhradie	Malacky	79	Bratislava-Nové Mesto	Bratislava III
20	Senec	Senec	50	Plavecký Mikuláš	Malacky	80	Bratislava-Záhorská Bystrica	Bratislava IV
21	Tomášov	Senec	51	Rohožník	Malacky	81	Bratislava-Lamač	Bratislava IV
22	Tureň	Senec	52	Sološnica	Malacky	82	Bratislava-Devín	Bratislava IV
23	Veľký Biel	Senec	53	Študienka	Malacky	83	Bratislava-Karlova Ves	Bratislava IV
24	Vlký	Senec	54	Veľké Leváre	Malacky	84	Bratislava-Dúbravka	Bratislava IV
25	Dunajská Lužná	Senec	55	Závod	Malacky	85	Bratislava-Devínska Nová Ves	Bratislava IV
26	Igram	Senec	56	Borinka	Malacky	86	Bratislava-Rusovce	Bratislava V
27	Kaplna	Senec	57	Gajary	Malacky	87	Bratislava-Petržalka	Bratislava V
28	Zálesie	Senec	58	Jablonové	Malacky	88	Bratislava-Jarovce	Bratislava V
29	Nový Svet	Senec	59	Jakubov	Malacky	89	Bratislava-Čunovo	Bratislava V
30	Báhoň	Pezinok	60	Kostolište	Malacky			

3.2.2. POPIS FAKTOROV HODNOTENIA ZRANITEĽNOSTI

V tejto podkapitole sa nachádza zoznam a stručný popis všetkých faktorov, ktoré vstupovali do analýz hodnotenia zraniteľnosti. Sú rozdelené do skupín: faktory adaptačnej kapacity, faktory expozície (vystavenia) územia negatívnym dopadom zmeny klímy a faktory citlivosti územia. Pre názornosť a jednoduchšiu orientáciu sú k faktorom priradené piktogramy pre rôzne dopady zmeny klímy podľa toho, do analýzy ktorých vstupovali:

	vlny horúčav		riečne záplavy		povrchové záplavy		sucho
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------	-----------------------------------------------------------------------------------	----------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------

FAKTOŘY ADAPTAČNEJ KAPACITY

Adaptačná kapacita je potenciál alebo schopnosť obce predchádzať, reagovať a zotaviť sa z nepriaznivých dôsledkov extrémnych prejavov zmeny klímy. Je viacero faktorov, ktoré majú vplyv na adaptačnú kapacitu obce a pre túto analýzu boli vybrané tie, ktoré sú dôležité a sú k nim verejne dostupné údaje.



Finančné zdravie obce

Finančné zdravie obce je jeden z faktorov adaptívnej kapacity, keďže vypovedá o tom, do akej miery hospodári samospráva udržateľne. Nehodnotí jej efektívnosť, teda či bolo každé euro využité najlepším možným spôsobom, ale či jej hospodárenie môže teraz alebo v budúcnosti spôsobovať problémy pri výkone správy. Je to číslo v intervale 0 až 6, vyššia hodnota predstavuje lepší výsledok, a tým má lepšie možnosti reagovať na vonkajšie hrozby zavedením rozličných opatrení. Do výpočtu vstupuje 5 ukazovateľov: Celkový dlh, Dlhová služba, Bilancia bežného účtu, Záväzky po splatnosti v pomere k bežným príjmom, Záväzky neuhradené aspoň 60 dní po splatnosti. Viac na <http://www.hospodarenieobci.sk/financne-zdravie>



Dosiahnuté vzdelanie

Vzdelanie vo všeobecnosti pomáha ľuďom pochopiť a riešiť dopady klimatickej krízy, pričom im zväčša dáva vedomosti, zručnosti, hodnoty a postoje potrebné na to, aby mohli pôsobiť ako činitelia efektívnej reakcie. Vzdelanie obyvateľstva je taktiež dôležité v rámci podpory správnych a systémových adaptačných opatrení. Analyzoval sa podiel obyvateľov s aspoň bakalárskym vzdelaním z celkového počtu obyvateľov obce na základe dát ŠÚ SR.



Občianska infraštruktúra

Občianska spoločnosť plní rozmanité funkcie, ale aj pri adaptácii zohráva dôležitú úlohu. Organizácie občianskej spoločnosti môžu vykonávať podporu začlenenia rizík zmeny klímy do rozhodovania a do lokálnych politík. V prípade výskytu nebezpečného dopadu zmeny klímy, vedia rýchlo zareagovať, zmobilizovať sa a pomáhať sanovať dôsledky klimatických udalostí. V rámci analýzy sa zisťoval počet obyvateľov na počet organizácií občianskej spoločnosti na základe dát ŠÚ SR.

FAKTORY EXPOZÍCIE ÚZEMIA

Expozícia je charakterizovaná ako stupeň, do akého je územie vystavené významným klimatickým stresom, ktoré zahŕňajú dlhodobé zmeny klimatických podmienok, resp. zmeny variability klímy prejavujúce sa v náraste intenzity a častoti extrémnych udalostí. Pri posudzovaní expozície sa musia brať do úvahy dva hlavné elementy: 1. čo bude ovplyvnené zmenou klímy (ľudia, prírodné zdroje, majetky a pod.) a 2. ako konkrétnie sa zmena klímy v danom území prejaví (napr. väčšou častotou a intenzitou zrážok, predĺžením obdobia sucha, vytváraním tepelných ostrovov a pod.).

Expozícia územia na horúčavy



Expozícia vyjadruje mieru do akej je územie vystavené tepelnému stresu – extrémnym teplotám. Predmetný faktor kombinuje dva ukazovatele a to počet tropických dní (priemer pre obdobie 1991 – 2020) a počet tropických nocí (priemer pre obdobie 1991 – 2020) pre každú obec. Vychádzalo sa z dát SHMÚ (meracích staníc), ktoré boli spracované pre tento dokument.

Expozícia územia na povrchové záplavy



Expozícia vyjadruje mieru do akej je územie vystavené ohrozeniu záplavám z prívalových dažďov. Bola použitá metóda tzv. kritických bodov, ktorá berie do úvahy príspevkovú plochu nad bodom (lokálne povodie), sklon georeliéfu a smery odtoku v príspevkovej ploche, podiel ornej pôdy v príspevkovej ploche a ďalšie ukazovatele. Použitá metodika je zameraná predovšetkým na povodne z prívalových zrážok v malých povodiach, ktoré často nemajú ani permanentný tok. Vychádzalo sa z dát SHMÚ, ktoré boli spracované pre tento dokument.

Expozícia územia na riečne záplavy



Expozícia vyjadruje mieru do akej je územie vystavené ohrozeniu pri povodňovej situácii z riečneho toku. Podkladom boli mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika vodných tokov Slovenska. Mapy povodňového ohrozenia sa vypracúvajú pre geografické oblasti, v ktorých bola v predbežnom hodnotení povodňového rizika identifikovaná existencia potenciálne významného povodňového rizika a oblasti, v ktorých možno predpokladať pravdepodobný výskyt významného povodňového rizika. Pre účely predmetnej analýzy sa riešilo záplavové územie Q100⁵ - povodeň s pravdepodobnosťou opakovania raz za sto rokov.

Expozícia územia na sucho



Expozícia územia na sucho vyjadruje mieru do akej je územie vystavené ohrozeniu z nadmerného sucha. Bol použitý tzv. Končekov vlahový index (priemer pre obdobie 1991 – 2020). Je definovaný pomocou zjednodušenej rovnice vodnej bilancie za vegetačné obdobie (apríl – september), v ktorej sa v danom období zohľadňujú o. i. úhrn zrážok, priemerná teplota vzduchu a priemerná rýchlosť vetra. Faktor bol spracovaný na základe výpočtu SHMÚ špeciálne pre tento dokument.

⁵ Q100 je prietok vody v toku, ktorý môže byť dosiahnutý alebo prekročený priemerne jedenkrát počas 100 rokov. QN sa všeobecne označuje N-ročný prietok vody v toku, ktorý môže byť dosiahnutý alebo prekročený priemerne jedenkrát počas „N“ rokov.

FAKTORY CITLIVOSTI ÚZEMIA

Citlivosť znamená „stupeň, ako môže byť humánny, ekonomický a prírodný systém ovplyvnený nepriaznivým alebo priaznivým podnetom vyvolaným stavom klímy“. Citlivosť znamená, že rôzne systémy a ich prvky budú na tú istú udalosť reagovať odlišne. Ak je systém vystavený zmenám v stave klímy (klimatických charakteristikách), ich citlivosť určuje, do akej miery budú rôzne receptory systému pozitívne alebo negatívne zasiahnuté.



Zastavanost' obci

Tento faktor zobrazuje zastavané oblasti v rámci obcí na základe údajov zo súčasnej krajinej štruktúry (Podkladom je ZBGIS a číselné kódovanie vychádza z metodiky SAŽP pre zostavovanie máp súčasnej krajinej štruktúry na účely regionálnych územných systémov ekologickej stability). Patrí sem sídelná zástavba a priemyselné, obchodné a dopravné areály. Existujú presvedčivé dôkazy, že množstvo umelých oblastí, ako sú budovy a iné stavby, jednak zosilňuje tepelný efekt a môže zhoršiť efekt mestského tepelného ostrova, ale zastavanosť spôsobuje zníženie pripustnosti pôdy, resp. prispieva aj k zrýchlenému odtoku vody z územia a tak k vysychaniu územia.



Vzrástla zeleň

Tento faktor zobrazuje podiel celkovej plochy obce s plochou, ktorá je klasifikovaná ako zelená plocha so vzrástlou vegetáciou (stromy a vysoké kroviny), vychádzajúc zo súčasnej krajinej štruktúry (Podkladom je ZBGIS a číselné kódovanie vychádza z metodiky SAŽP pre zostavovanie máp súčasnej krajinej štruktúry na účely regionálnych územných systémov ekologickej stability). Existujú presvedčivé dôkazy, že zelené plochy so vzrástlou zeleňou výrazne prispievajú k zníženiu efektu vln horúčav, hlavne v alebo blízko zastavaného územia sídiel a to jednak tienením, ale aj vytváraním chladnejšej mikroklimatickej zóny.



Hustota zaľudnenia

Tento faktor je jeden z klúčových pre všeobecné ohrozenie obyvateľov. Čím je vyššia hustota, tým je väčšie riziko postihnutia obyvateľov vlnami horúčav, povrchovými (prívalovými) a riečnymi záplavami. Hustota bola počítaná ako pomer počtu obyvateľov obce k celkovej rozlohe obce. Tento faktor je ovplyvnený veľkosťou územia danej obce, takže môže vykazovať v absolútnych hodnotách určité nepresnosti. Hustota obyvateľstva pre každú obec vychádzala z počtu obyvateľov podľa sčítania obyvateľstva k roku 2021 (SODB). Pri riečnych záplavách sa analýza vzťahuje len na záplavové územia Q100 a zobrazuje počet obyvateľov potenciálne ohrozených záplavou.



Obyvateelia nad 75 rokov

Tento faktor zobrazuje podiel obyvateľstva nad rok 75 na celkovom počte obyvateľstva v jednotlivých obciach. Táto skupina je riziková najmä pri dlhodobom výskycie vysokých teplôt, ale aj pri povrchových a riečnych záplavách. V prípade týchto seniorov hrajú úlohu aj ďalšie znevýhodnenia, zvyšujúce ich citlivosť na dopady zmeny klímy, akými sú znížená sebestačnosť, zdravotné problémy, sociálna izolácia, kvalita bývania a pod. Vychádzalo sa z dát ŠÚ SR.



Rizikové budovy

Za rizikové budovy sa považujú tie, v ktorých sa vo zvýšenej miere a dlhodobejšie zdržiavajú rizikové/zraniteľné skupiny obyvateľov (seniori, malé deti, chorí obyvatelia). Jedná sa o nemocnice a polikliniky, zdravotné strediská, rehabilitačné centrá a stacionáre, materské školy a detské jasle a ďalší poskytovatelia sociálnych služieb. Tieto budovy sú často v technicky zlom stave, resp. nevybavené patričnými adaptačnými opatreniami a tí, ktorí sa v nich nachádzajú sú vystavení jednako dôsledkom povodní z prívalových zrážok, ale aj extrémnym horúčavám. Pri tomto faktore sa analyzoval počet rizikových budov na území obce na základe dát ŠÚ SR.



Vylúčené lokality

Sociálne znevýhodnení obyvateľov vo vylúčených lokalitách sú zraniteľnejší voči prejavom zmeny klímy. Sú to obyvateľov s nižším socioekonomickým statusom, a zmena klímy má tendenciu prehľbovať existujúcu chudobu a nerovnosť, ktorú zažívajú. Extrémne nízky socioekonomický status (absentujúce, nízke či nestabilné príjmy, absentujúce úspory a zásoby, nižšia úroveň vzdelania, a pod.), podštandardná infraštruktúra bývania (preludnenosť obydlí, často absentujúce pripojenia na pitnú vodu v domácnostiach, tepelná izolácia, a pod.) a nízka informovanosť tak znížuje odolnosť voči extrémnym klimatickým hrozobám, akými sú aj vlny horúčav, záplavy z prívalových zrážok, riečne záplavy a sucho. Pri tomto faktore sa vychádzalo sa Atlasu rómskych komunít 2019 a počítal sa podiel obyvateľov žijúcich vo vylúčených lokalitách na celkový počet ľudí v obci.



Napojenie obyvateľstva na verejnú vodovodnú sieť

Rozsiahle a dlhotrvajúce sucha ohrozujú výdatnosť vody v malých systémoch pitnej vody (v lokálnych prameňoch a studniach), a sú náchylné k akútnemu nedostatku pitnej vody. V prípade takejto extrémnej situácie je jednoduchšie zabezpečiť dodávku pitnej vody v rámci verejnej vodovodnej siete ako v prípade využívania vlastných vodných zdrojov. Vychádzalo sa z údajov MŽP SR 2021: Plán rozvoja verejného vodovodu pre územie SR na roky 2021-2027 a ŠÚSR, kde hodnota faktora vychádzala z podielu napojených ľudí na vodovodnú sieť k počtu všetkých ľudí žijúcich v obci.



Spotreba pitnej vody

Jedná sa o faktor, ktorý zobrazuje spotrebu pitnej vody v domácnostiach (spotreba na obyvateľa). Zvyšujúci sa dopyt po pitnej vode vo forme zvýšeného čerpania z podzemných vôd, riek a nádrží môže vyčerpať cenné vodné zdroje, ktorých doplnenie môže trvať roky a trvalo ovplyvniť budúcu dostupnosť vody. Faktor vychádza z priemernej hodnoty (rok 2016 až rok 2020) spotreby vody v domácnostiach (Výskumný ústav vodného hospodárstva) prepočítanú na obyvateľa (v tis. m³), teda množstvo pitnej vody spotrebovanej obyvateľstvom.



Využívanie pôdy - orná pôda

Tento faktor vychádza z toho, že pôda na území obcí (hlavne vidieckych) je využívaná na polnohospodárske účely, čo poskytuje príjem alebo zamestnanosť pre obyvateľov obce. Polnohospodárstvo je vo všeobecnosti značne vystavené nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, ale hlavne je ohrozené suchom. Čím viac pôdy na území obce je využívanej na polnohospodárske účely, ktoré si vyžadujú dostatočnú vlhkosť, tým väčšie je ohrozenie územia suchom. Navyše, mnohé súčasné polnohospodárske postupy môžu spôsobiť, že orná pôda bude degradovať a bude ešte viac náhľinejšia na sucho. Na druhej strane, technologické riešenia, ako napr. aplikácia zavlažovacích systémov, zvyšujú závislosť polnohospodárov od vody. Tento faktor zobrazuje pomer veľkoblokovej a maloblokovej ornej pôdy na území obce s celkovou rozlohou územia obce na základe údajov zo súčasnej krajinnej štruktúry (podkladom je ZBGIS).



Koeficient ekologickej stability

Tento faktor zobrazuje koeficient ekologickej stability v rámci obcí na základe výpočtu z údajov zo súčasnej krajinnej štruktúry (podkladom je ZBGIS). Ekologická stabilita je schopnosť ekologickeho systému pretrvávať aj počas pôsobenia rušivého vplyvu a v podmienkach narušovania zvonku reprodukovať svoje podstatné charakteristiky. Táto schopnosť sa prejavuje minimálnou zmenou počas pôsobenia rušivého vplyvu (rezistencia) alebo spontánym návratom do východiskového stavu (resiliencia). Jedným z najefektívnejších aktuálne používaných nástrojov na posúdenie stavu takéhoto vysoko komplexného systému je aj aplikácia výpočtu koeficientu ekologickej stability. Tento faktor bol určený samostatným výpočtom.



Priepustnosť pôdy

Tento faktor zobrazuje priepustnosť pôdy, vychádzajúc z kategórií, ktoré boli stanovené na základe expertného posúdenia a analýzy územia z hľadiska pôd, horninového podložia, hydrogeologických a klimatických charakteristík prostredia v dokumente Revitalizácia krajiny s ohľadom na dôsledky klimatickej zmeny v Bratislavskom samosprávnom kraji. Negatívne účinky sa môžu prehľbovať pri veľmi nízkej priepustnosti pôdy, ktorá obmedzuje infiltráciu vody do pôdy a najmä v svahovitých oblastiach spôsobuje zrýchlený povrchový odtok vody, špeciálne pri extrémnych náhlych zrážkach. Naopak, z pohľadu súch, pôdný profil s vysokou veľmi vysokou priepustnosťou neovplyvňuje podzemná voda, preto sú plne závislé na zrážkových a závlahových vodách a pri vyskytujúcom sa suchu sú najviac zraniteľné. Pri riečnych záplavách sa analýza týka len záplavových území Q100.



Retenčná vodná kapacita pôdy

Tento faktor zobrazuje priepustnosť pôdy, vychádzajúc z kategórií, ktoré boli stanovené na základe údajov z bonitovaných pôdnoekologickej jednotiek, ako aj na základe expertného hodnotenia. Z hľadiska prehľbovania negatívnych účinkov sucha boli identifikované obce, ktorých pôda má veľmi nízku alebo nízku vodoretenčnú schopnosť. Jedná sa najmä o pôdy na výrazných svahoch Malých Karpát, kde terén o sklone 12 – 25° zhoršuje infiltráciu a vodoretnú schopnosť pôd a podporuje odtok vody z územia. Faktor preberá výsledky zo štúdie Revitalizácia krajiny s ohľadom na dôsledky klimatickej zmeny v BSK, podľa prevažujúcej vodoretenčnej schopnosti pôdy na území obce.



Cestná infraštruktúra

Tento faktor zobrazuje hustotu cestnej infraštruktúry na území obce, teda počet km dôležitej cestnej siete 1., 2., 3. triedy a miestnych komunikácie na rozlohu obce. Zaplavenie cestnej infraštruktúry vodou počas výskytu prívalových zrážok obmedzuje možnosť prepravy obyvateľov, prístup rýchlej lekárskej pomoci, záchranných zložiek ako aj dodávku tovarov a služieb v území. Prerušenie rôznych služieb v meste vedie k nepriamym ekonomickým stratám. Pri riečnych záplavách sa analýza vzťahuje len na záplavové územia Q100.



Národné kultúrne pamiatky

Tento faktor zobrazuje počet národných kultúrnych pamiatok, špeciálne budov a zariadení na území obce. Záplavy, či už riečne alebo povrchové, ohrozujú aj pamiatky. Škody spôsobené záplavami na kultúrno-historických pamiatkach sú ľahko nahraditeľné. Vychádza sa Registra nehnuteľných národných kultúrnych pamiatok (Pamiatkový úrad SR, 2022). Pri riečnych záplavách sa posudzovanie vzťahuje len na záplavové územia Q100.



Zosuvy a svahové deformácie

Tento faktor zobrazuje výskyt (výmeru) aktívnych a potenciálnych zosuvov na území obce, získaných z Atlasu máp stability svahov SR (Štátny geologický ústav D. Štúra, 2022). Jedným z hlavných sociálno-ekonomickej faktorov záplav a zosuvov pôdy sú zmeny vo využívaní pôdy. Zmena klímy súvisí s frekvenciou, intenzitou a veľkosťou, sezónnosťou a príslušnými zmenami v zrážkovom režime a je najdôležitejším vonkajším faktorom zosuvov pôdy a záplav.



Environmentálne záťaže

Tento faktor zobrazuje výskyt (počet) environmentálnych záťaží na území obce podľa Registra environmentálnych záťaží SR (Enviroportál, 2022). V sídelných oblastiach resp. v ich blízkosti môžu byť záplavy mimoriadne škodlivé a nákladné, pretože môžu negatívne ovplyvniť rôzne environmentálne záťaže. Ich poškodenie môže spôsobiť veľké znečistenie ovzdušia, vód a pôdy. Pri riečnych záplavách sa posudzovanie výskytu kritických hospodárskych činností a environmentálnych záťaží vzťahuje len na záplavové územia Q100.

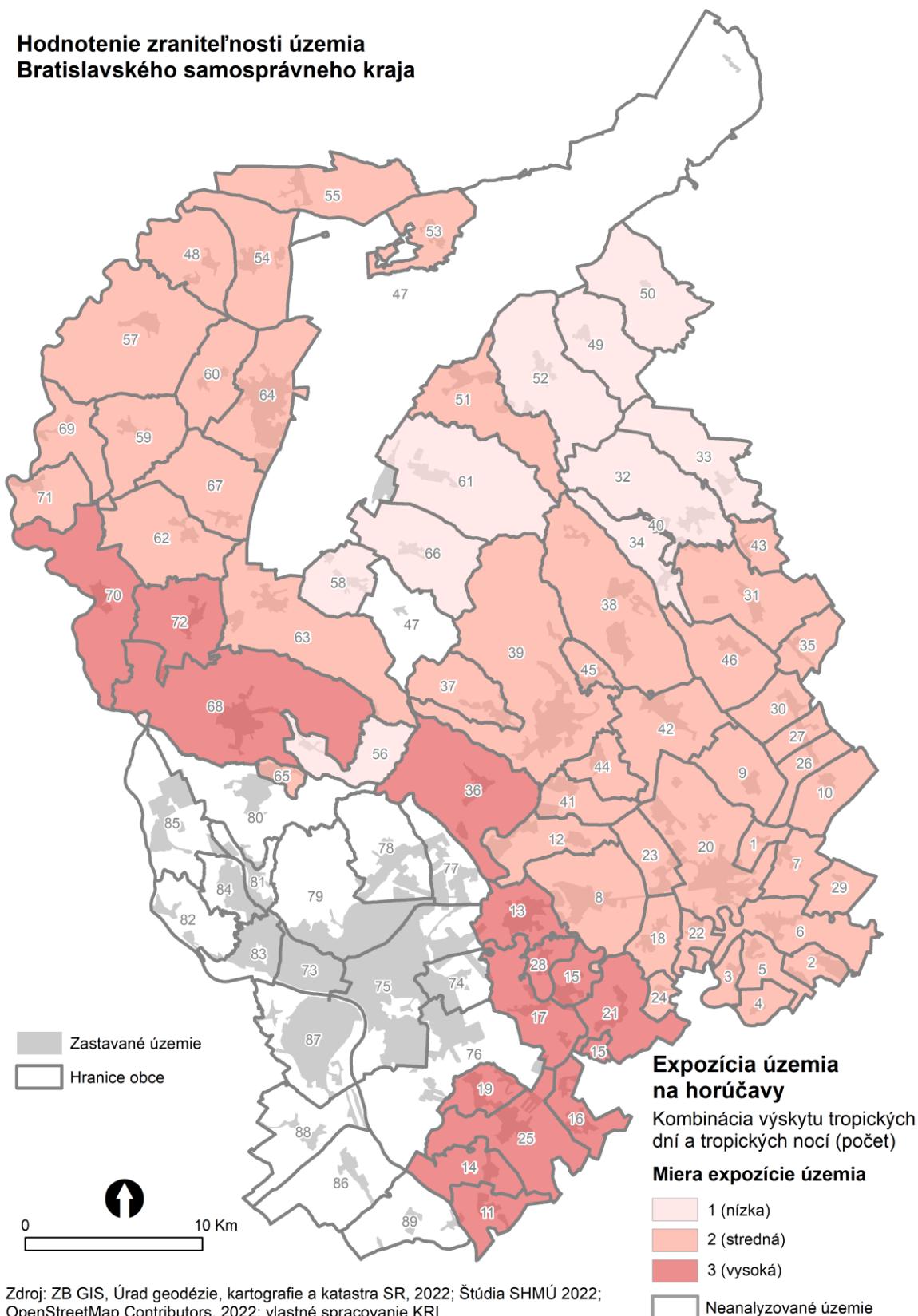
3.2.3. HODNOTENIE ZRANITEĽNOSTI ÚZEMIA NA VLNY HORÚČAV

Častejšie a intenzívnejšie vlny horúčav ako jeden z dopadov zmeny klímy sa prejavujú nárastom počtu tropických dní a nocí, ktorých súvisle obdobie presahuje 5 dní. Očakávaný nárast potvrdzujú aj klimatológovia v štúdiu Klimatologického posúdenia územia BSK a tento jav bude mať vážne dôsledky hlavne na zastavané územie, kde je znásobený výskytom spevnených plôch. Jedná sa o ohrozenie zdravia, infraštruktúry, ale aj prírodnej zložky v sídlach. Súčasne má tento jav nepriame dôsledky aj na zníženie produktivity práce, resp. celkový životný komfort.

V nasledujúcej sérii sú zobrazené jednotlivé faktory, ktoré vstupovali do hodnotenia zraniteľnosti územia BSK na vlny horúčav. Jedná sa o expozíciu územia na vlny horúčav, ktorá je zobrazená samostatne (Mapa 3), faktory adaptívnej kapacity – občianska infraštruktúra (Mapa 4), dosiahnuté vzdelanie (Mapa 5) a finančné zdravie (Mapa 6). Nasledujú faktory citlivosti, ktoré sú kvôli lepšej výpovednej hodnote zobrazené na podklade expozície územia na vlny horúčav. Sú nimi zastavané

Mapa 3 Expozícia územia na horúčavy v analyzovanom území

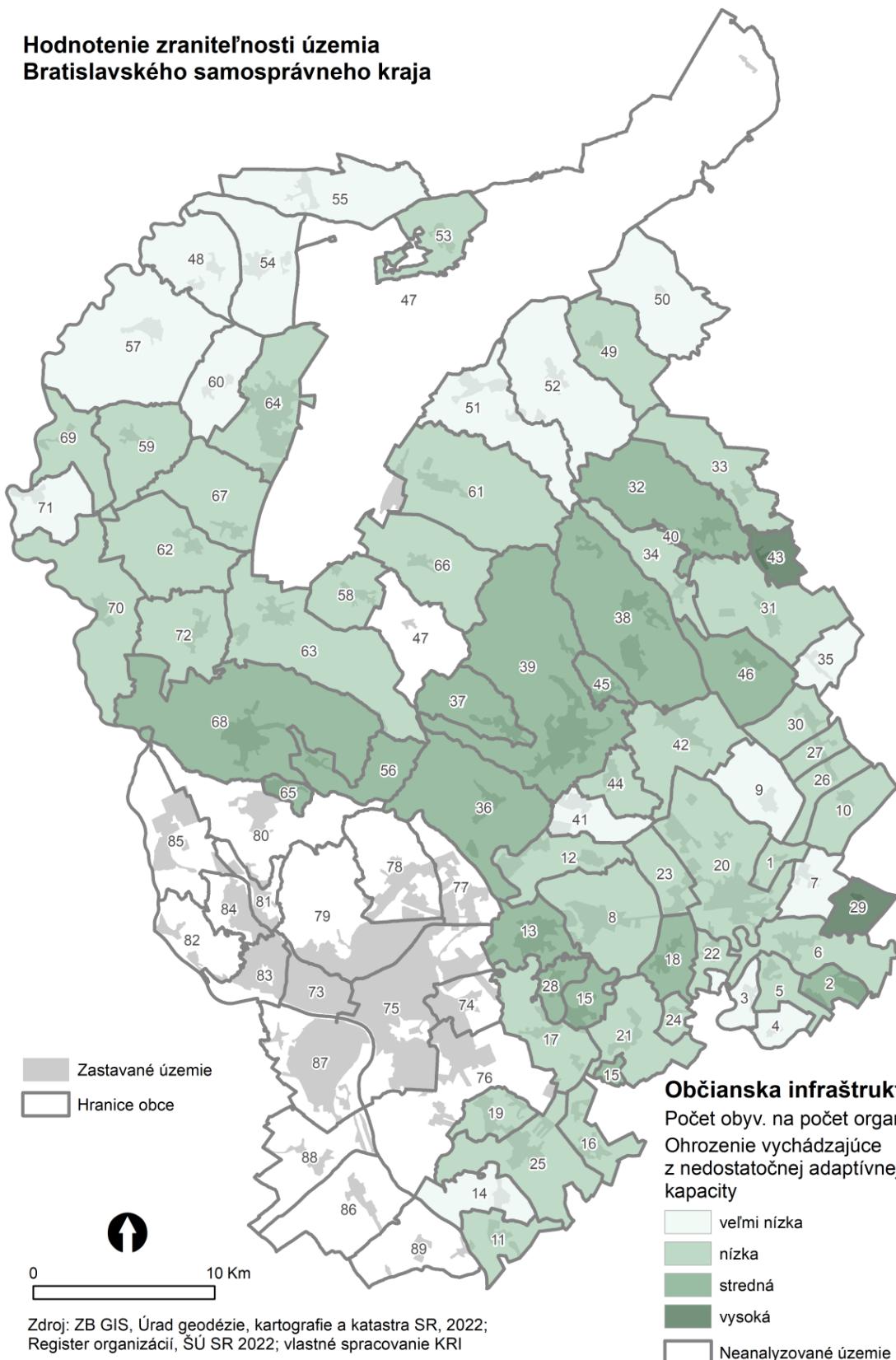
Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja



plochy (Mapa 7), vzrástla zeleň (Mapa 8), hustota zaľudnenia (Mapa 10), obyvatelia nad 75 rokov (Mapa 9), rizikové budovy/zariadenia (Mapa 12) a vylúčené lokality (Mapa 11).

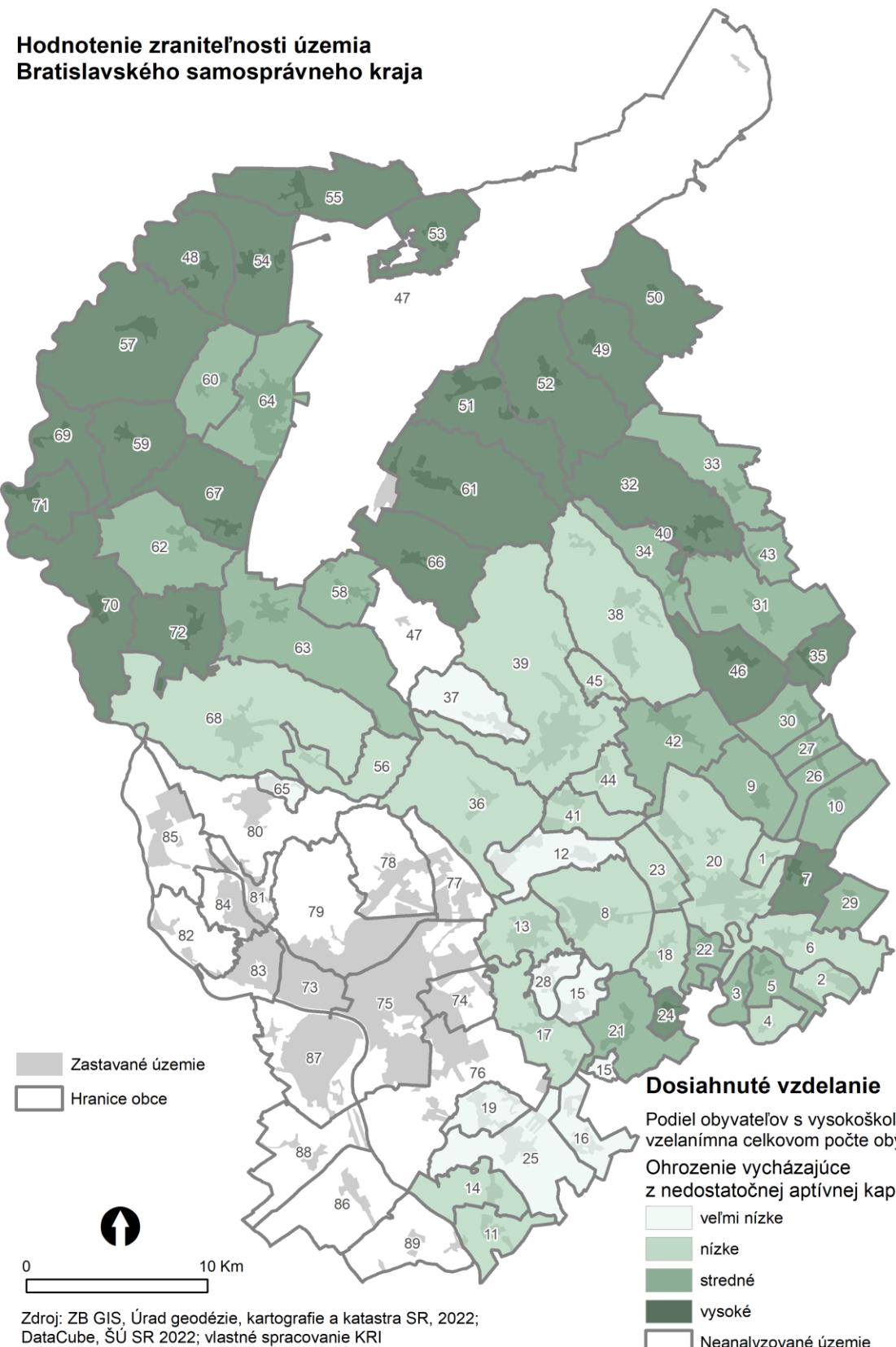
Mapa 4 Občianska infraštruktúra v analyzovanom území

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**



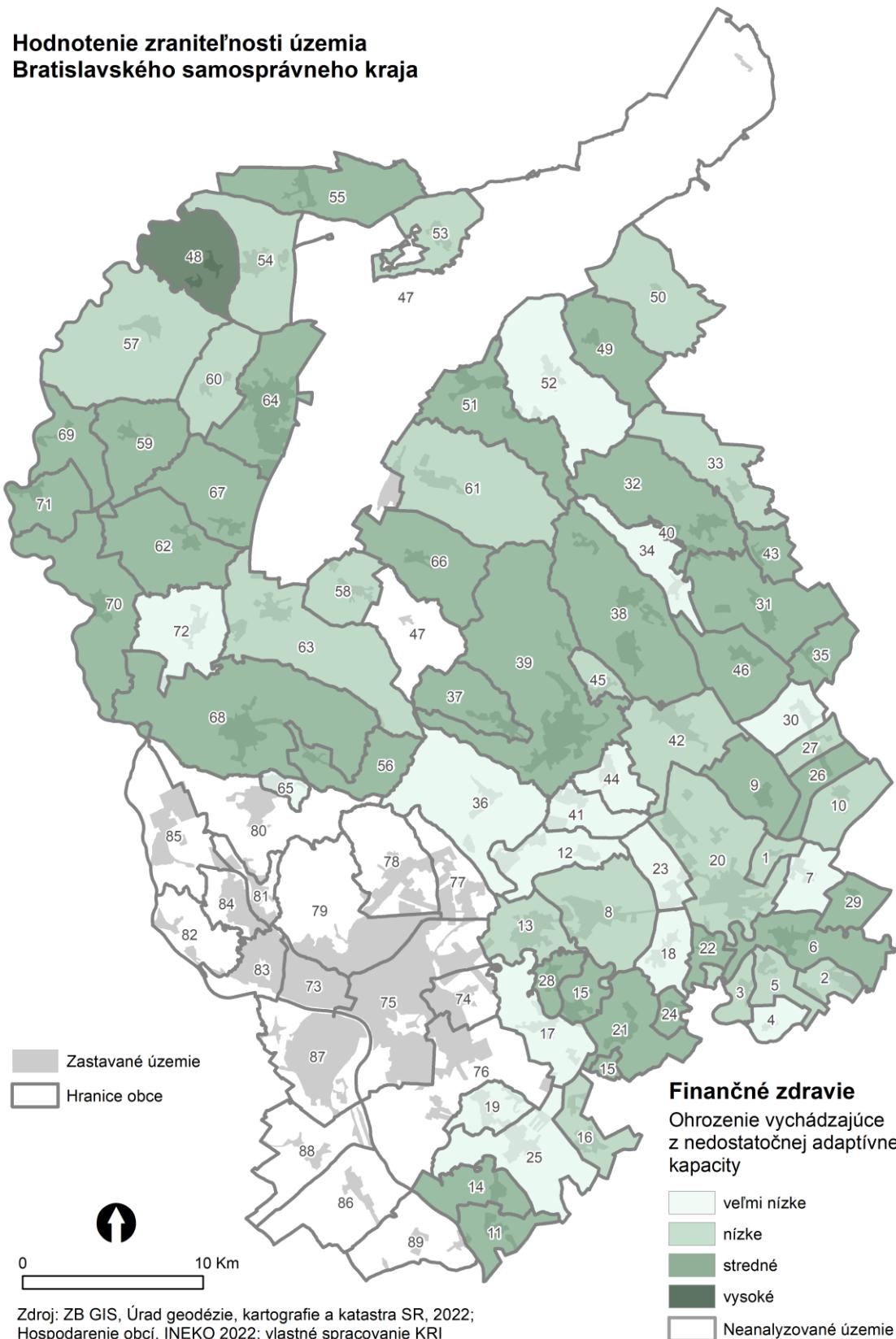
Mapa 5 Dosiahnuté vzdelanie v analyzovanom území

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**

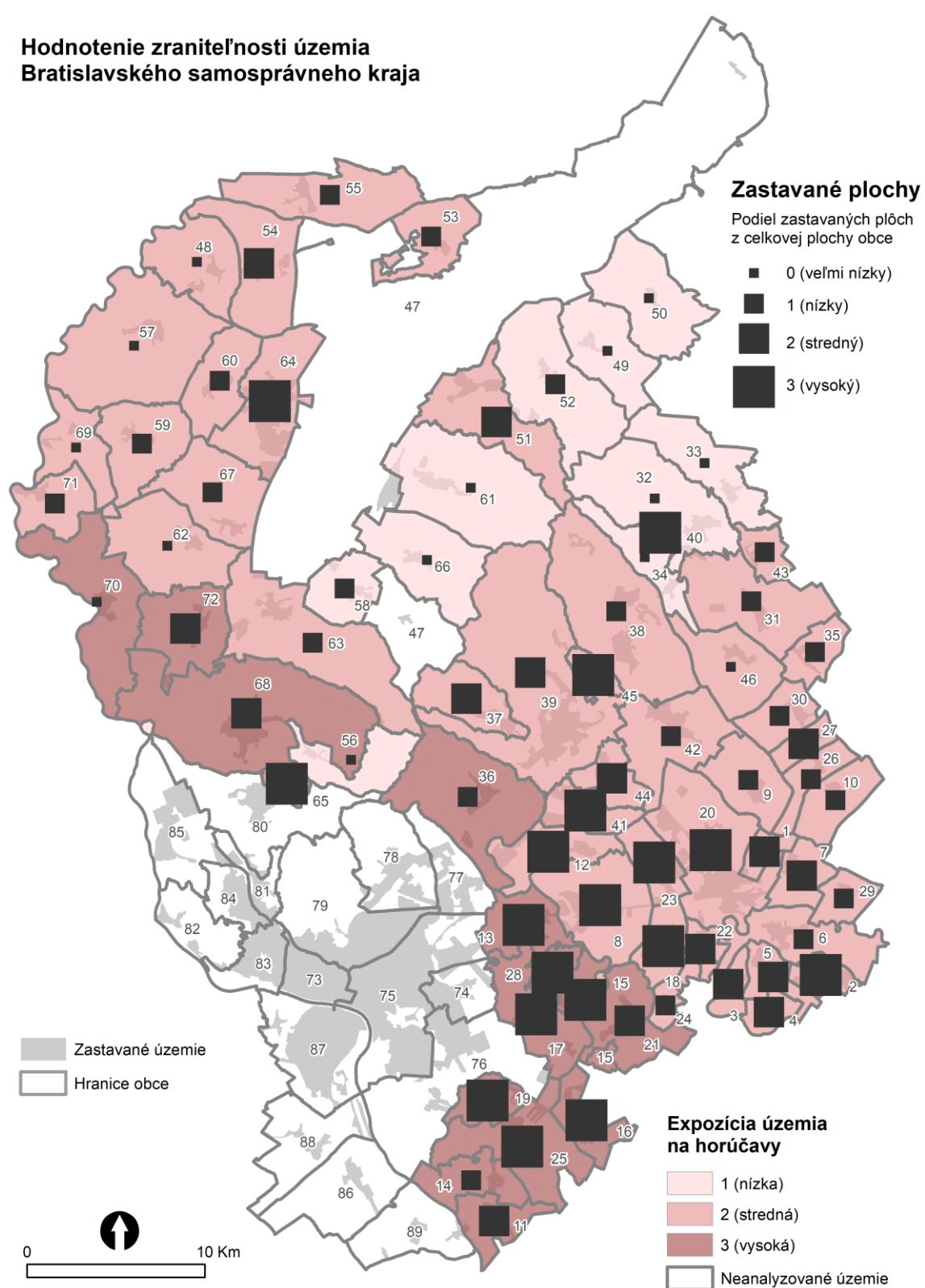


Mapa 6 Finančné zdravie v analyzovanom území

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**

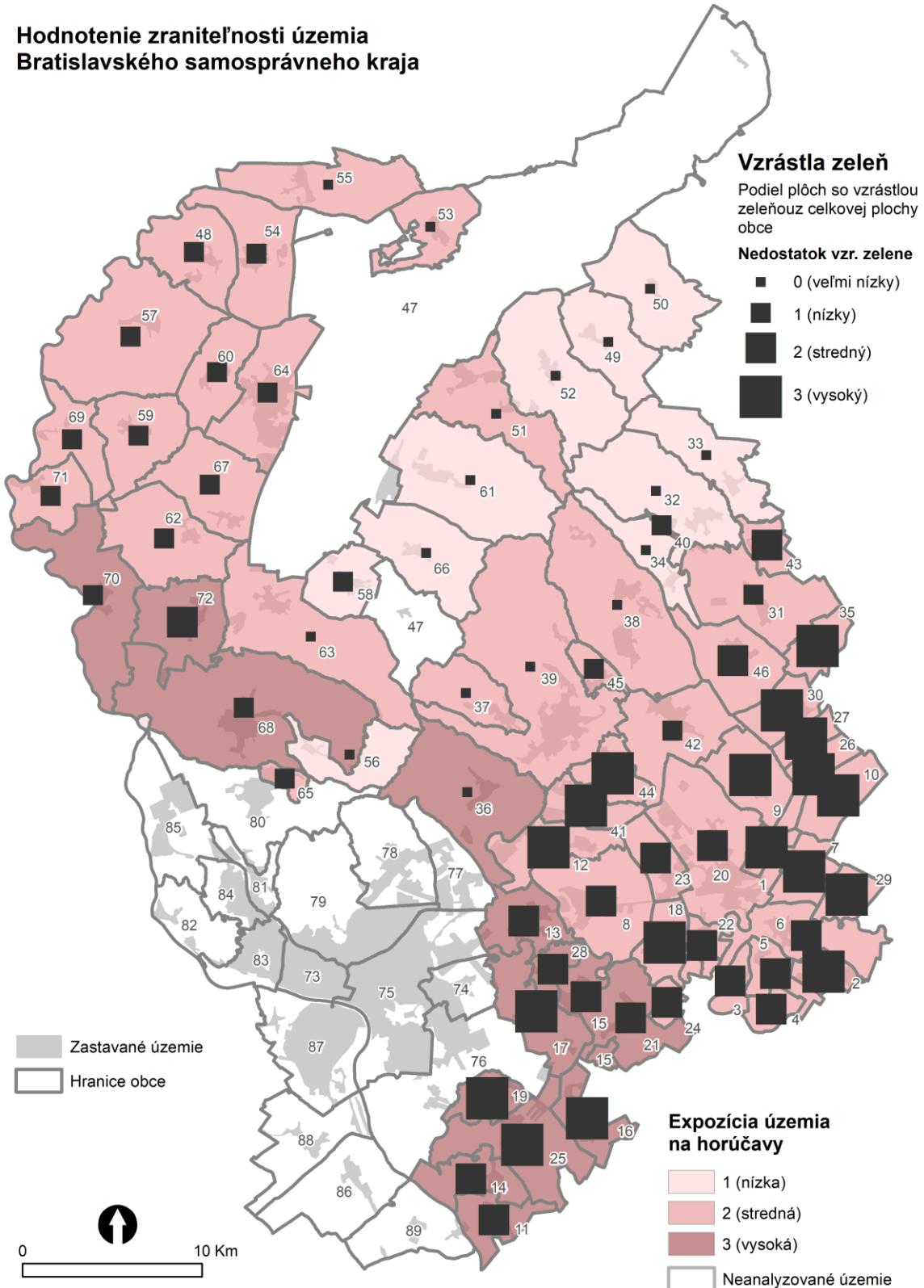


Mapa 7 Zastavané plochy v analyzovanom území na podklade expozície územia na horúčavy



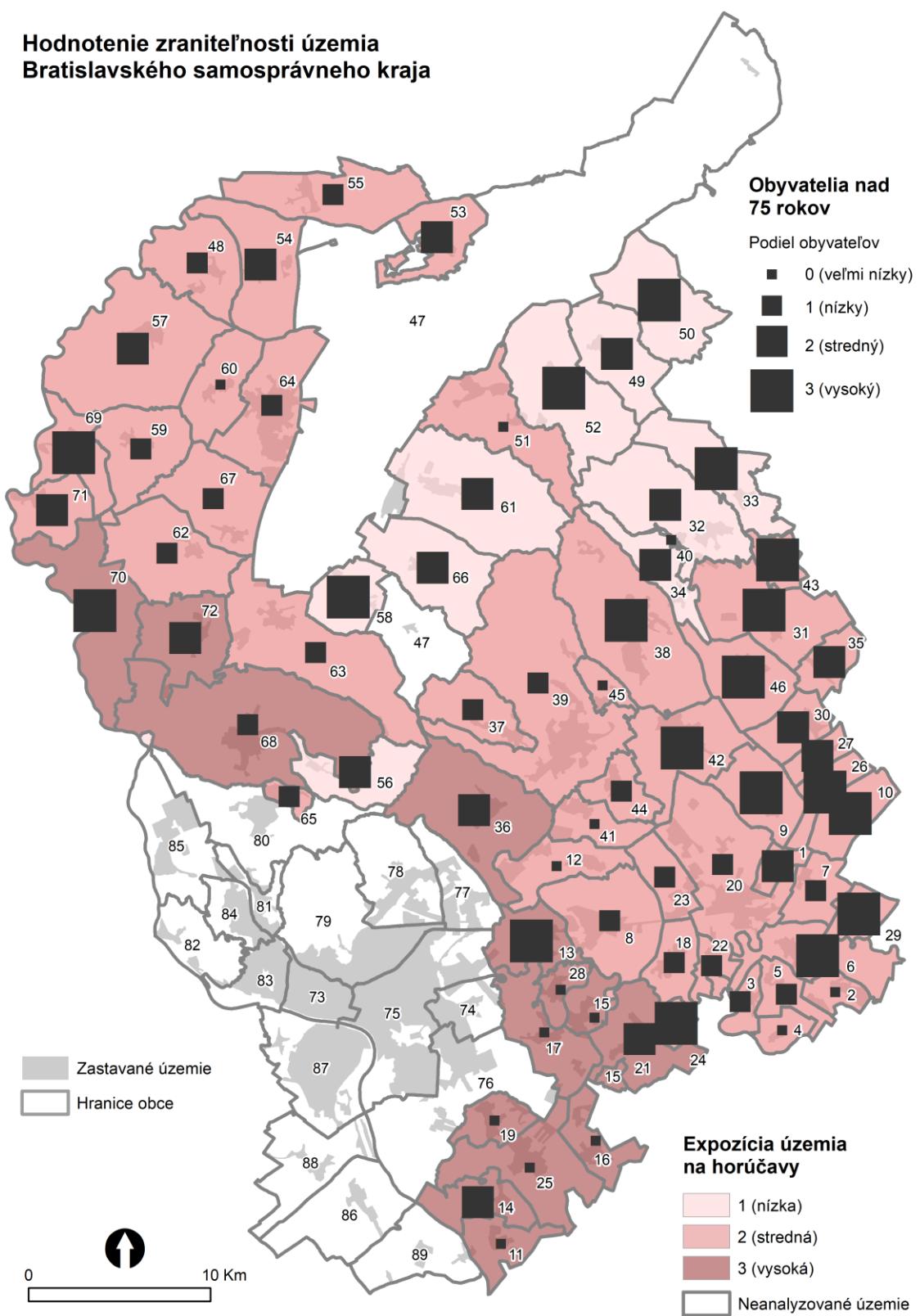
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Corine Land Cover 2018, Copernicus; vlastné spracovanie KRI

Mapa 8 Vzrástla zeleň v analyzovanom území na podklade expozície územia na horúčavy



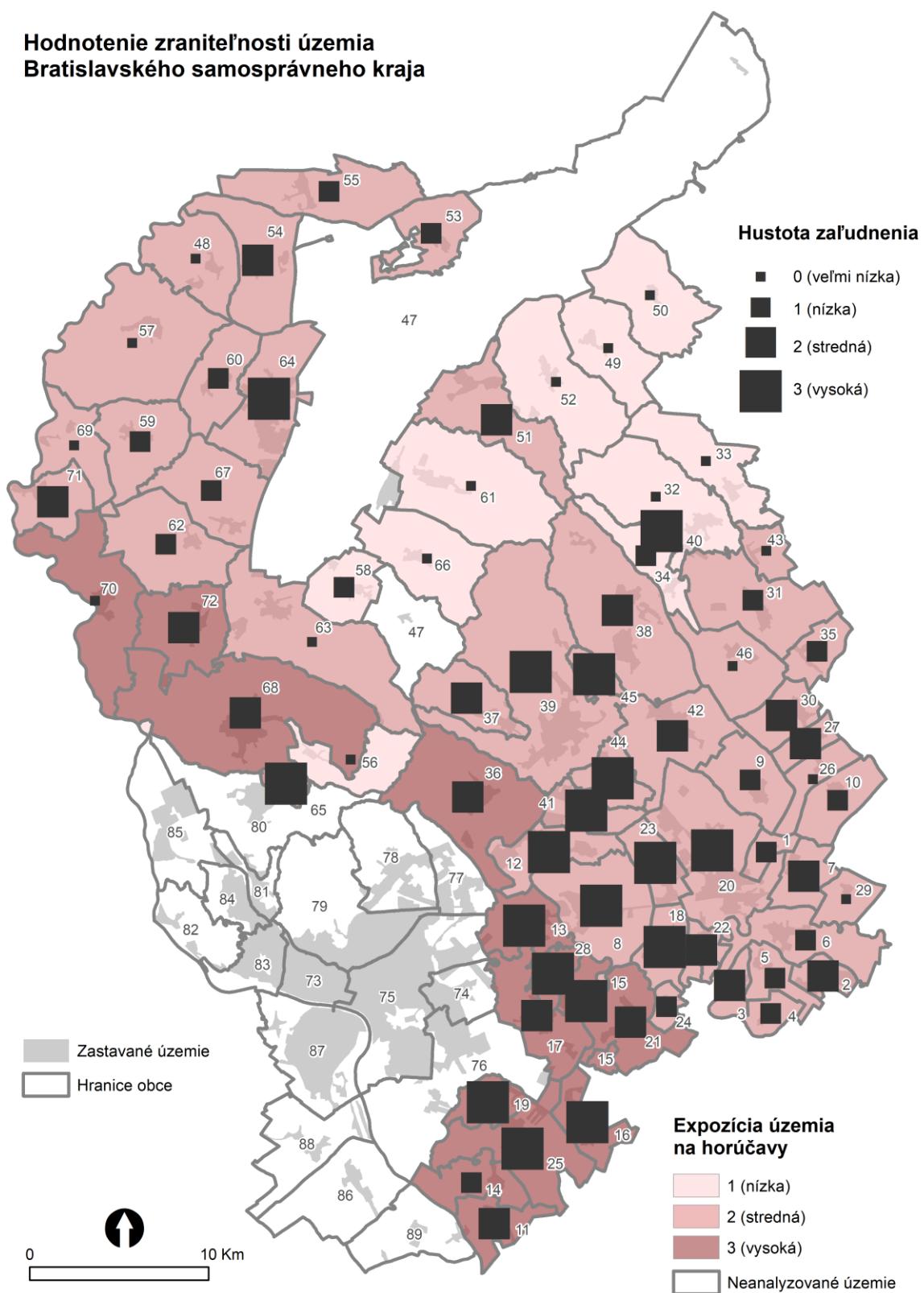
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Corine Land Cover 2018, Copernicus; vlastné spracovanie KRI

Mapa 9 Obyvateľia nad 75 rokov v analyzovanom území na podklade expozície územia na horúčavy



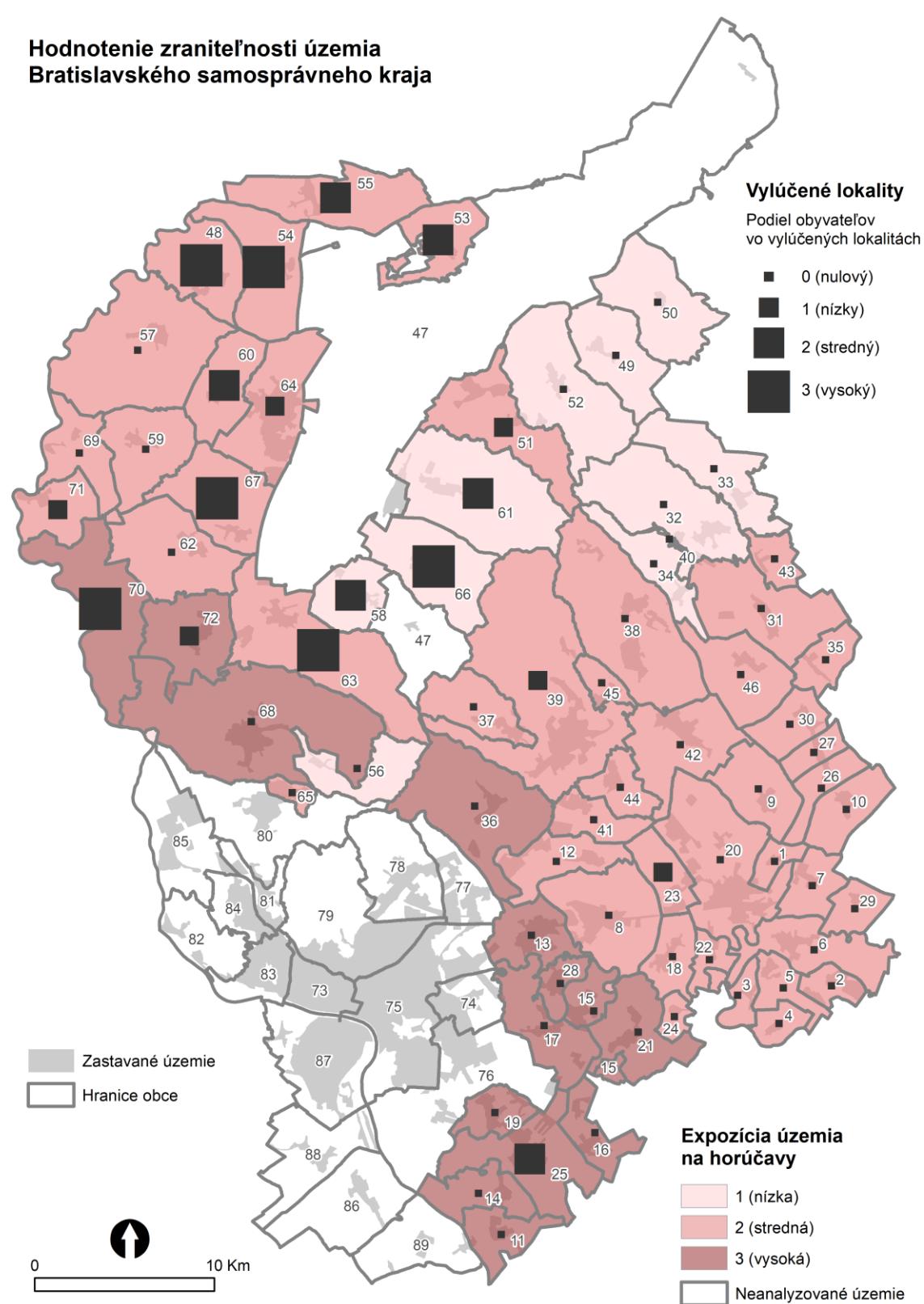
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Corine Land Cover 2018, Copernicus; vlastné spracovanie KRI

Mapa 10 Hustota zaľudnenia v analyzovanom území na podklade expozície územia na horúčavy



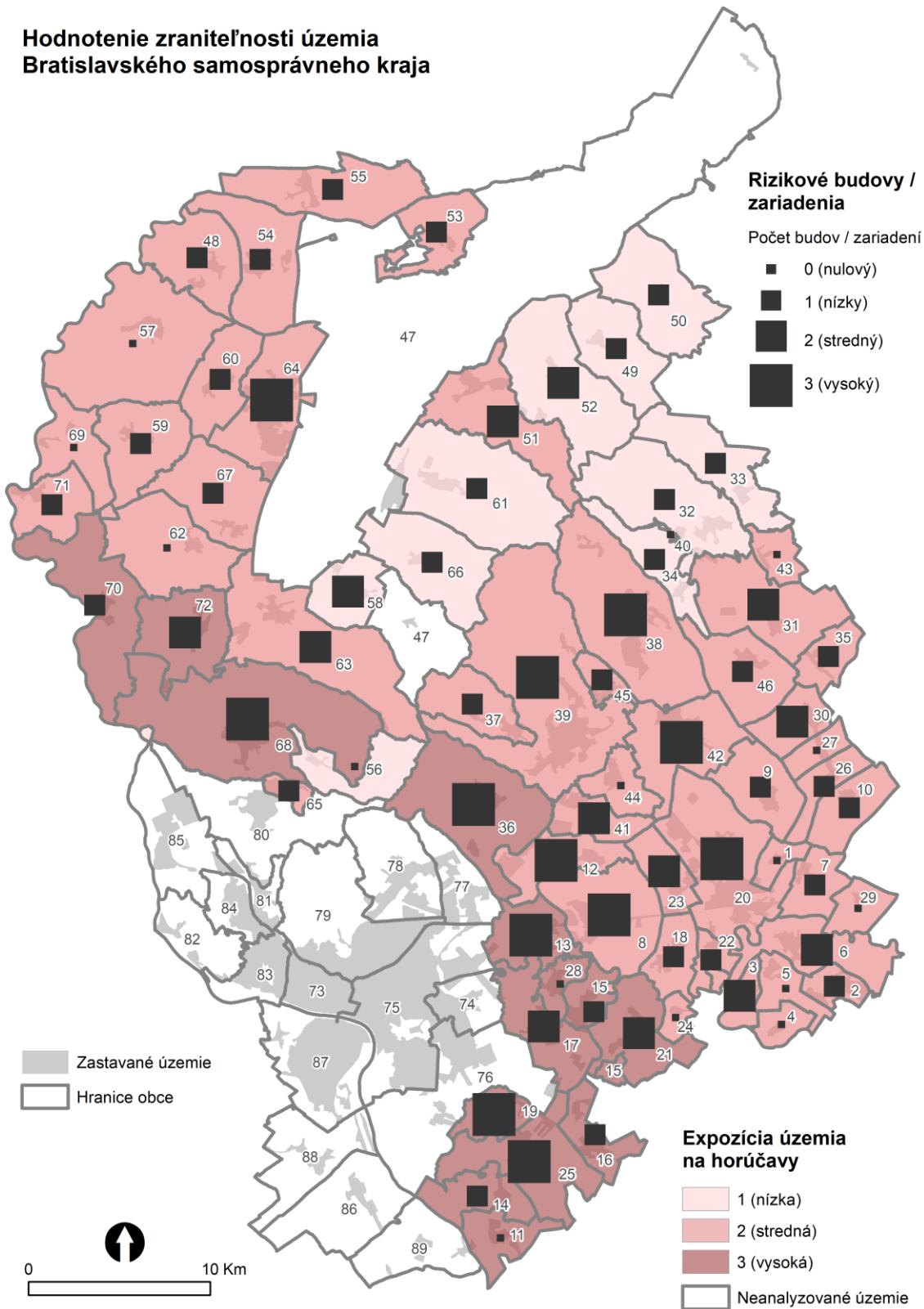
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Corine Land Cover 2018, Copernicus; vlastné spracovanie KRI

Mapa 11 Vylúčené lokality v analyzovanom území na podklade expozície územia na horúčavy



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Corine Land Cover 2018, Copernicus; vlastné spracovanie KRI

Mapa 12 Rizikové budovy / zariadenia v analyzovanom území na podklade expozície územia na horúčavy



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Corine Land Cover 2018, Copernicus; vlastné spracovanie KRI

Výsledná zraniteľnosť územia na vlny horúčav zahŕňa všetky predtým vymenované faktory, ale už s použitím váh v zmysle metodiky v kapitole 3.2.1. Nasledovnej Tabuľka 12 sú zhrnuté použité faktory, ich kódy (ako sú použité v geodatabáze hodnotenia zraniteľnosti) a aj váhy, pridelené pre každý faktor.

Kompletný zoznam zraniteľnosti územia – všetkých analyzovaných obcí – z pohľadu príspevku jednotlivých faktorov sa nachádza v samostatnej tabuľkovej Prílohe A.

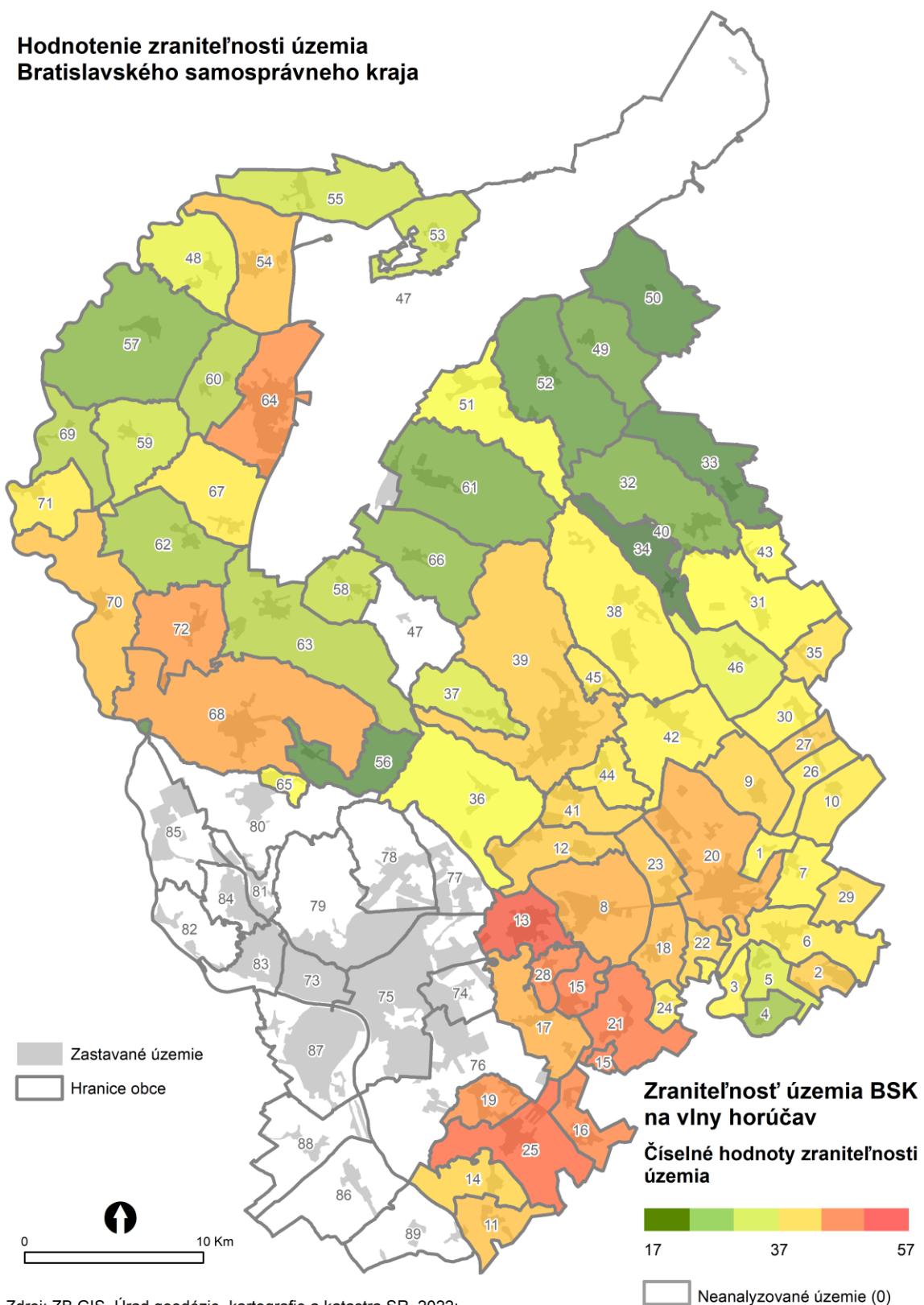
Tabuľka 12 Faktory hodnotenia zraniteľnosti na vlny horúčav a ich váhy

Vlny horúčav			
	Faktor zraniteľnosti	kód faktora	váha faktora
1	EXPOZÍCIA	H_E	6
2	Finančné zdravie obce	AK1	3
3	Dosiahnuté vzdelanie	AK2	1
4	Občianska infraštruktúra	AK3	1
5	Zastavanosť obcí	C1	3
6	Vzrástla zeleň	C2	3
7	Hustota zaľudnenia	C3	3
8	Obyvateľia nad 75 rokov	C4	2
9	Rizikové budovy	C5	1
10	Vylúčené lokality	C6	2

Nasledujúce mapy znázorňujú zraniteľnosť územia na vlny horúčav (Mapa 13 Zraniteľnosť územia na vlny horúčav - číselné hodnoty a Mapa 14 Zraniteľnosť územia na vlny horúčav - stupne zraniteľnosti). Ďalšie mapy znázorňujú kombinácie zraniteľnosti územia na vlny horúčav (podkladový kartogram) a skupín faktorov citlivosti, adaptačnej kapacity a expozície (stĺpcové grafy): Mapa 15 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch a stupeň faktora expozície na horúčavy, Mapa 16 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia, Mapa 17 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptívnej kapacity. Mapa 18 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia.

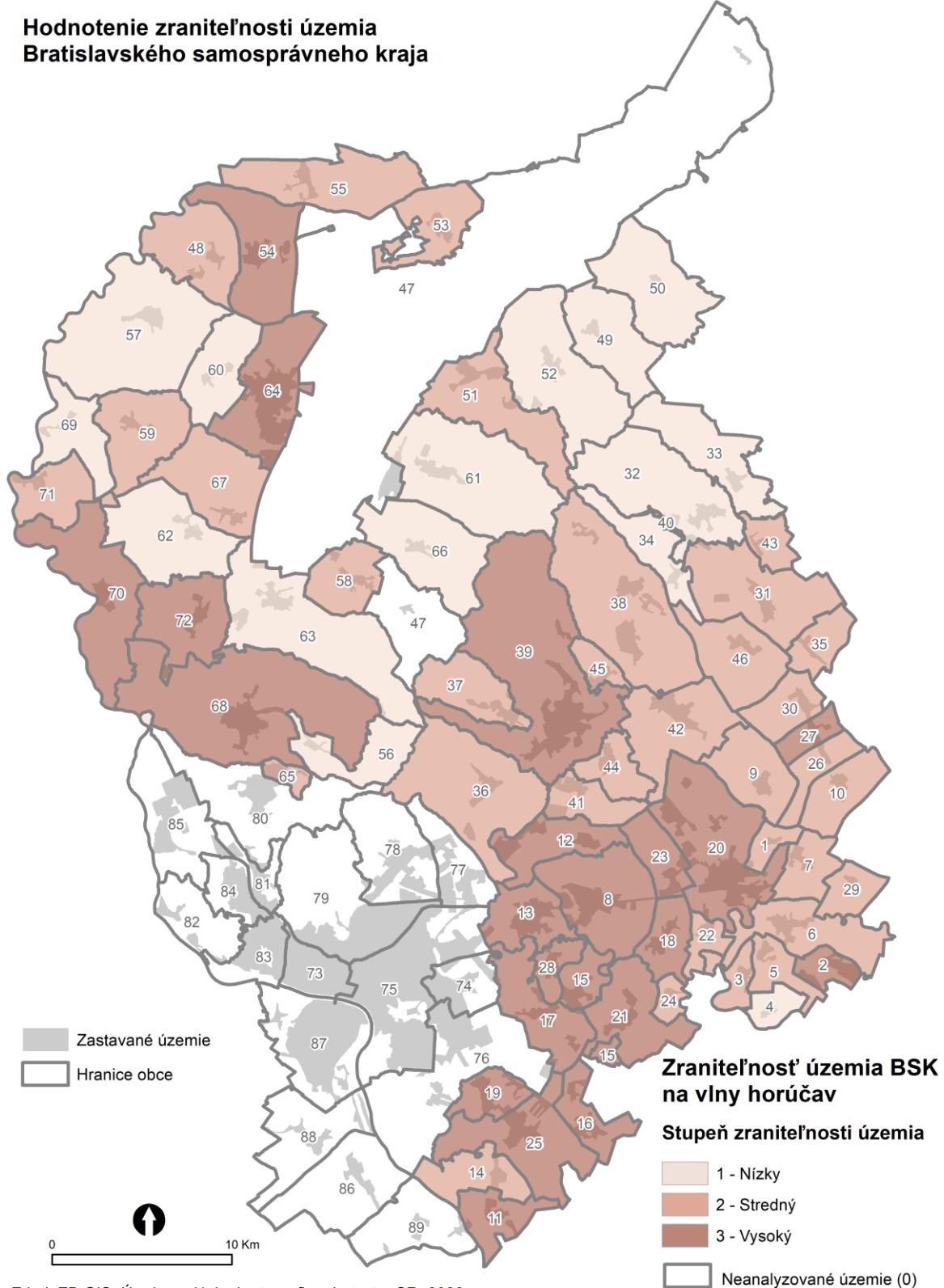
Mapa 13 Zraniteľnosť územia na vlny horúčav - číselné hodnoty

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**



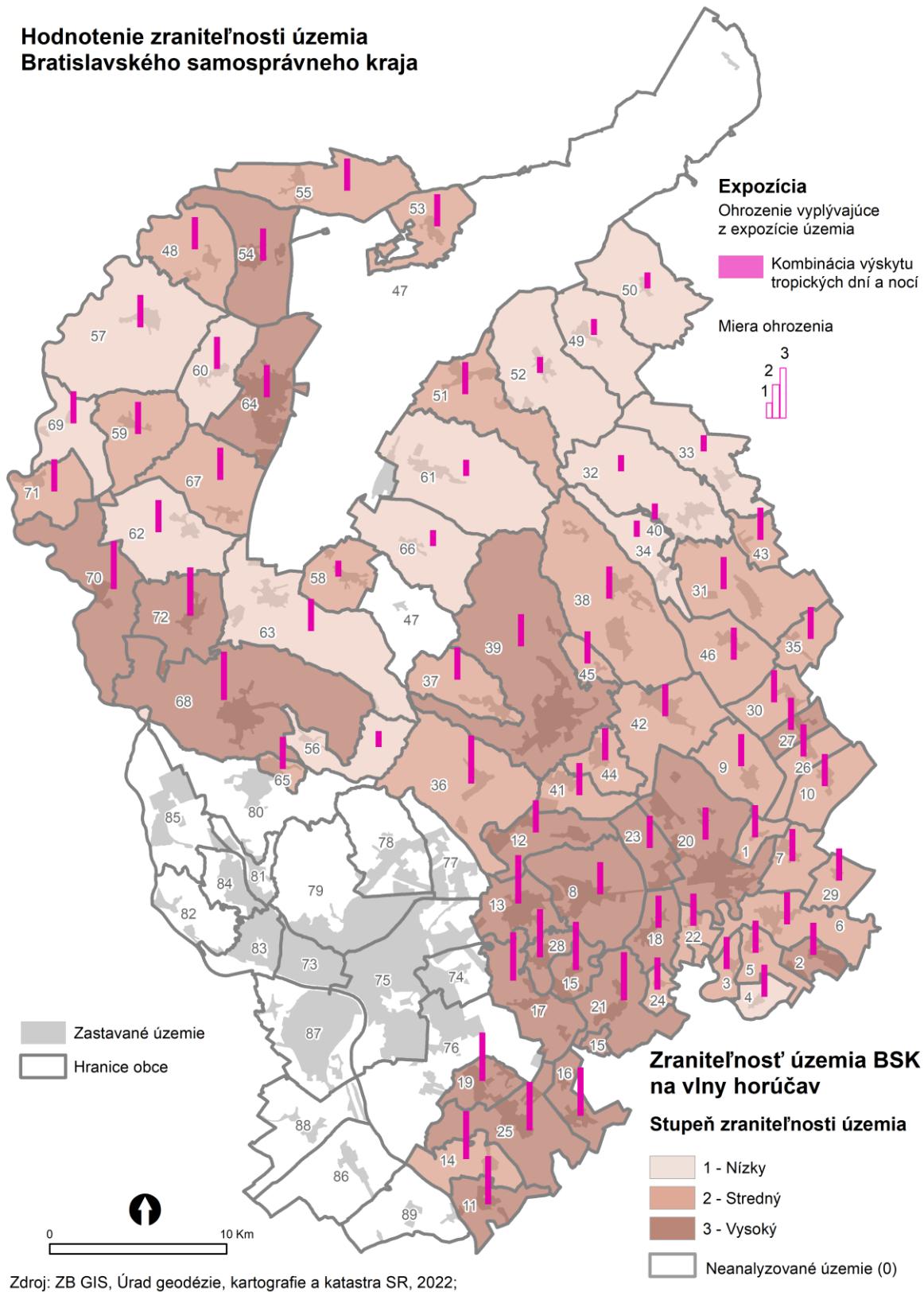
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

Mapa 14 Zraniteľnosť územia na vlny horúčav - stupne zraniteľnosti

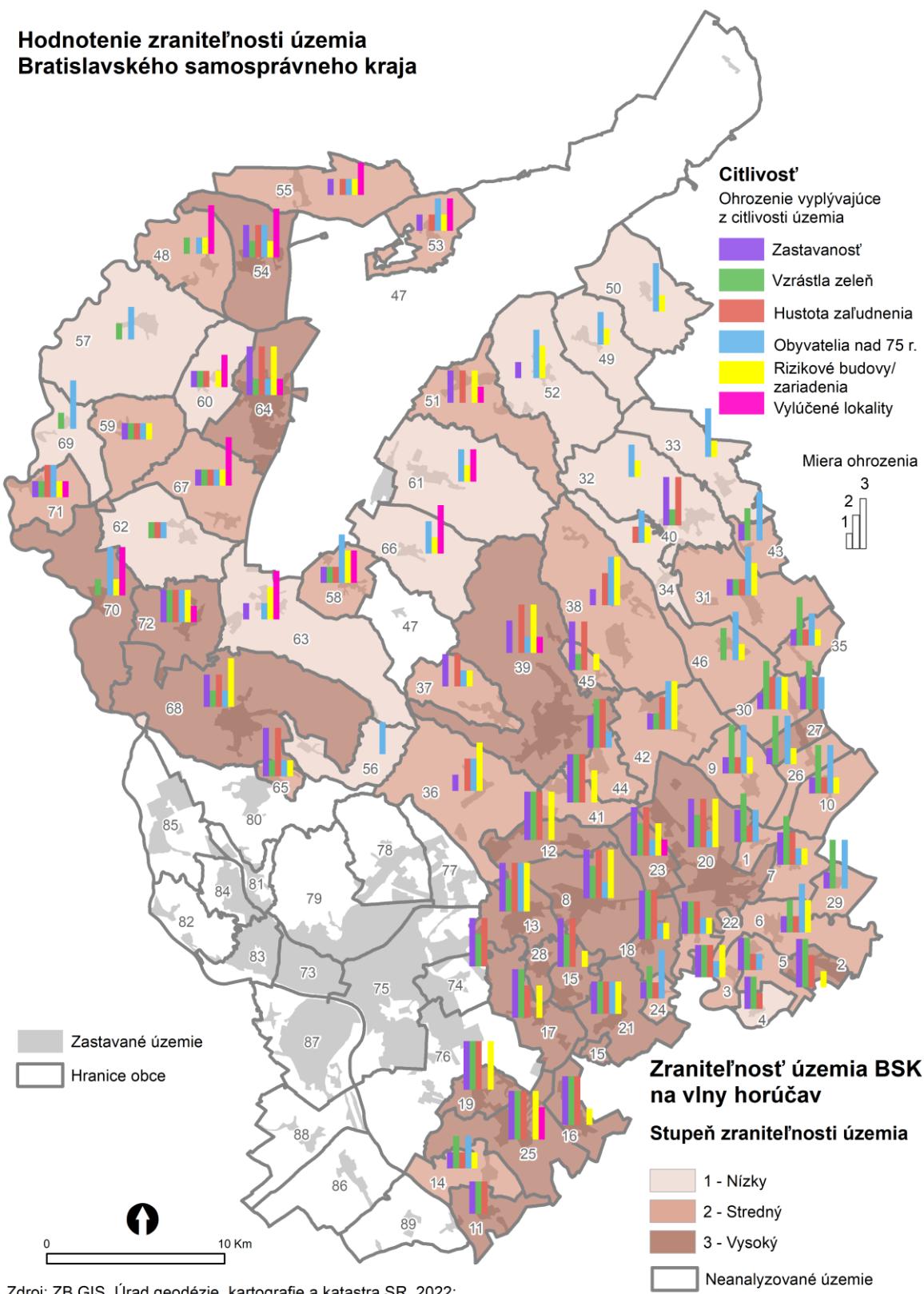


Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

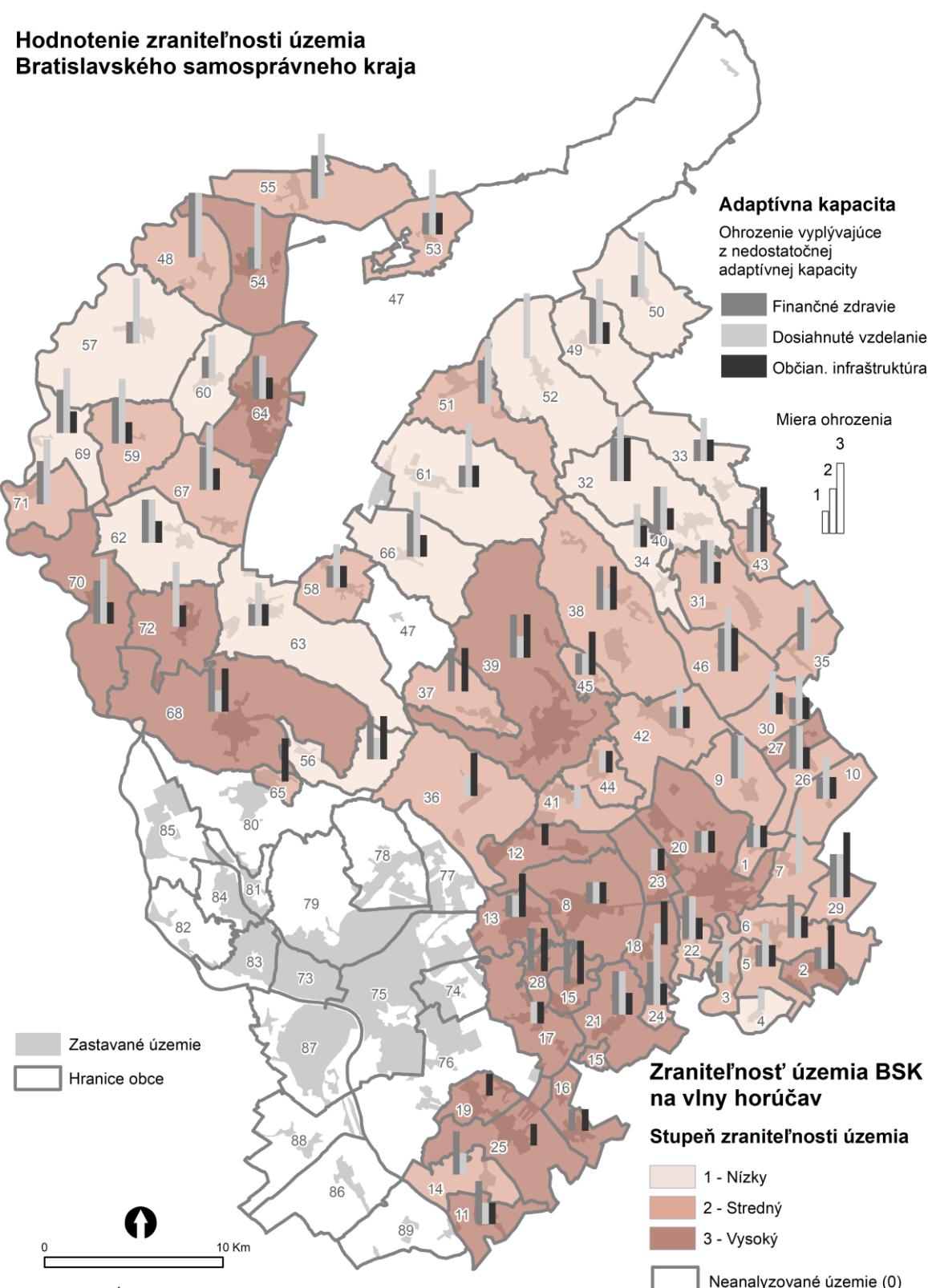
Mapa 15 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch a stupeň faktora expozície na horúčavy



Mapa 16 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia

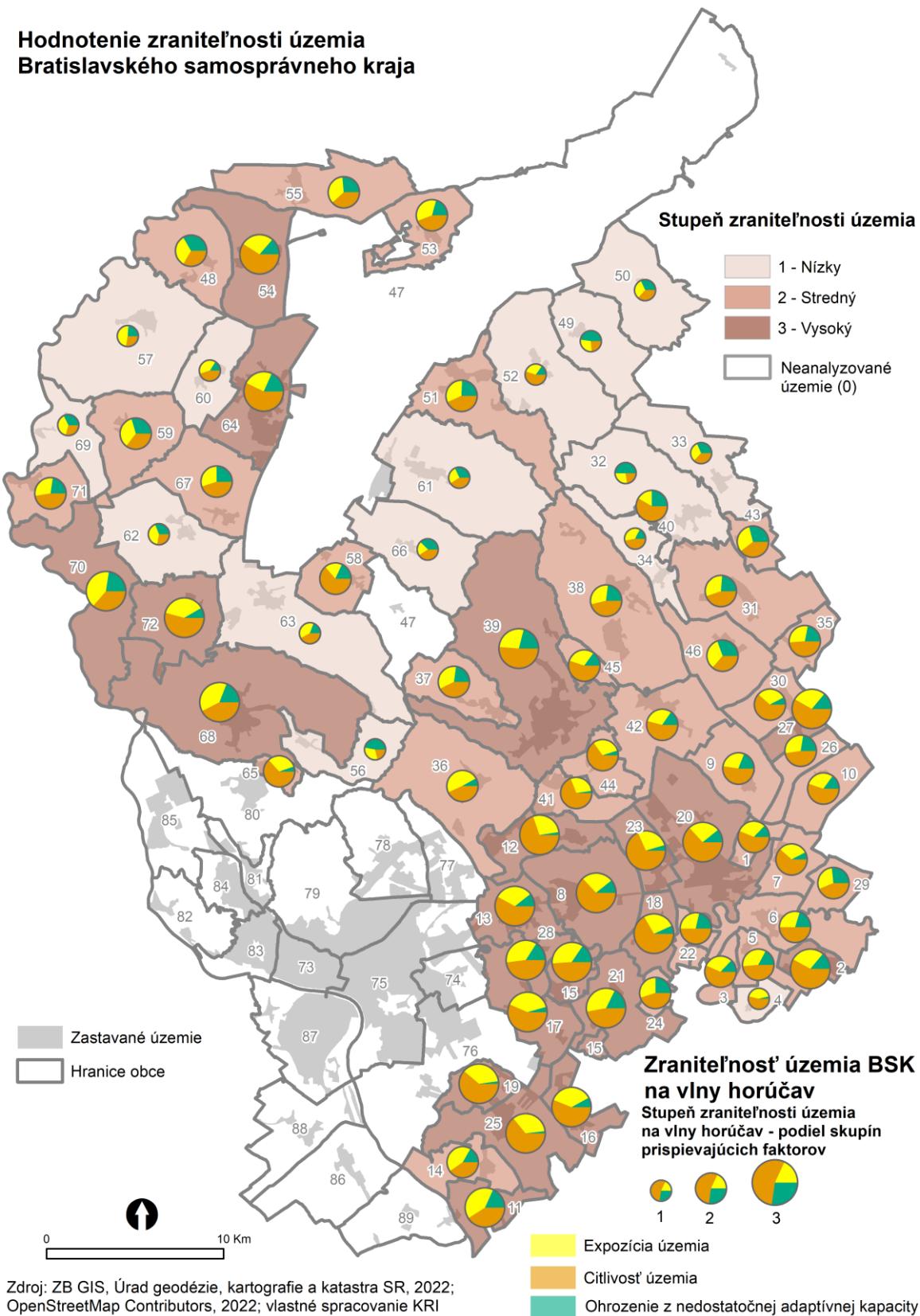


Mapa 17 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptívnej kapacity



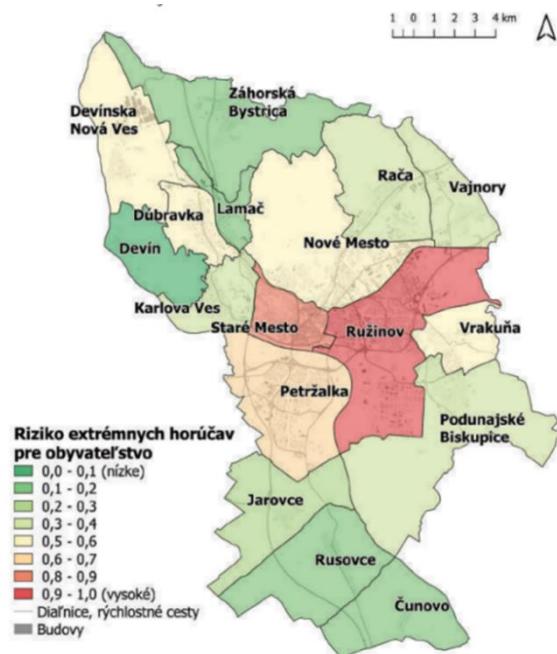
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

Mapa 18 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia



Výsledky pre územie mesta Bratislava sú prebrané z Hodnotenia zraniteľnosti obyvateľstva, ktoré sú súčasťou Atlasu hodnotenia dopadov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu.

Mapa 19 Výsledky hodnotenia zraniteľnosti pre Horúčavy, prebrané z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu



Tabuľka 13 Pridelenie stupňa zraniteľnosti na vlny horúčav

Názov obce - mestskej časti	Identifikovaná zraniteľnosť VLNY HORÚČAV - ATLAS	Pridelený stupeň zraniteľnosti (KRI)
Bratislava - Jarovce	0,2	1
Bratislava - Petržalka	0,8	3
Bratislava - Podunajské Biskupice	0,4	2
Bratislava - Rača	0,4	2
Bratislava - Čunovo	0,1	1
Bratislava - Devínska Nová Ves	0,6	2
Bratislava - Dúbravka	0,6	2
Bratislava - Karlova Ves	0,1	1
Bratislava - Nové Mesto	0,6	2
Bratislava - Rusovce	0,1	1
Bratislava - Ružinov	1	3
Bratislava - Staré Mesto	0,9	3
Bratislava - Vajnory	0,4	2
Bratislava - Vrakuňa	0,6	2
Bratislava - Záhorská Bystrica	0,1	1
Bratislava - Lamač	0,2	1
Bratislava - Devín	0,1	1

Tabuľka 14 Rekategorizácia výsledkov hodnotenia zraniteľnosti na vlny horúčav, získané z Atlasu.

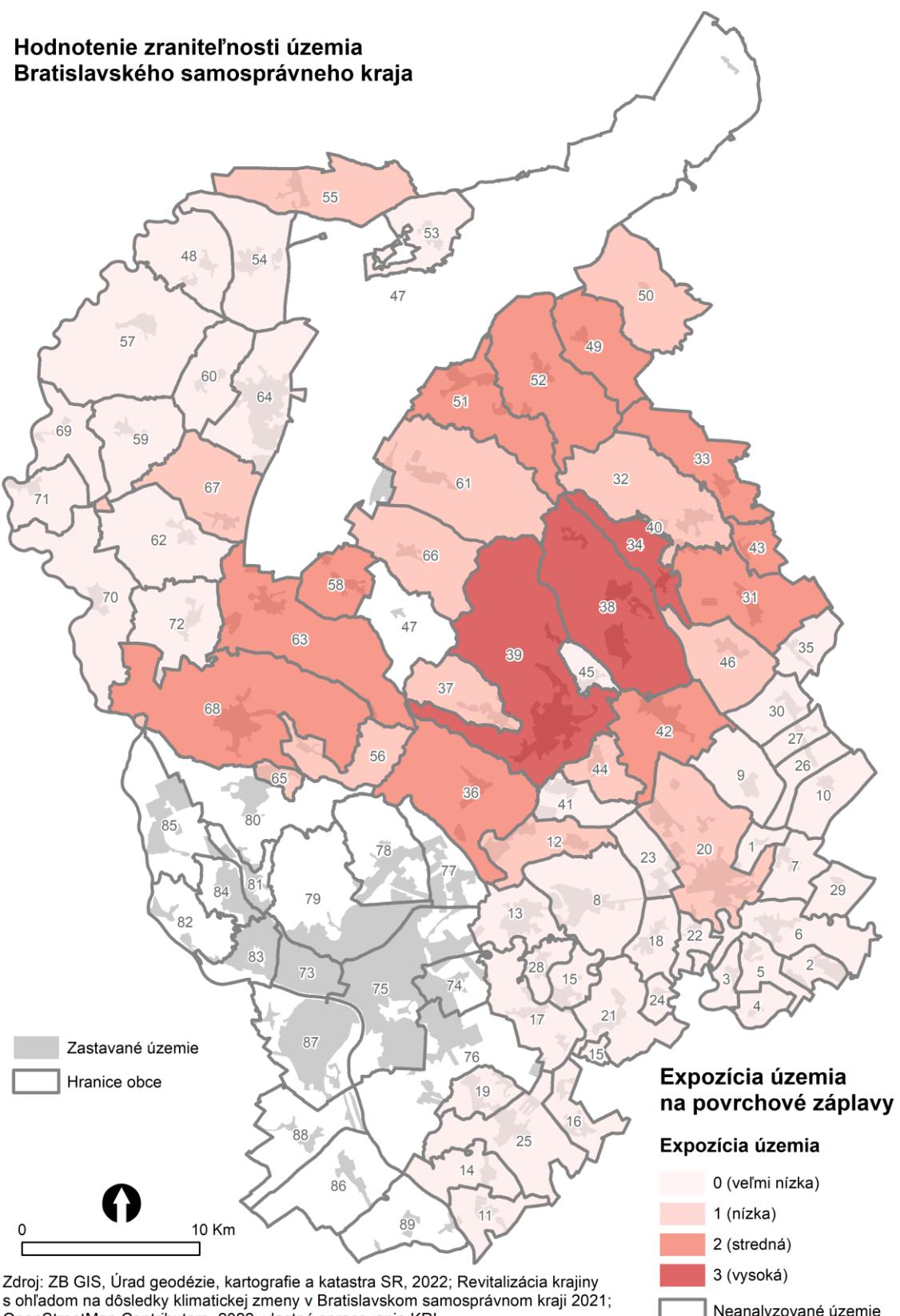
Rekategorizácia výsledkov z Atlasu - vlny horúčav											
Riziko ATLAS	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Zraniteľnosť KRI		1			2				3		

3.2.4. HODNOTENIE ZRANITEĽNOSTI ÚZEMIA NA POVRCHOVÉ ZÁPLAVY

Veľkou hrozboou, aj pre územie BSK, je výskyt povrchových záplav (záplav z prívalových dažďov). Predpokladá sa ich vyššia častosť a extrémnosť takýchto javov, s čím sa budú objavovať vážne dôsledky vo forme narušenia a poškodenia infraštruktúry sídel (dopravnej, technickej a energetickej), poškodenie verejných priestranstiev, domov a pamiatok, poškodenie zelenej infraštruktúry, zosuvy, bahnotoky, atď. Súčasne takéto záplavy ohrozujú životy a zdravie obyvateľstva a majú negatívny vplyv na ekonomickú a sociálnu oblasť.

V nasledujúcej sérii máp sú zobrazené faktory, ktoré vstupovali do hodnotenia zraniteľnosti územia na povrchové záplavy. Jedná sa o expozíciu územia na povrchové záplavy, ktorá je zobrazená samostatne (Mapa 20) ako aj faktory adaptívnej kapacity – občianska infraštruktúra (Mapa 23), dosiahnuté vzdelanie (Mapa 22) a finančné zdravie (Mapa 21). Faktory citlivosti, ktoré sú kvôli výpovednej hodnote zobrazené na podklade expozície územia na vlny horúčav sú hustota zaľudnenia (Mapa 24), vylúčené lokality (Mapa 25), priepustnosť pôdy (Mapa 26), dôležitá cestná sieť (Mapa 27), národné nehnuteľné kultúrne pamiatky (Mapa 28), svahové deformácie (Mapa 29) a environmentálne záťaže (Mapa 30).

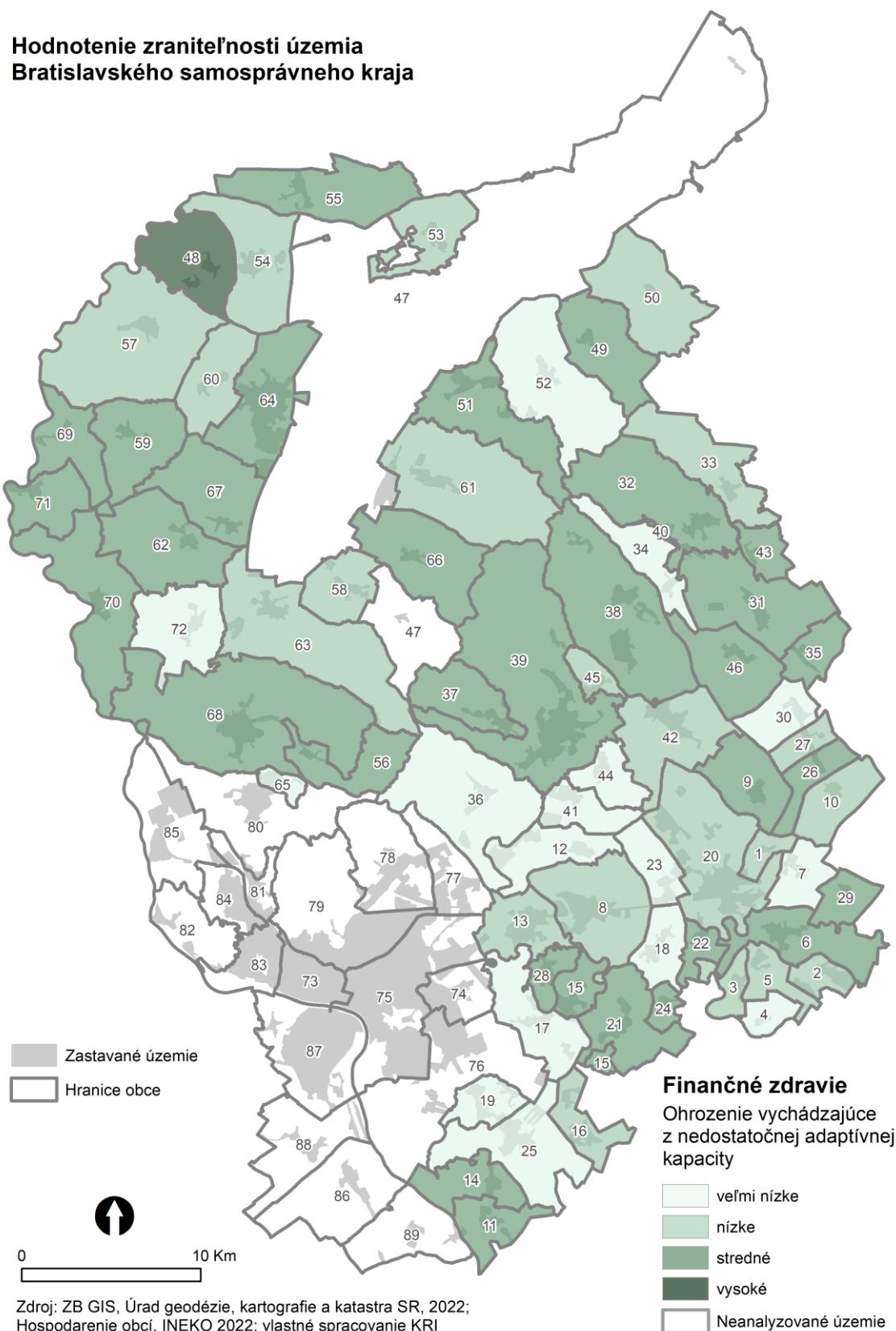
Mapa 20 Expozícia územia na povrchové záplavy v analyzovanom území



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022; Revitalizácia krajiny s ohľadom na dôsledky klimatickej zmeny v Bratislavskom samosprávnom kraji 2021; OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

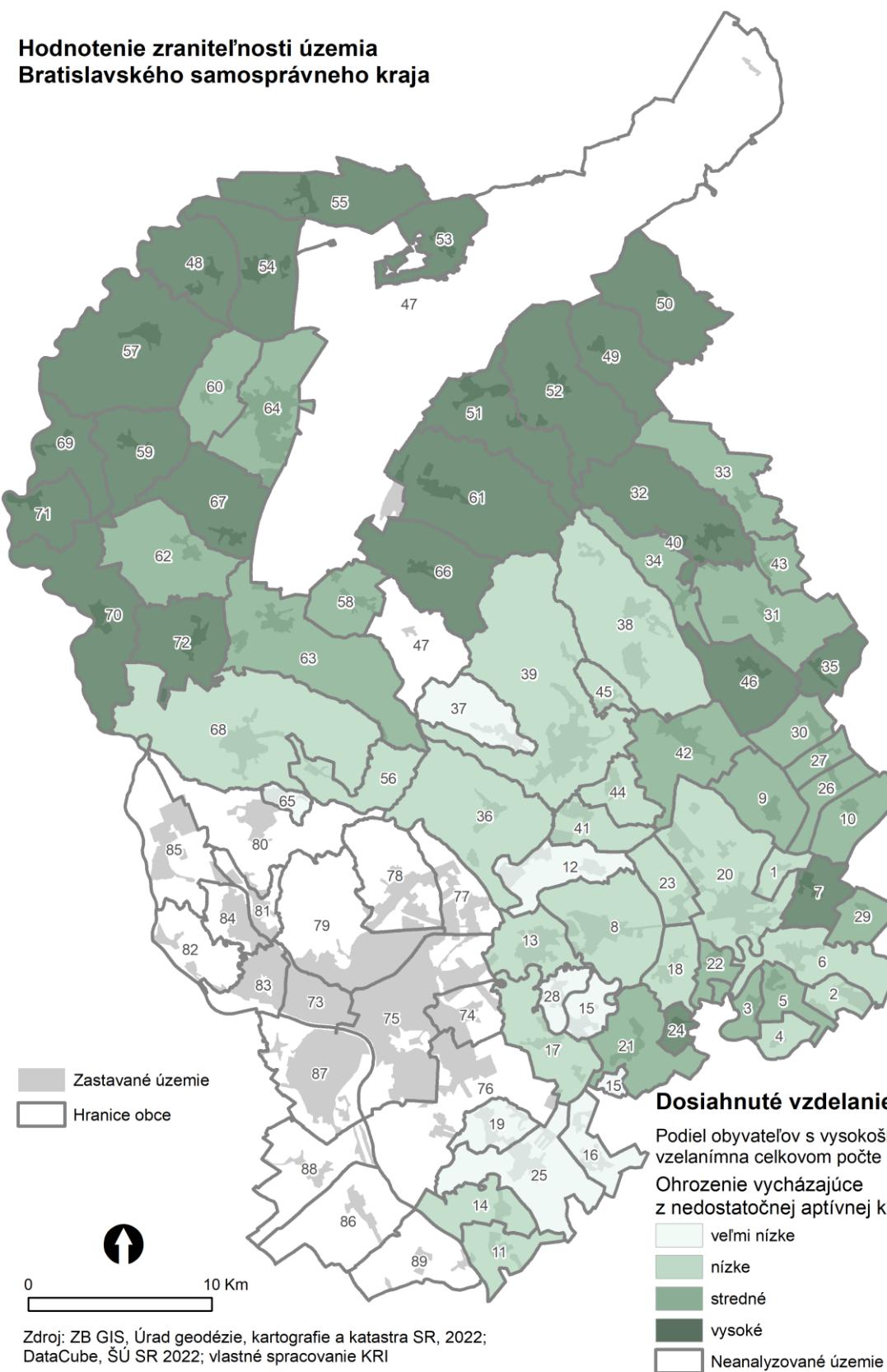
Mapa 21 Finančné zdravie v analyzovanom území

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**



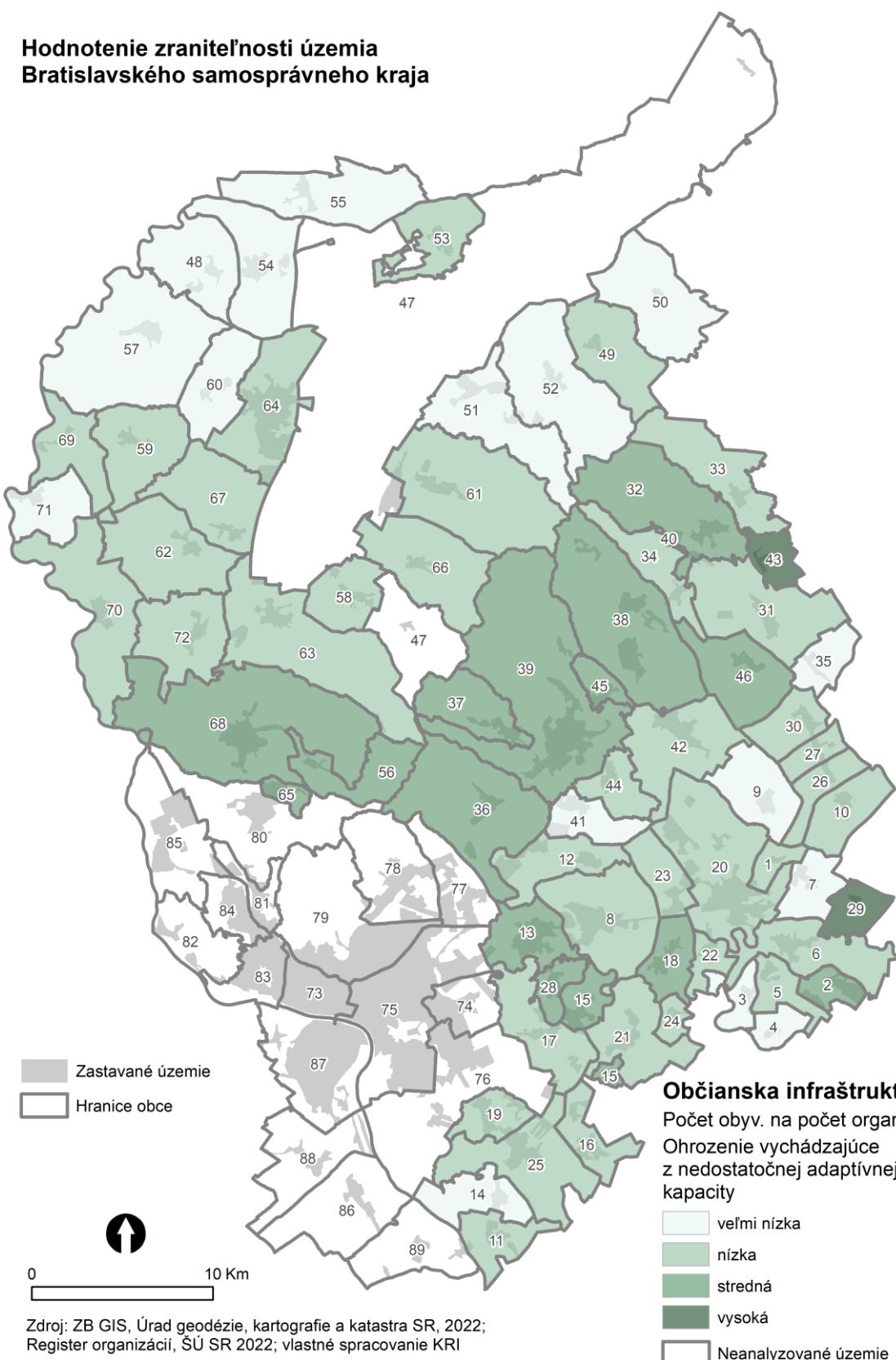
Mapa 22 Dosiahnuté vzdelanie v analyzovanom území

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**

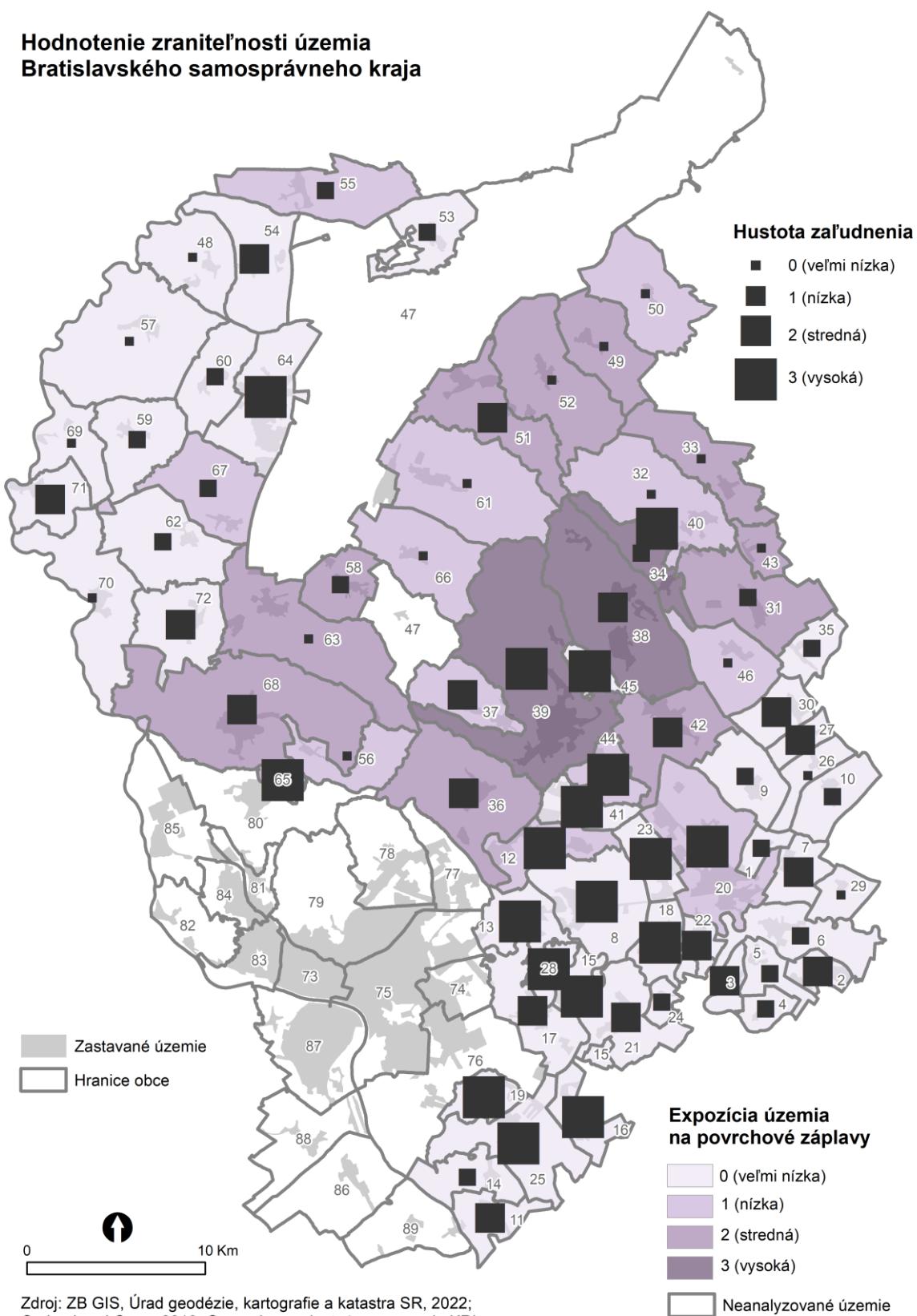


Mapa 23 Občianska infraštruktúra v analyzovanom území

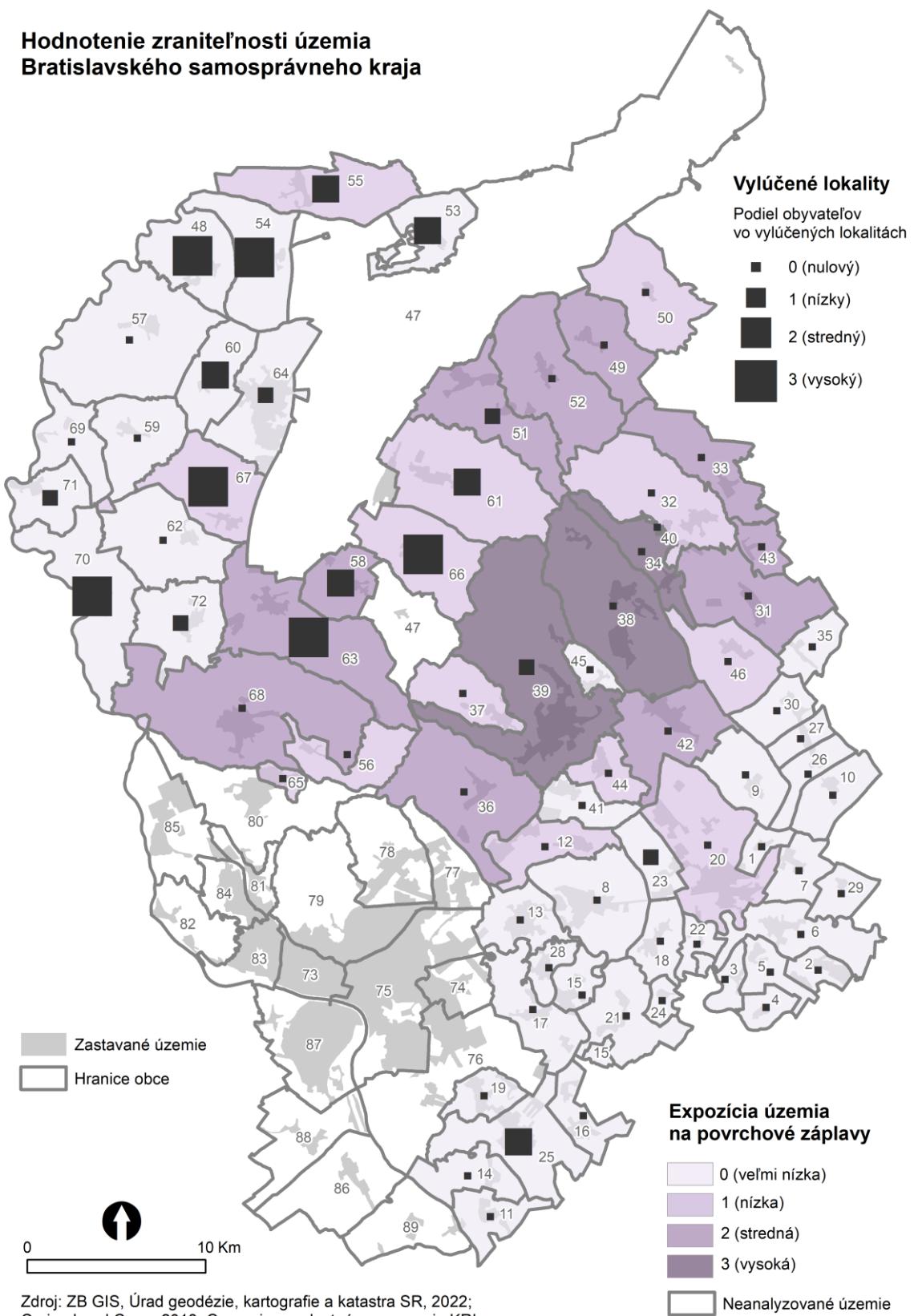
**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**



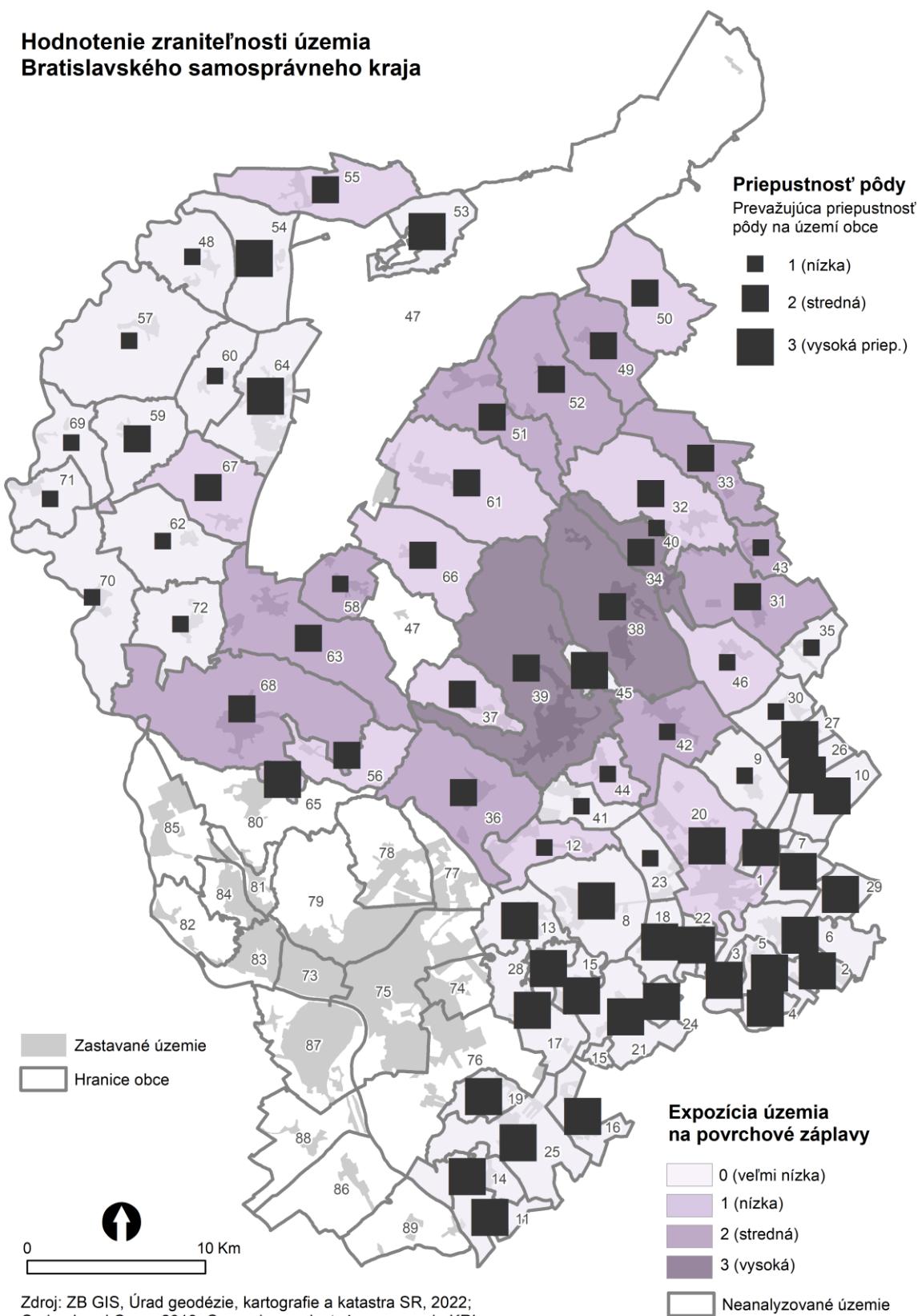
Mapa 24 Hustota zaľudnenia v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy



Mapa 25 Vylúčené lokality v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy

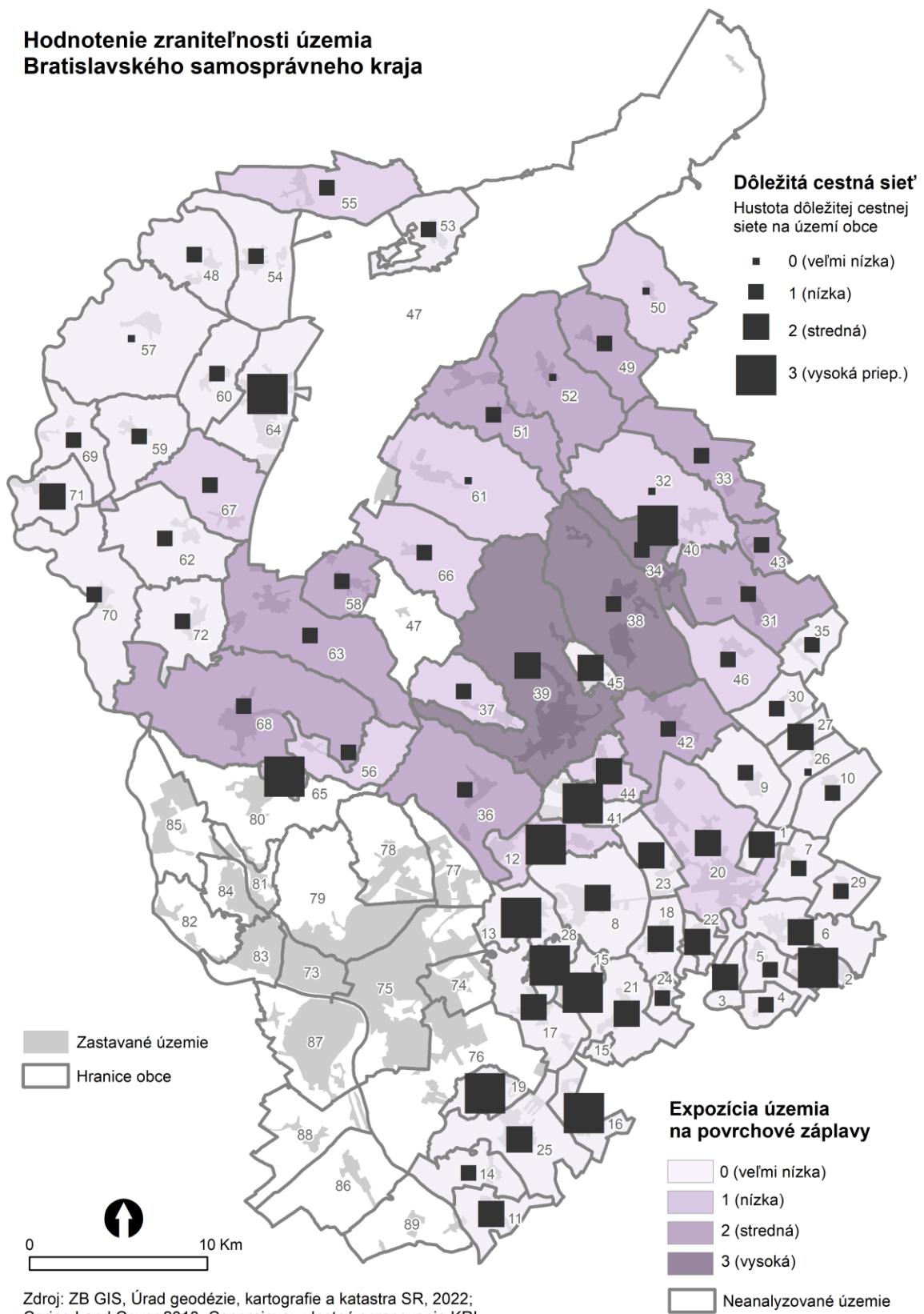


Mapa 26 Priepustnosť pôdy v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy

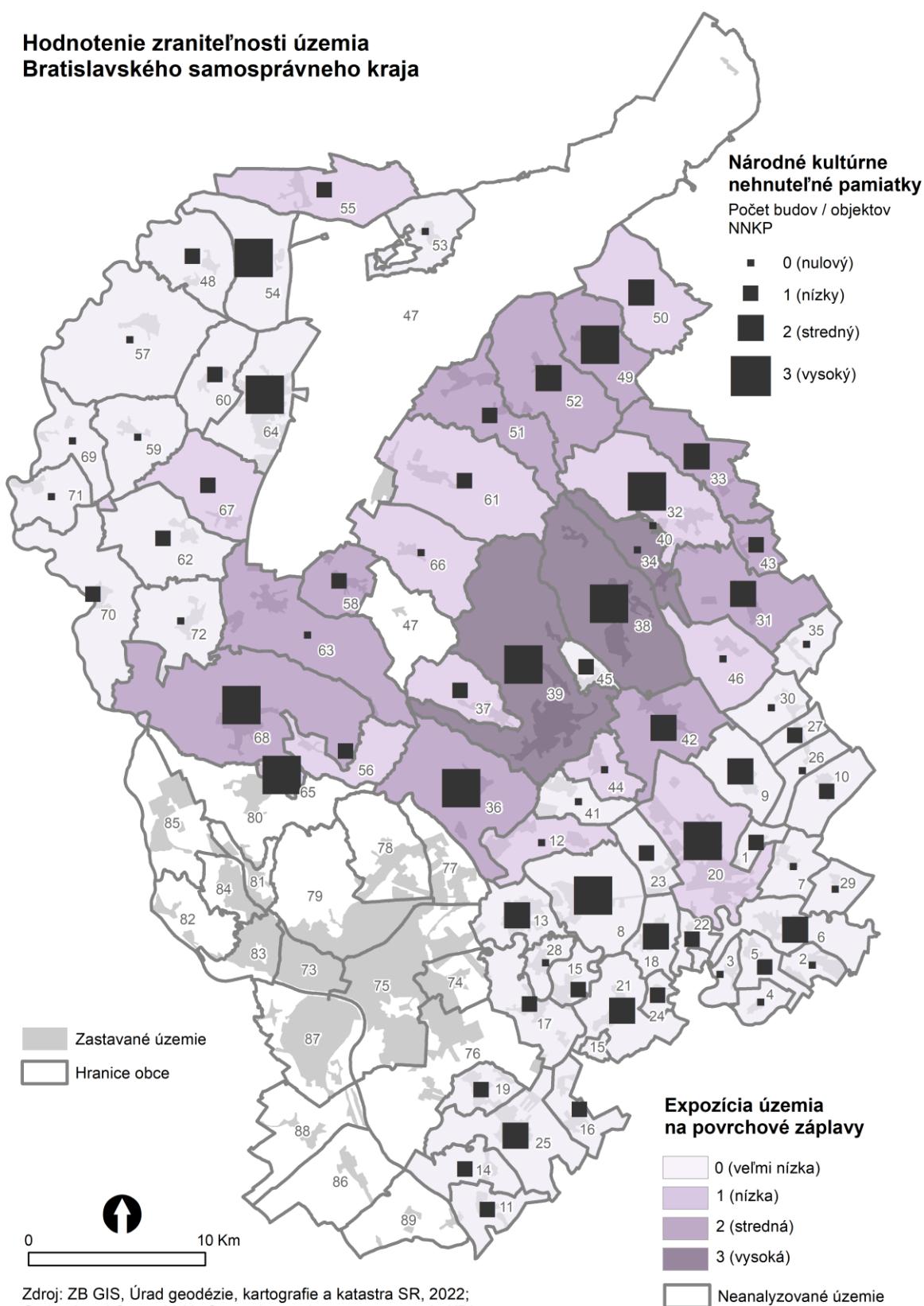


Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Corine Land Cover 2018, Copernicus; vlastné spracovanie KRI

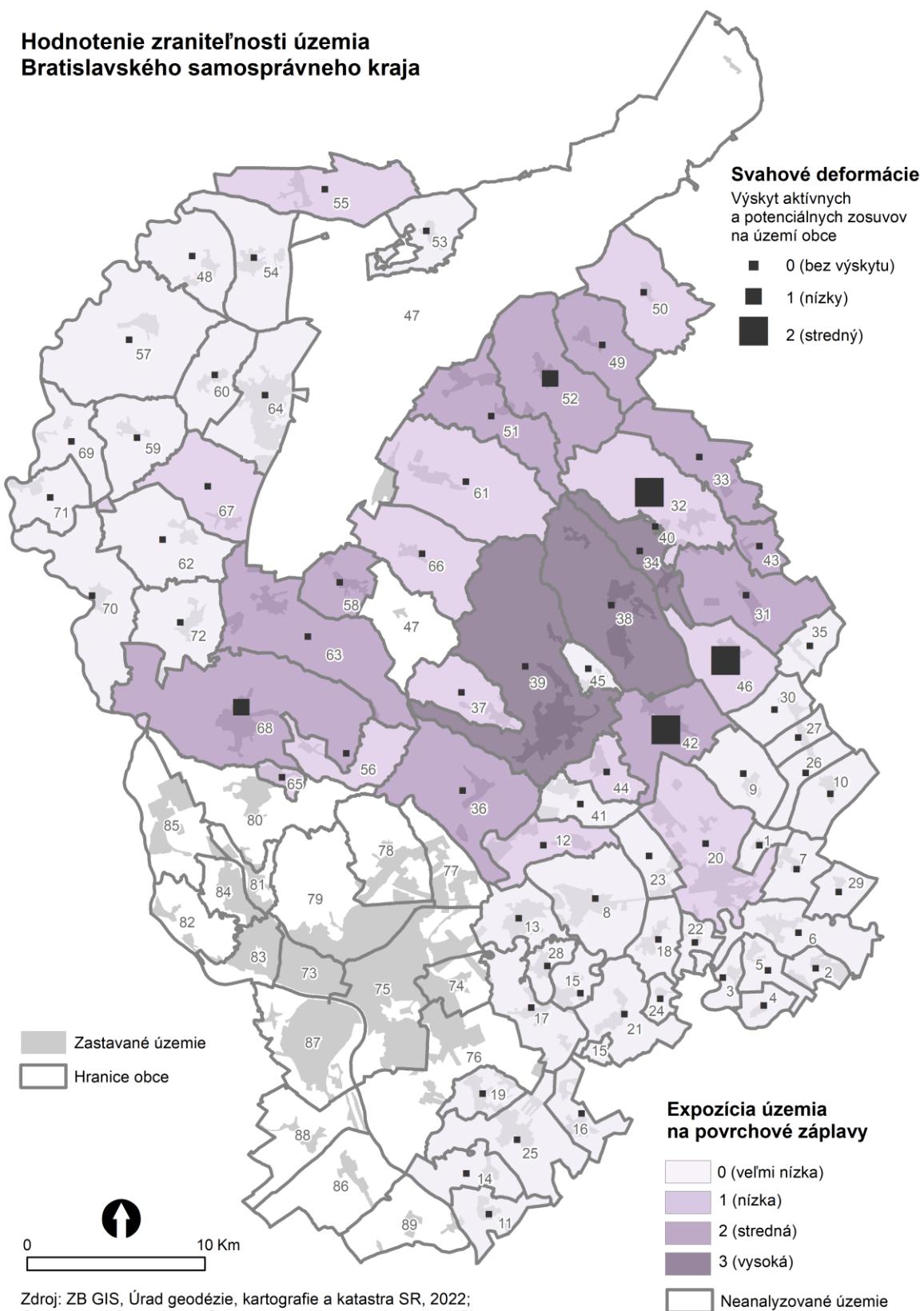
Mapa 27 Dôležitá cestná sieť v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy



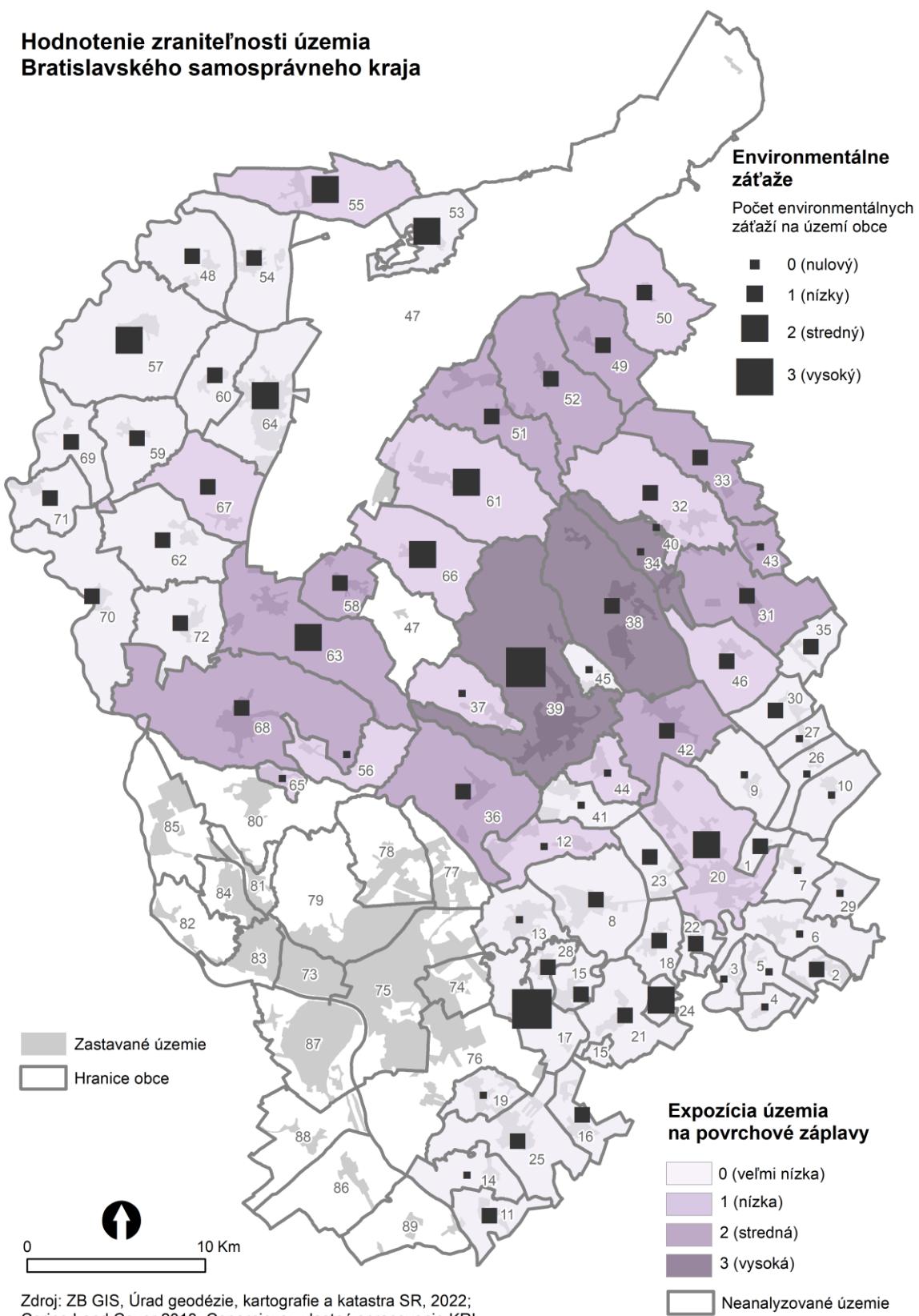
Mapa 28 Národné kultúrne nehnuteľné pamiatky v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy



Mapa 29 Svalové deformácie v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy



Mapa 30 Environmentálne záťaže v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy



Výsledná (sumárna) zraniteľnosť územia na povrchové záplavy zahŕňa všetky predtým vymenované faktory, ale už s použitím váh v zmysle metodiky v kapitole 3.2.1. V nasledovnej Tabuľka 15 sú zhrnuté použité faktory, ich kódy (ako sú použité v geodatabáze hodnotenia zraniteľnosti) a aj váhy pridelené pre každý faktor.

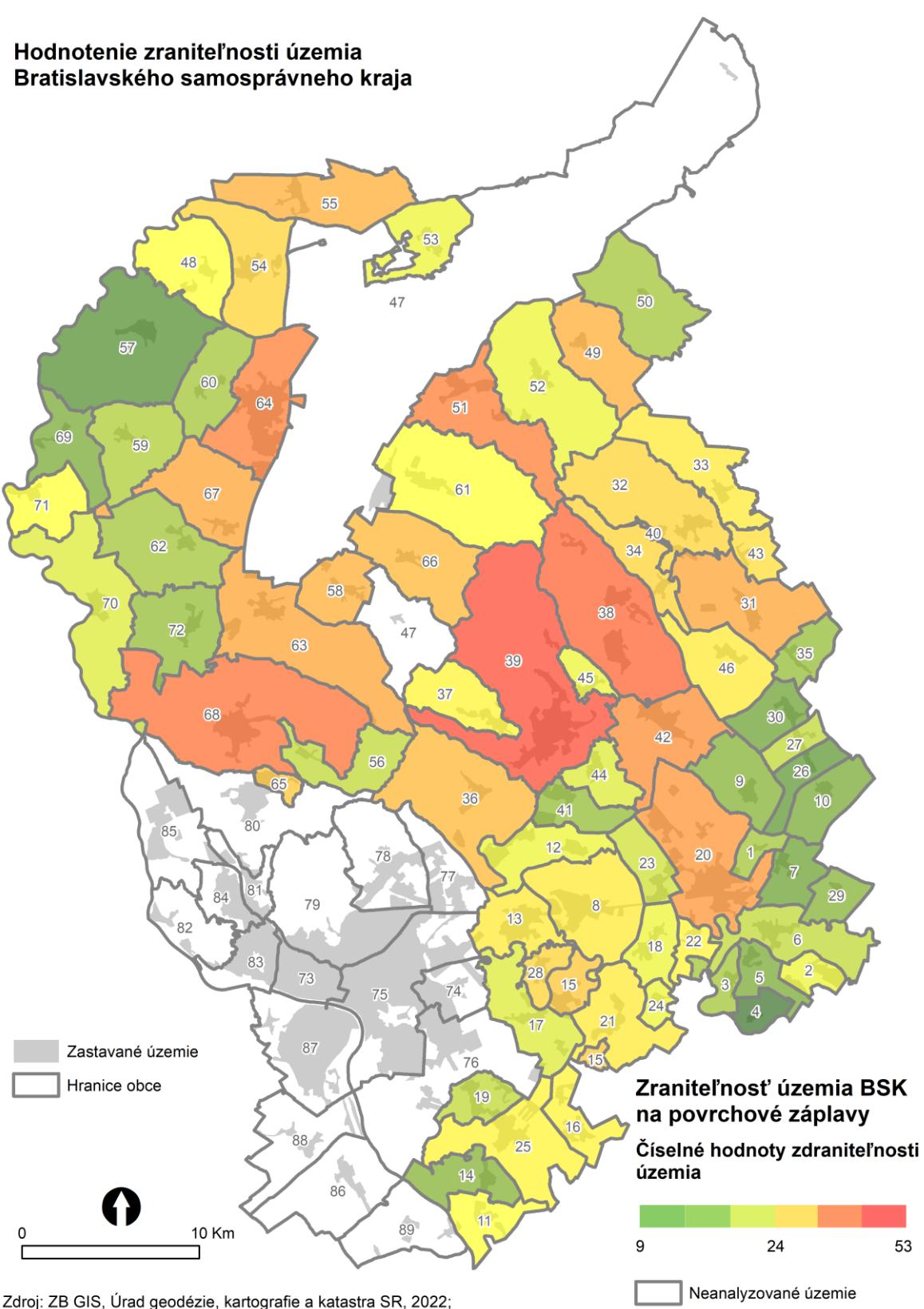
Kompletný zoznam zraniteľnosti územia - všetkých analyzovaných obcí - z pohľadu príspevku jednotlivých faktorov sa nachádza v samostatnej tabuľkovej prílohe B.

Tabuľka 15 Faktory hodnotenia zraniteľnosti na vlny horúčav a ich váhy

Povrchové záplavy			
	Faktor zraniteľnosti	kód faktora	váha faktora
1	EXPOZÍCIA	PZ_E1	6
1	Finančné zdravie obce	AK1	3
2	Dosiahnuté vzdelanie	AK2	1
3	Občianska infraštruktúra	AK3	1
2	Hustota obyvateľstva	C3	3
3	Vylúčené lokality	C6	3
4	Cestná infraštruktúra	C14	2
5	Národné nehnuteľné kultúrne pamiatky	C15	1
6	Zosuvy a svahové deformácie	C17	2
7	Environmentálne záťaže	C18	2
8	Priepustnosť pôdy	C11	1

Nasledujúce mapy znázorňujú zraniteľnosť územia na povrchové záplavy (Mapa 31 Zraniteľnosť územia na povrchové záplavy - číselné hodnoty a Mapa 32 Zraniteľnosť územia na povrchové záplavy - stupne zraniteľnosti). Ďalšie mapy znázorňujú kombinácie zraniteľnosti územia na povrchové záplavy (podkladový kartogram) a skupiny faktorov citlivosti, adaptačnej kapacity a expozície (stĺpcové grafy): Mapa 33 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch a stupeň faktora expozície na povrchové záplavy, Mapa 34 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia, Mapa 35 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptačnej kapacity. Mapa 36 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia.

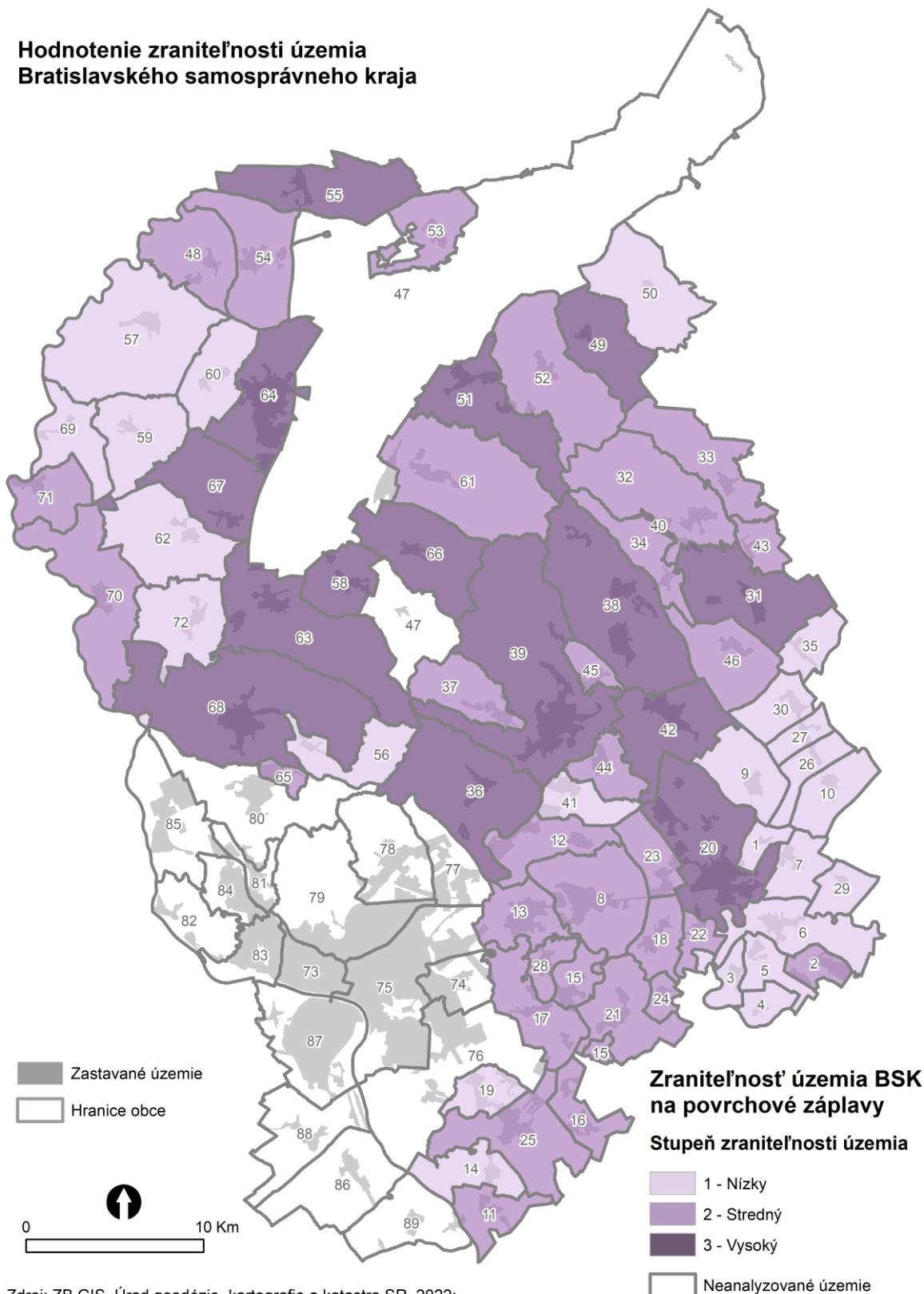
Mapa 31 Zraniteľnosť územia na povrchové záplavy - číselné hodnoty



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

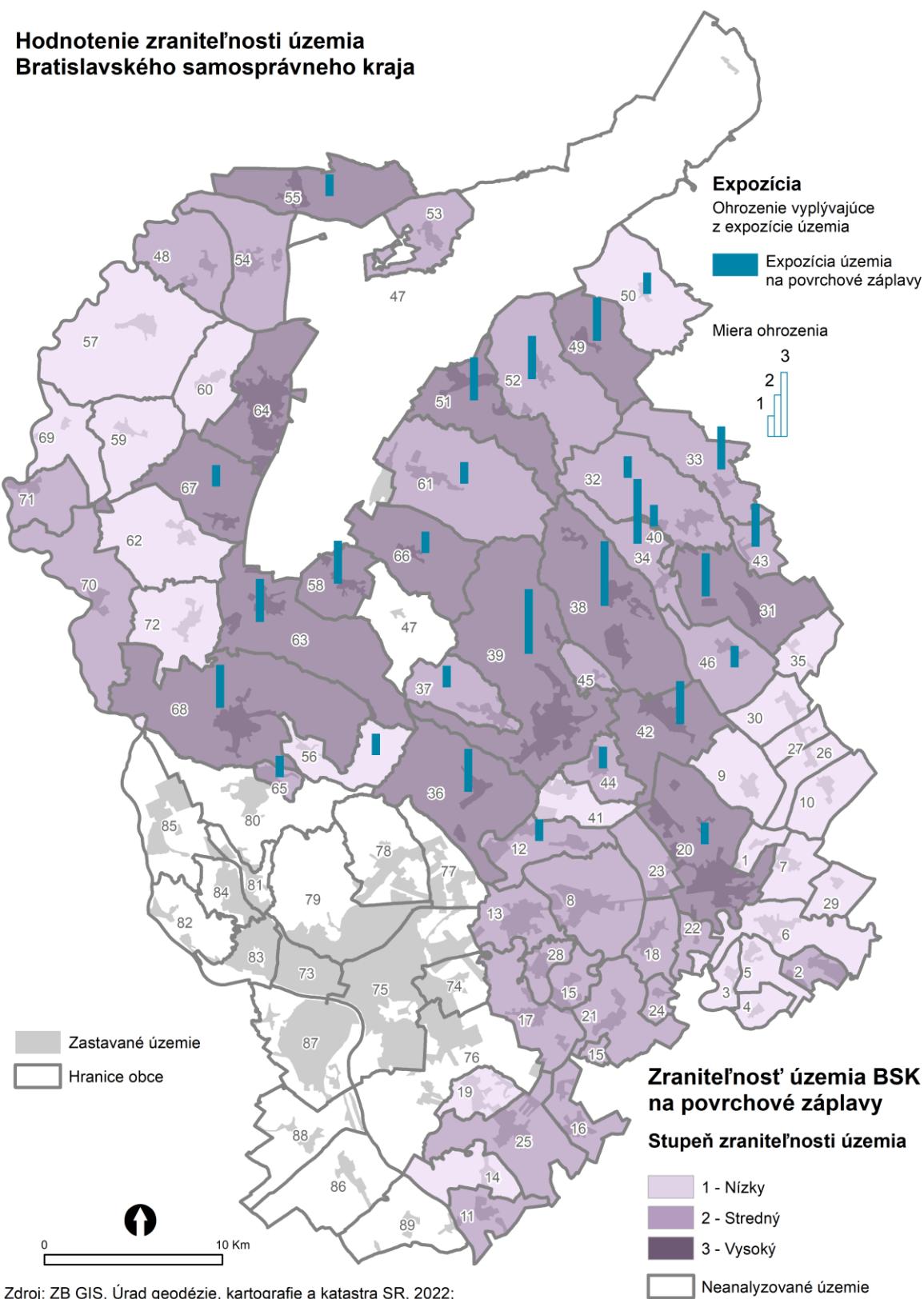
Mapa 32 Zraniteľnosť územia na povrchové záplavy - stupne zraniteľnosti

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**

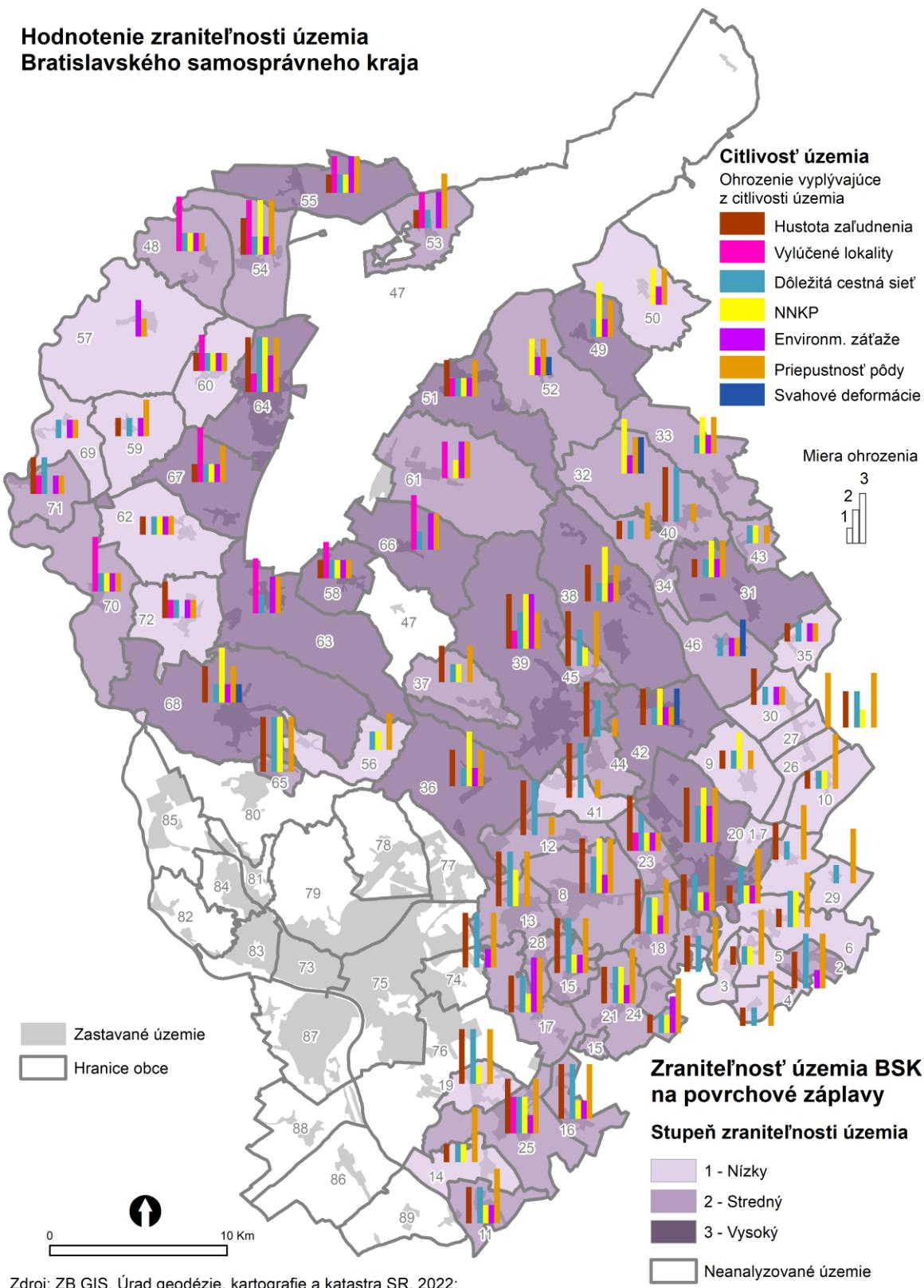


Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

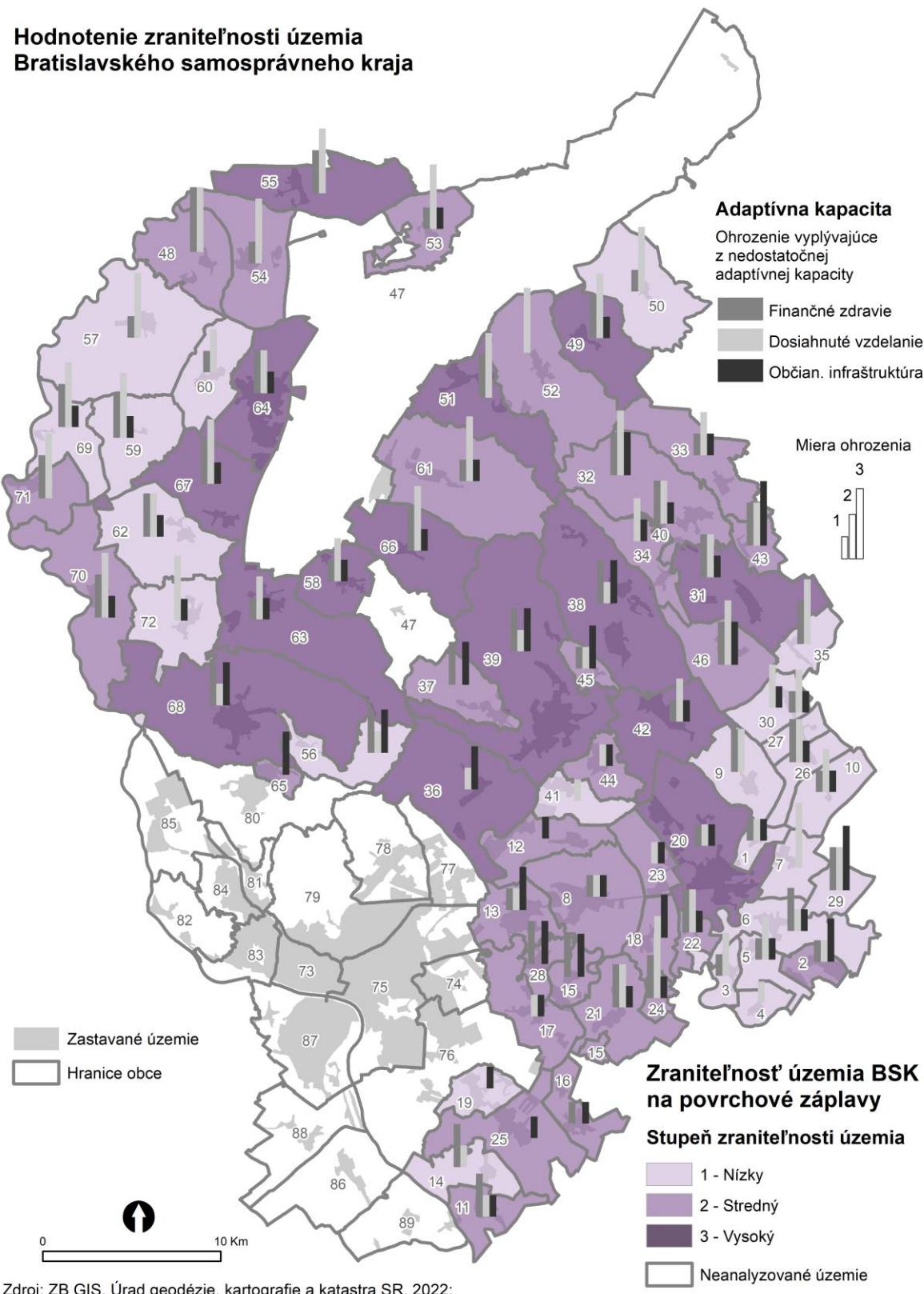
Mapa 33 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch a stupeň faktora expozície na povrchové záplavy



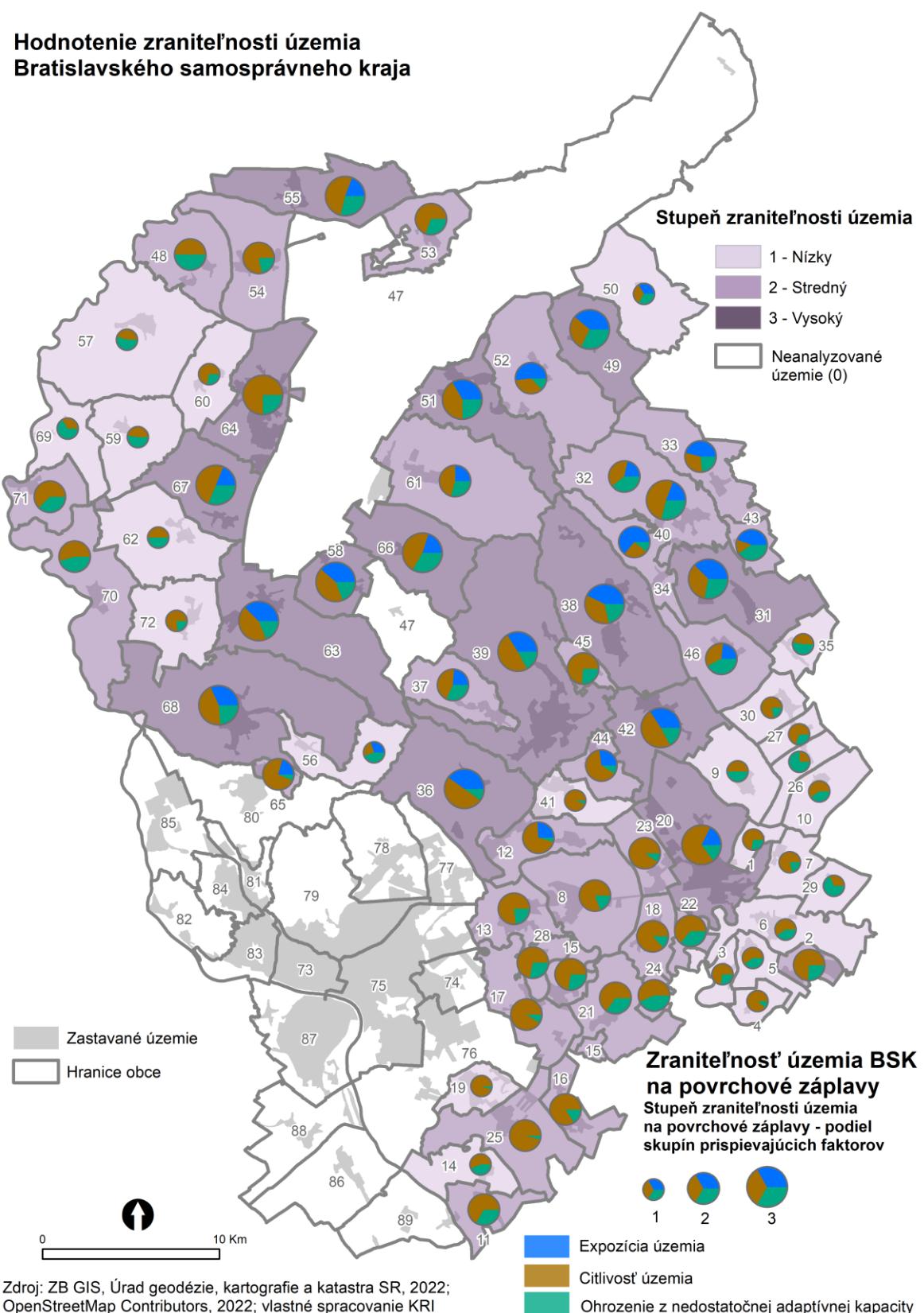
Mapa 34 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia



Mapa 35 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptačnej kapacity

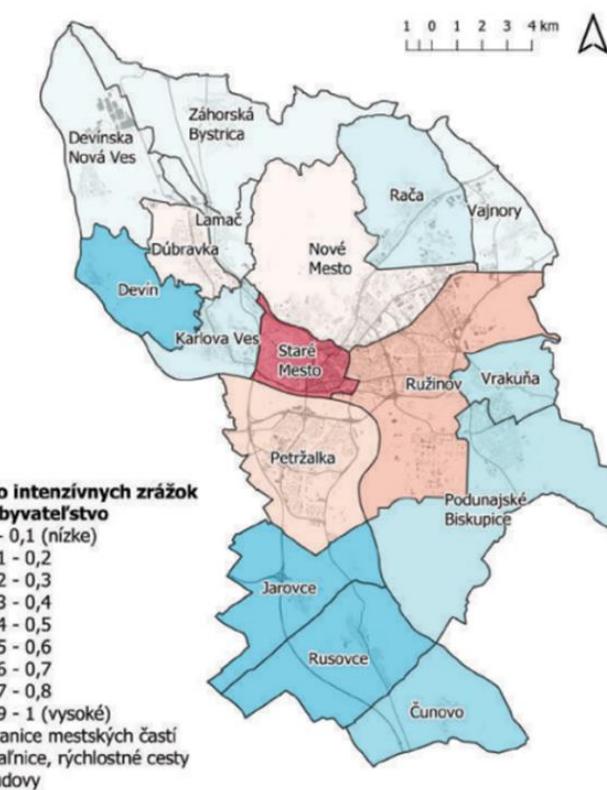


Mapa 36 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia

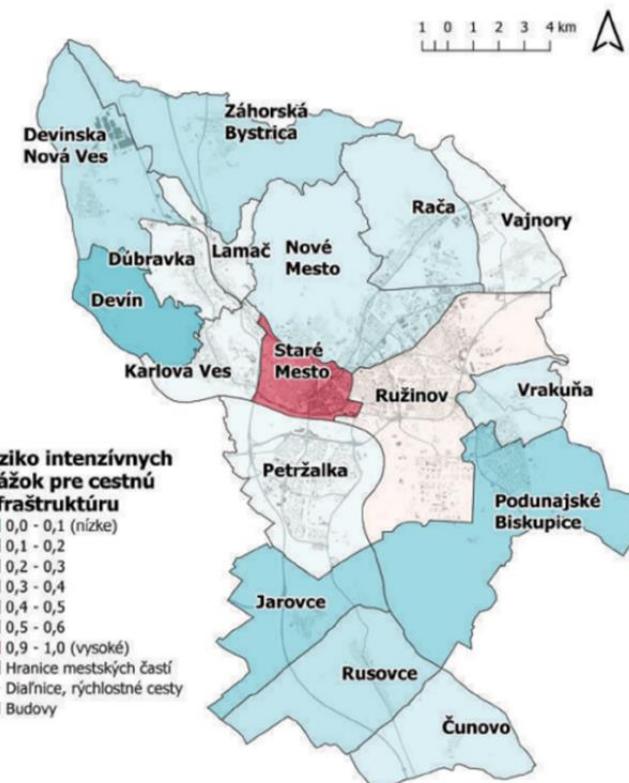


Výsledky pre územie mesta Bratislava sú prebrané z Hodnotenia zraniteľnosti, ktoré sú súčasťou Atlasu hodnotenia dopadov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu.

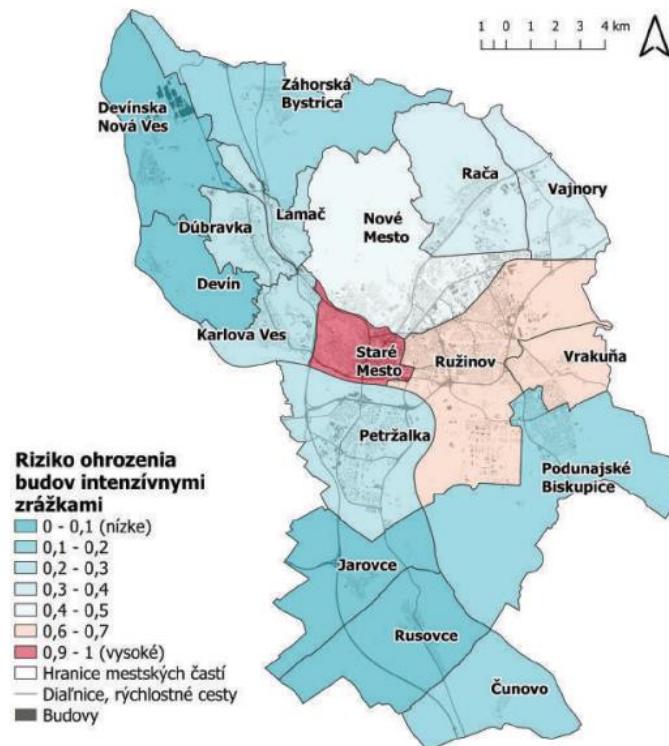
Mapa 38 Výsledky hodnotenia zraniteľnosti obyvateľstva na intenzívne zrážky, prebrané z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu



Mapa 37 Výsledky hodnotenia zraniteľnosti cestnú infraštruktúru na intenzívne zrážky, prebrané z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu



Mapa 39 Výsledky hodnotenia zraniteľnosti budov na intenzívne zrážky, prebrané z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu



Tabuľka 16 Pridelenie stupňa zraniteľnosti na povrchové záplavy (intenzívne zrážky)

Názov obce - mestskej časti	Identifikovaná zraniteľnosť POVRCHOVÉ ZÁPLAVY (SÚHRN) - ATLAS	Pridelená kategória zraniteľnosti (KRI)
Bratislava - Jarovce	0,4	1
Bratislava - Petržalka	1,4	2
Bratislava - Podunajské Biskupice	1	1
Bratislava - Rača	1,2	2
Bratislava - Čunovo	0,8	1
Bratislava - Devínska Nová Ves	0,9	1
Bratislava - Dúbravka	1,4	2
Bratislava - Karlova Ves	1,1	2
Bratislava - Nové Mesto	1,4	2
Bratislava - Rusovce	0,5	1
Bratislava - Ružinov	2,1	3
Bratislava - Staré Mesto	3	3
Bratislava - Vajnory	1,4	2
Bratislava - Vrakuňa	1,4	2
Bratislava - Záhorská Bystrica	1	1
Bratislava - Lamač	1,3	2
Bratislava - Devín	0,3	1

Tabuľka 17 Rekategorizácia výsledkov hodnotenia zraniteľnosti na povrchové záplavy (intenzívne zrážky), získané z Atlasu.

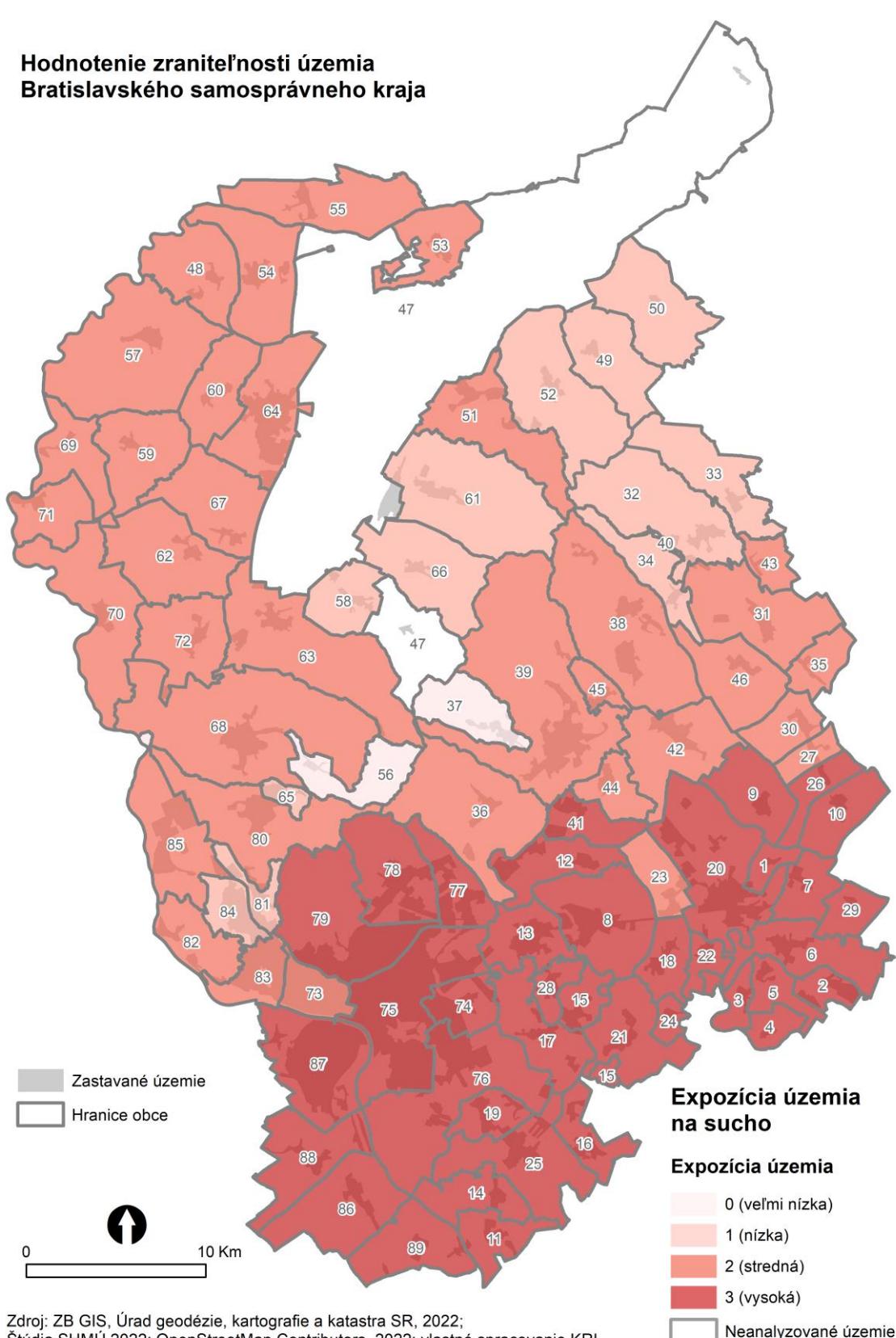
Rekategorizácia výsledkov z Atlasu - povrchové záplavy									
Riziko ATLAS (súhrn)	0,3	-	1	1,1	-	1,6	1,7	-	3
Zraniteľnosť KRI	1			2			3		

3.2.5. HODNOTENIE ZRANITEĽNOSTI ÚZEMIA NA SUCHO

Dlhodobé suchá sú ďalším podstatným dopadom zmeny klímy, ktorý ohrozuje územie BSK. Takéto suchá sa vyskytovali aj v minulosti, ale s prehlbovaním zmeny klímy ich častosť a dĺžka narastá. S týmto dopadom sú spojené problémy, ako je zásobovanie pitnou a úžitkovou vodou, hlavne v častiach, kde obyvatelia využívajú vlastné studne (dochádza k nerovnováhe medzi dopĺňaním a úbytkom množstiev podzemnej vody), úbytok vody v povrchových tokoch a nádržiach, čo je spojené aj s ich klesajúcou kvalitou. Nedostatok vody v pôdnom prostredí spôsobuje nielen vážne problémy v hospodárení na pôde, ale vyvoláva viaceré nepriaznivé degradačné procesy v krajinе. V sídelnom prostredí prináša taktiež mnoho problémov, vrátane zvýšenej prašnosti, nedostatku vody, vystavenia zelene extrémnym podmienkam a pod.

V nasledujúcej sérii sú zobrazené faktory, ktoré vstupovali do hodnotenia zraniteľnosti územia na sucho. Jedná sa o expozíciu územia na sucho, ktorá je zobrazená samostatne (Mapa 40), ako aj faktory adaptívnej kapacity – občianska infraštruktúra (Mapa 43), dosiahnuté vzdelanie (Mapa 42) a finančné zdravie (Mapa 41). Nasledujú faktory citlivosti, ktoré sú kvôli výpovednej hodnote zobrazené na podklade expozície územia na vlny horúčav. Sú nimi zastavanosť obcí (Mapa 44), napojenie obyvateľstva na verejnú vodovodnú sieť (Mapa 45), spotreba vody v území (Mapa 46), orná pôda (Mapa 47), koeficient ekologickej stability (Mapa 48), prieplustnosť pôdy (Mapa 49) a retenčná vodná kapacita pôdy (Mapa 50).

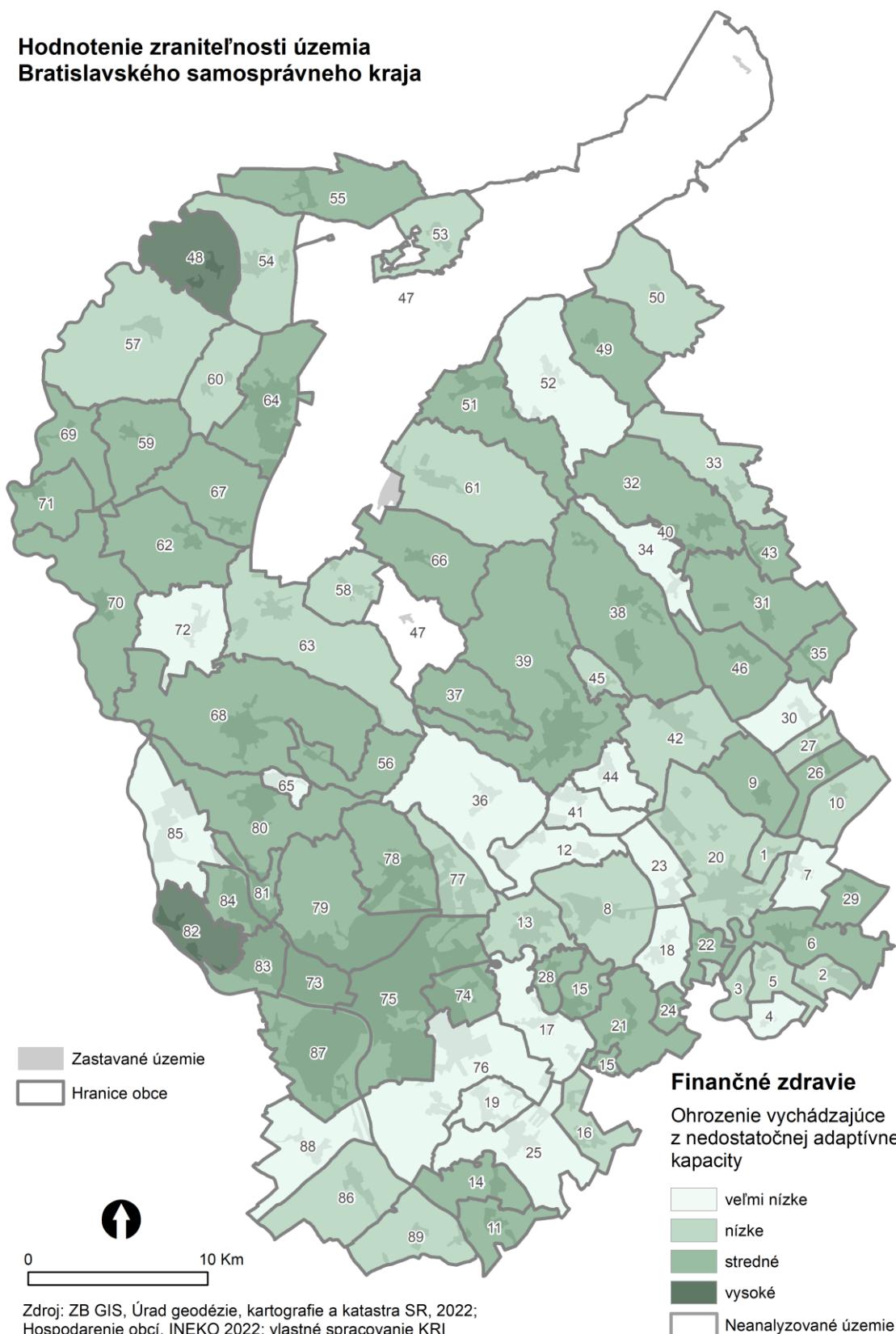
Mapa 40 Expozícia územia na sucho v analyzovanom území



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Štúdia SHMÚ 2022; OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

Mapa 41 Finančné zdravie v analyzovanom území

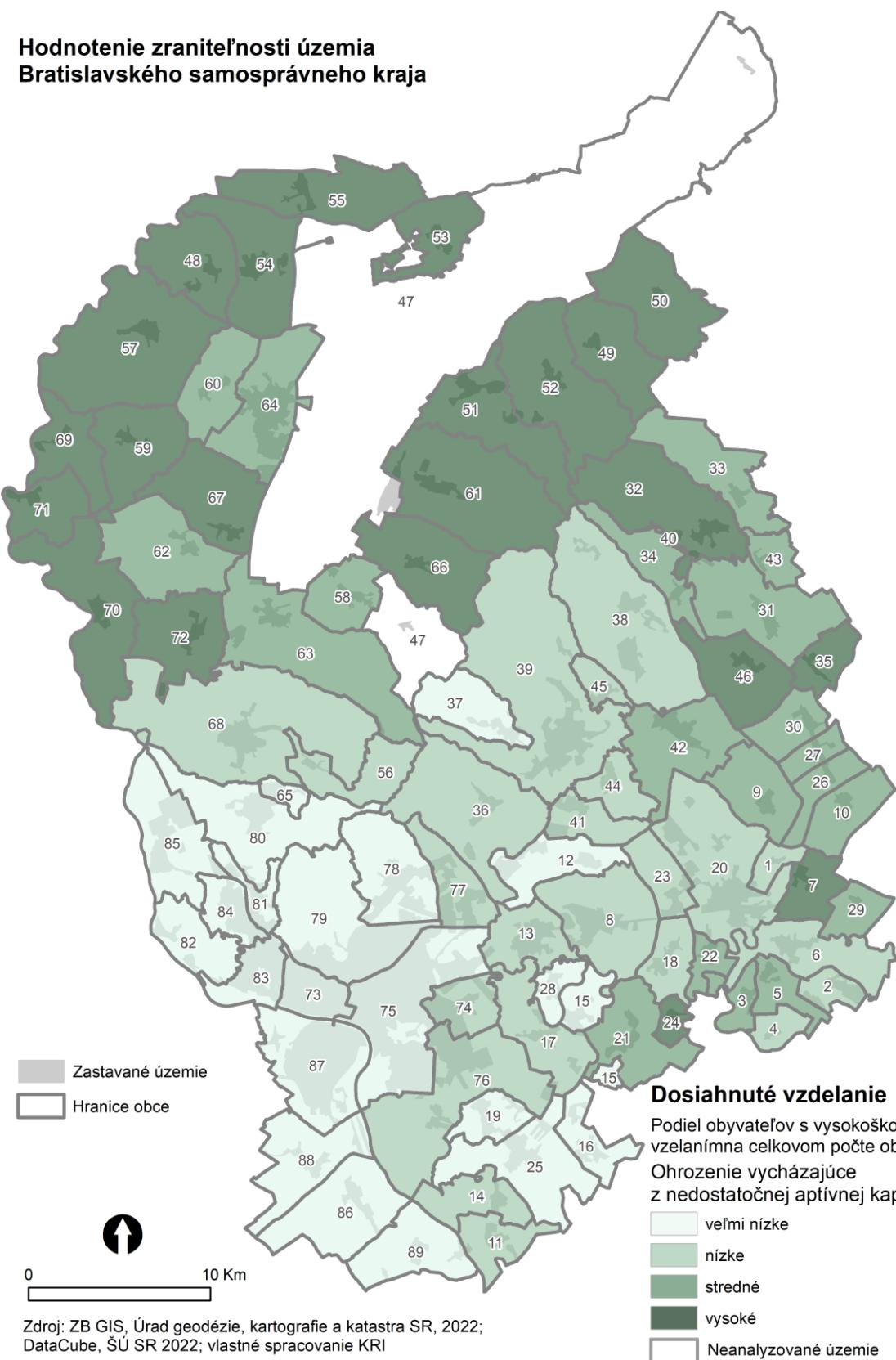
**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Hospodarenie obcí, INEKO 2022; vlastné spracovanie KRI

Mapa 42 Dosiahnuté vzdelanie v analyzovanom území

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
DataCube, SÚ SR 2022; vlastné spracovanie KRI

Dosiahnuté vzdelanie

Podiel obyvateľov s vysokoškolským
vzdelaním na celkovom počte obyv.

Ohradenie vychádzajúce
z nedostatočnej aptívnej kapacity

veľmi nízke

nízke

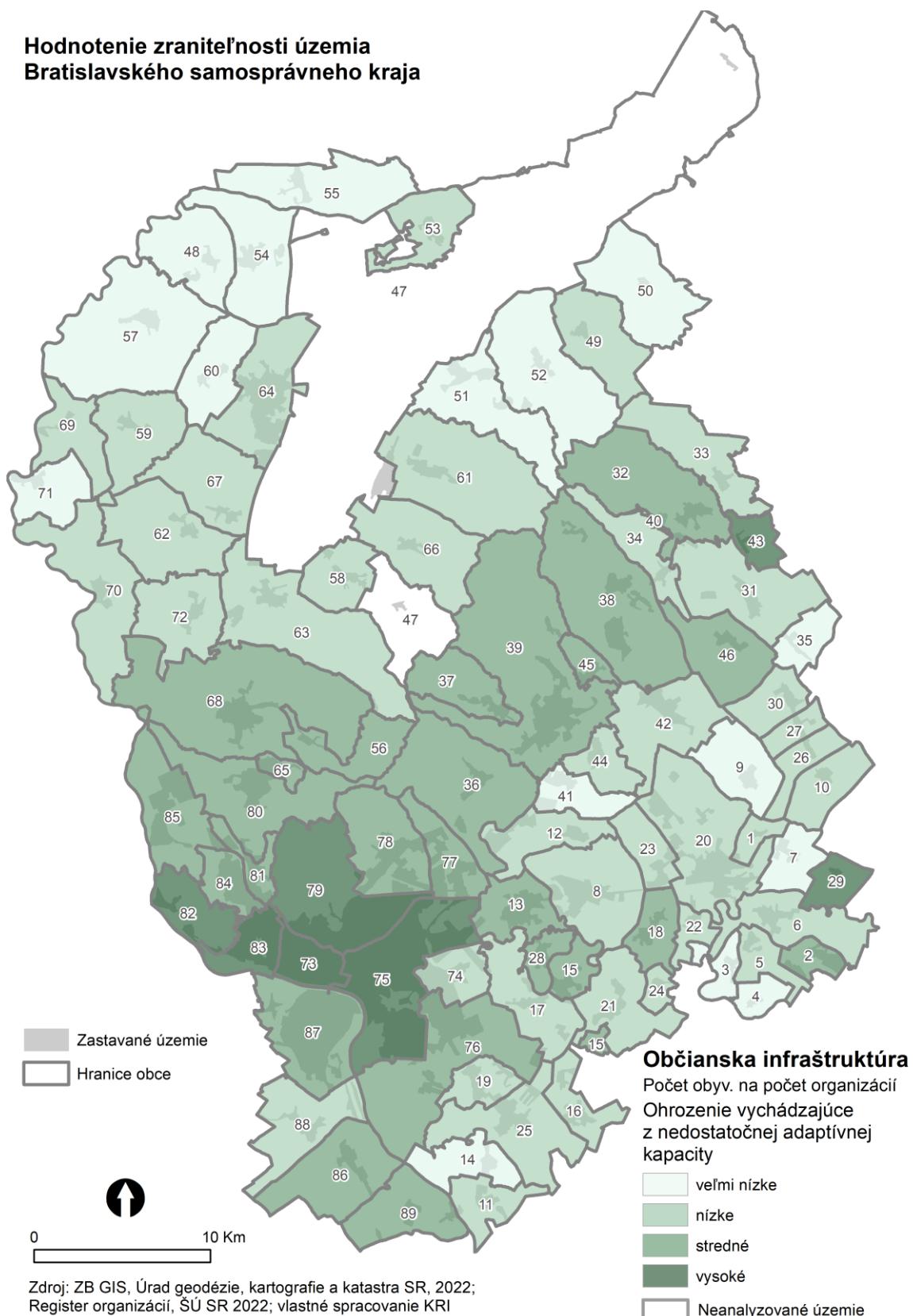
stredné

vysoké

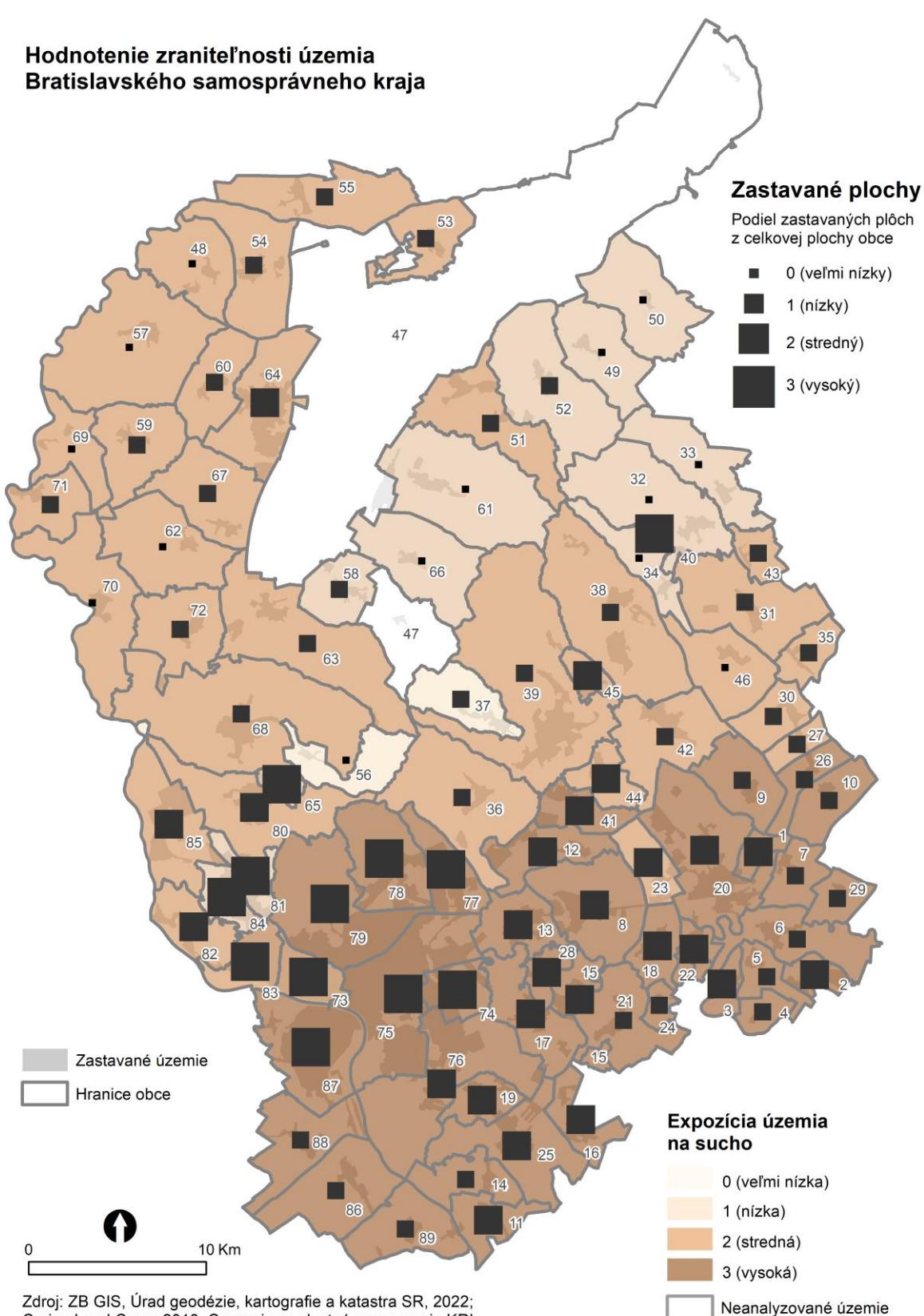
Neanalyzované územie

Mapa 43 Občianska infraštruktúra v analyzovanom území

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**

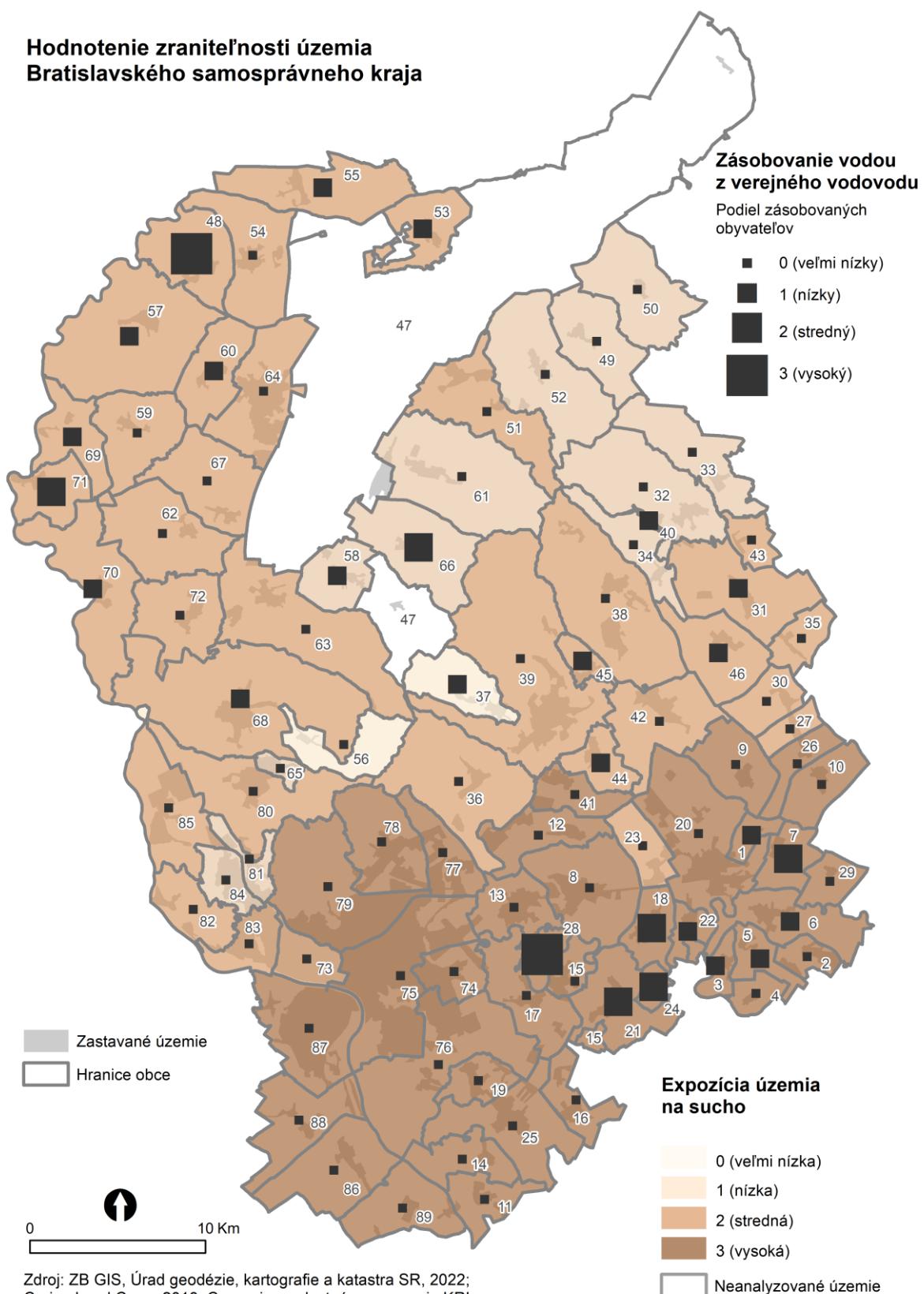


Mapa 44 Zastavané plochy v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho

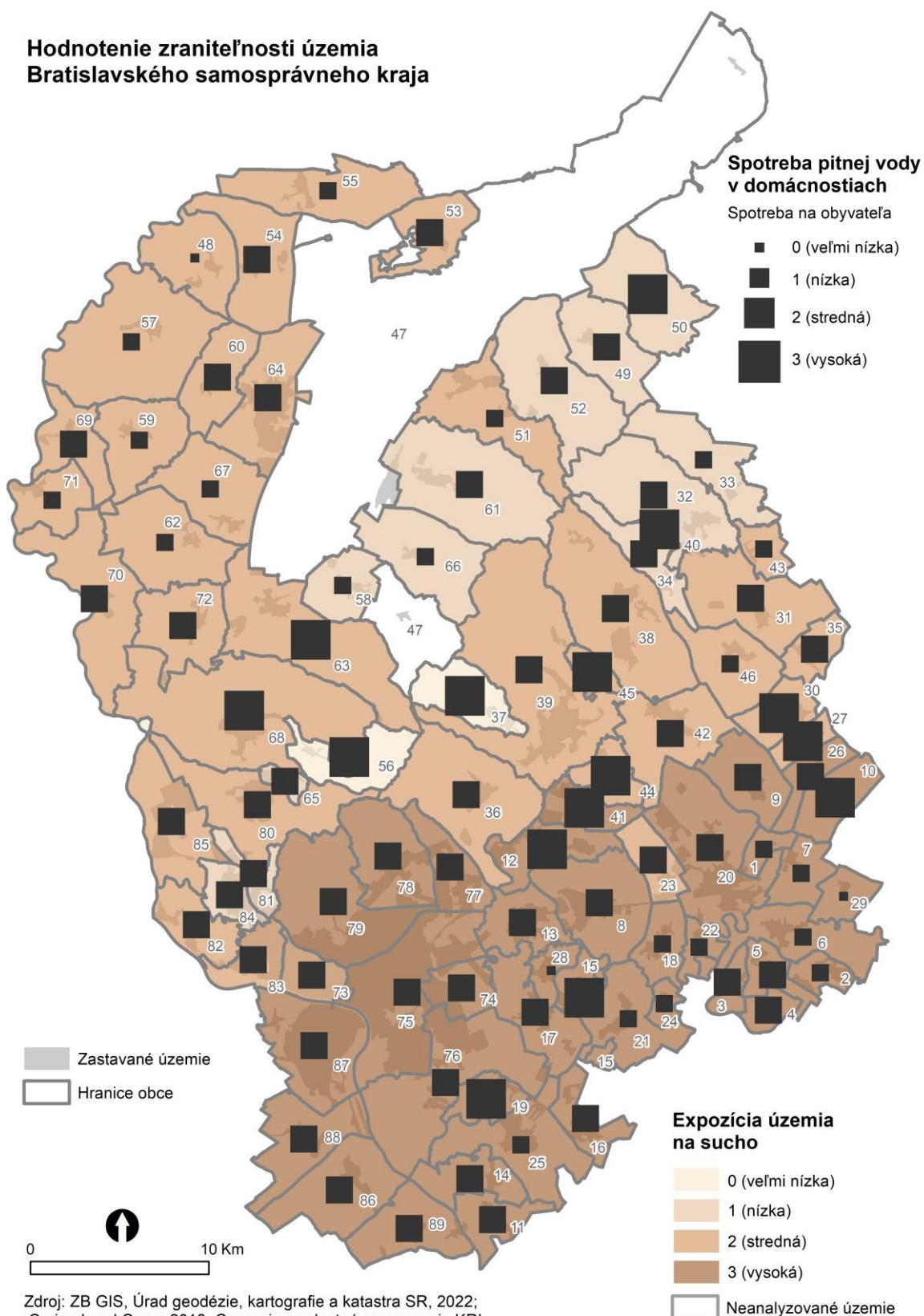


Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Corine Land Cover 2018, Copernicus; vlastné spracovanie KRI

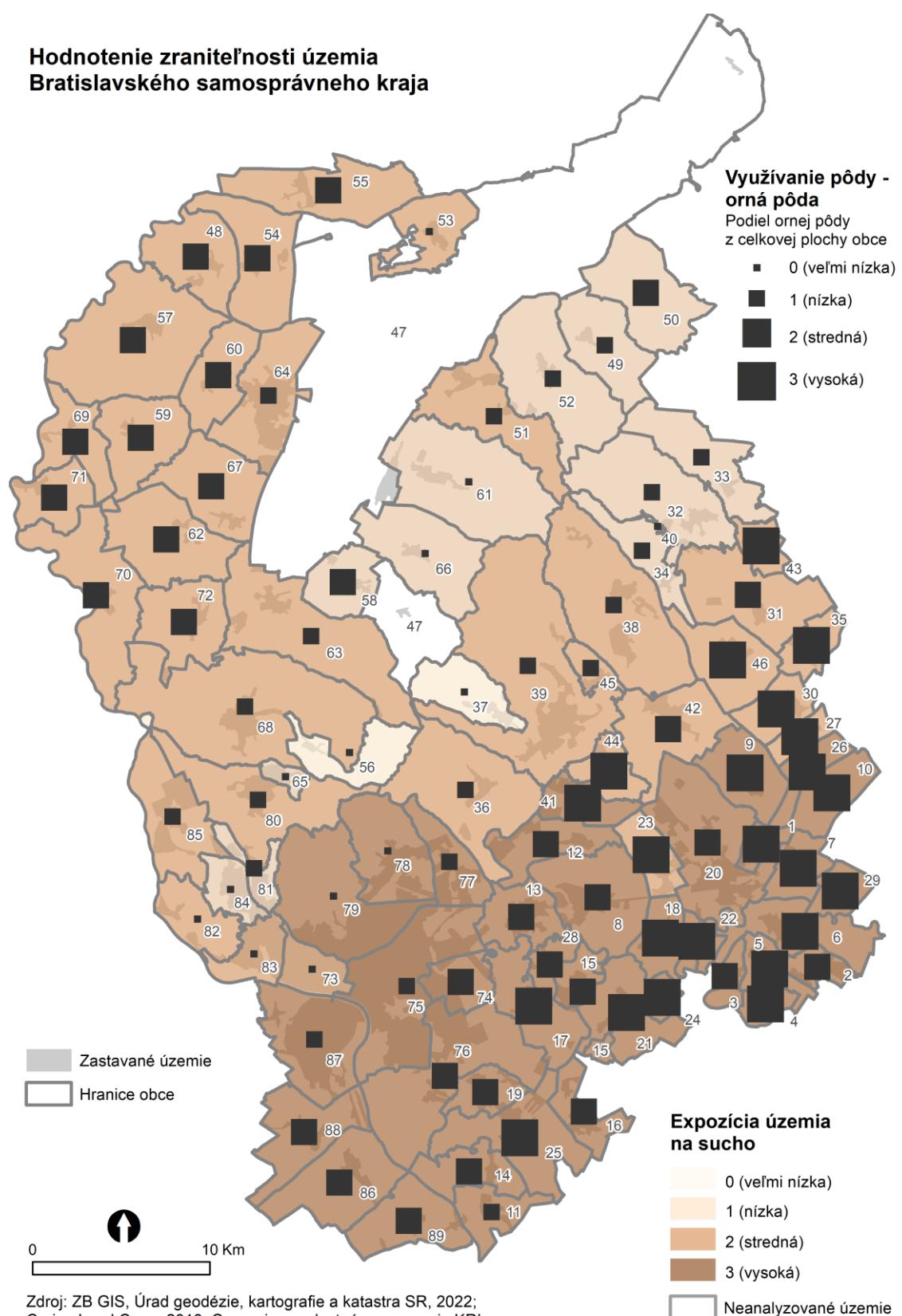
Mapa 45 Zásobovanie vodou z verejného vodovodu v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho



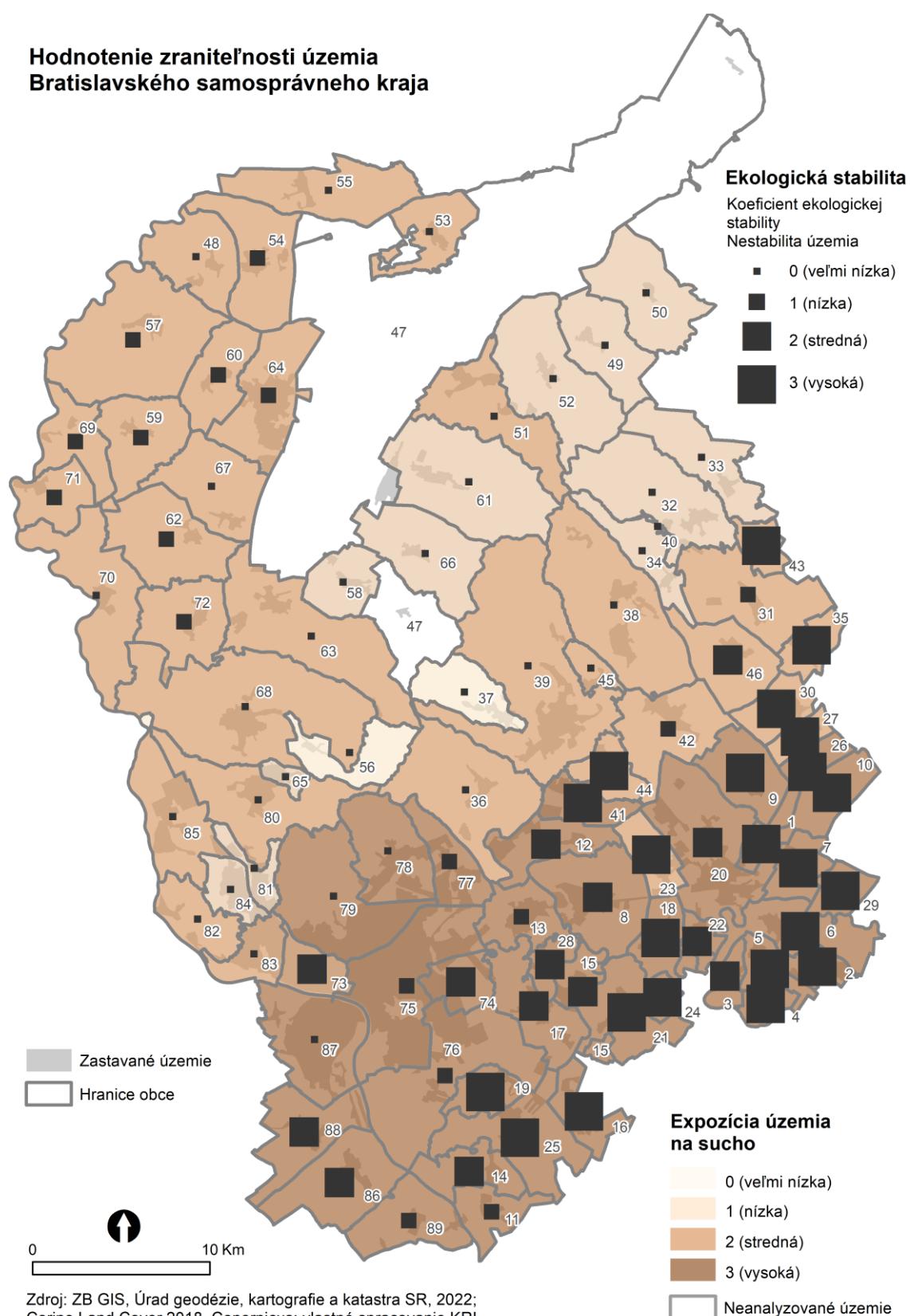
Mapa 46 Spotreba pitnej vody v domácnostiach v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho



Mapa 47 Využívanie pôdy – orná pôda v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho

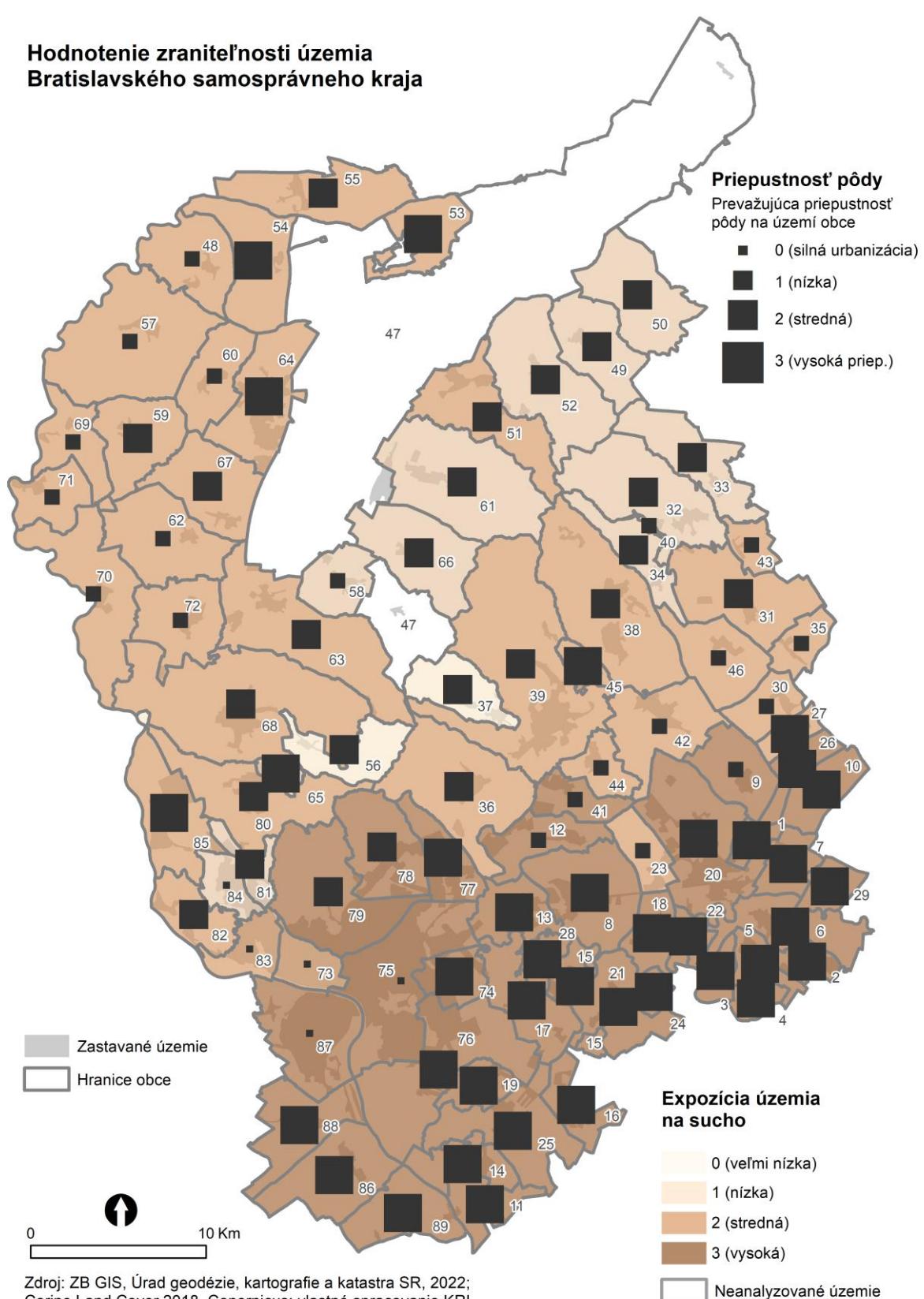


Mapa 48 Ekologická stabilita v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho

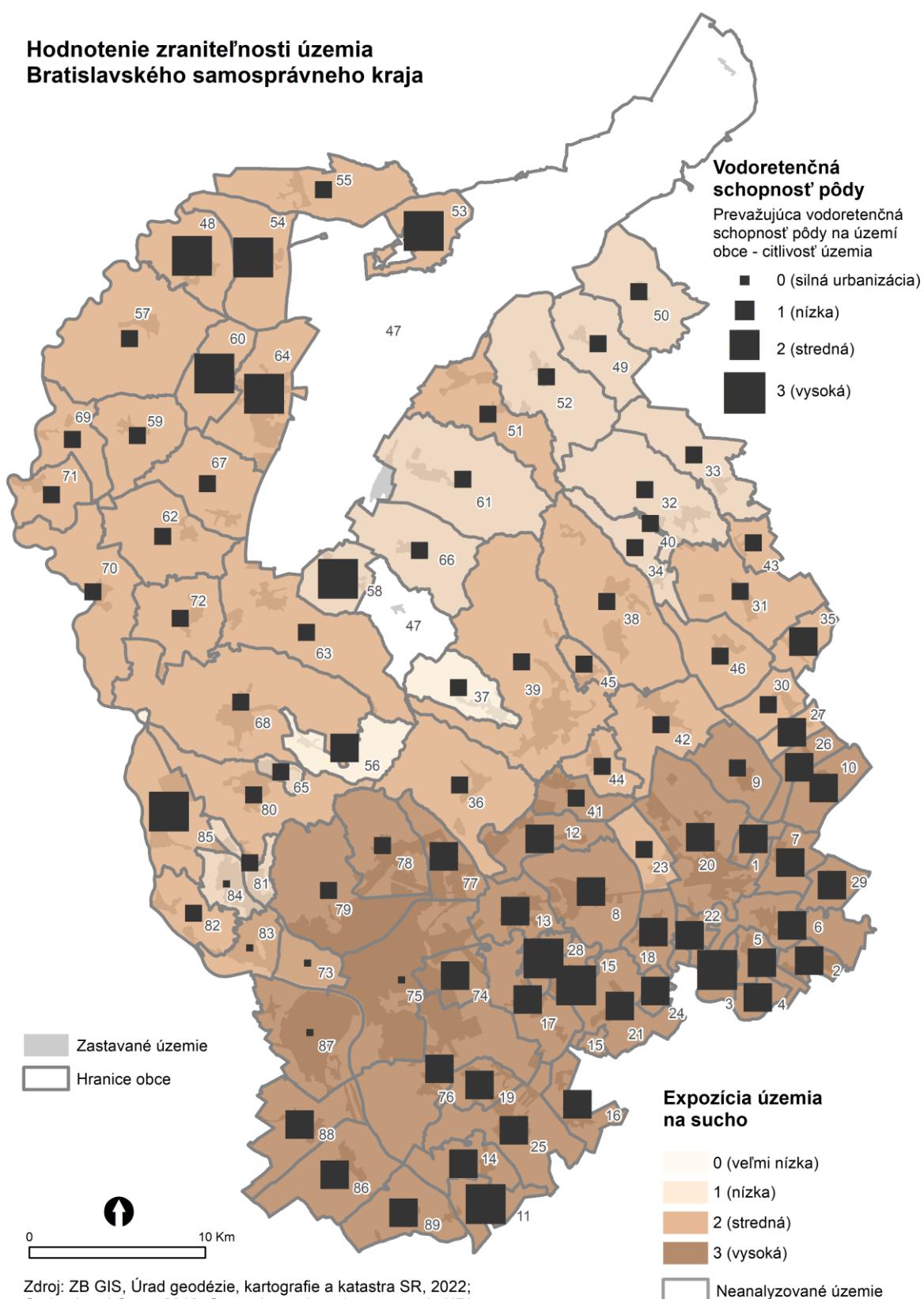


Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
 Corine Land Cover 2018, Copernicus; vlastné spracovanie KRI

Mapa 49 Priepustnosť pôdy v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho



Mapa 50 Vodoretenčná schopnosť pôdy v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho



Výsledná (sumárna) zraniteľnosť územia na sucho zahŕňa všetky predtým vymenované faktory, ale už s použitím váh v zmysle metodiky v kapitole 3.2.1.. V nasledovnej Tabuľke 18e sú zhrnuté použité faktory, ich kódy (ako sú použité v geodatabáze hodnotenia zraniteľnosti) a aj váhy pridelené pre každý faktor.

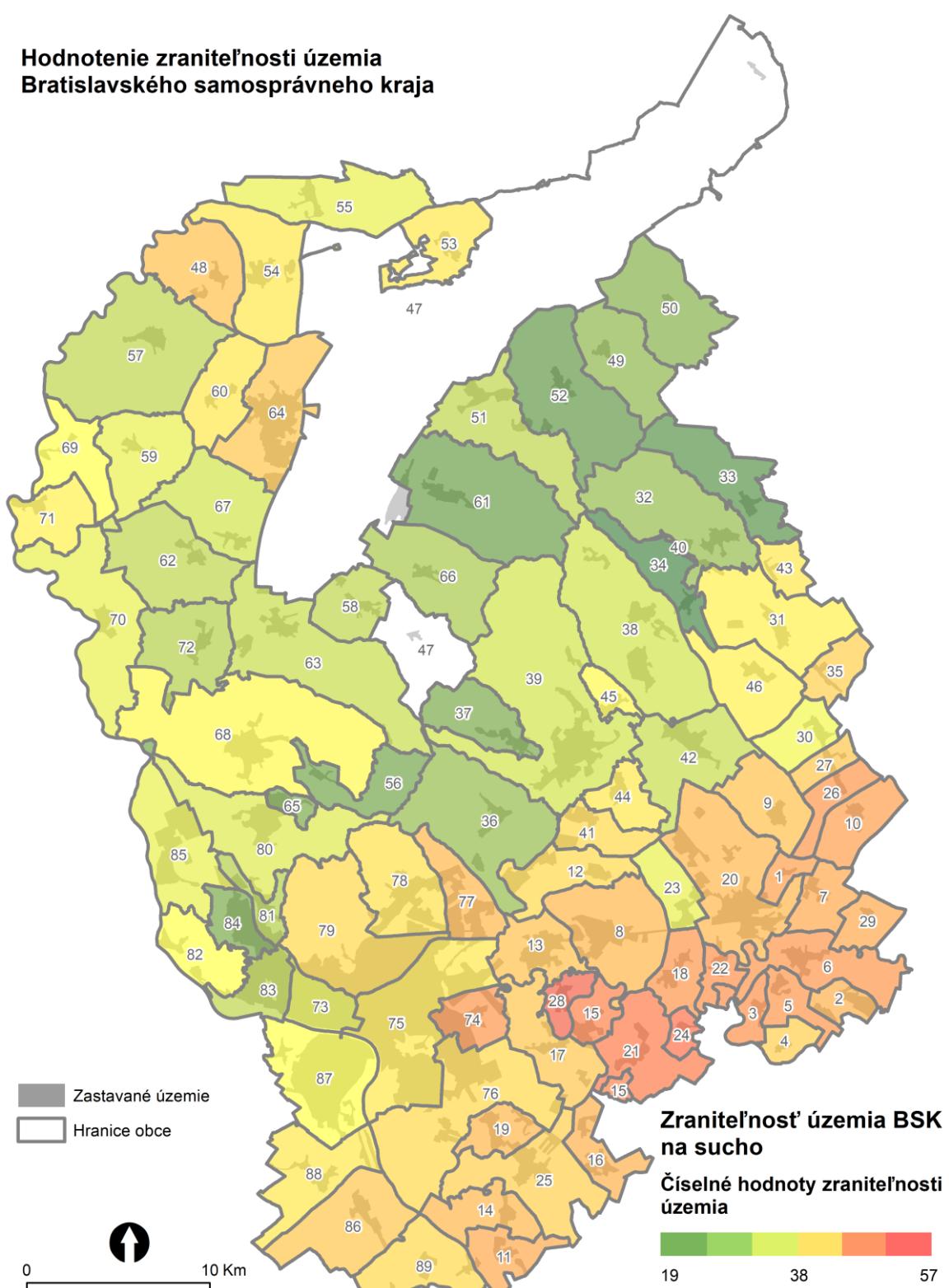
Kompletný zoznam zraniteľnosti územia - všetkých analyzovaných obcí - z pohľadu príspevku jednotlivých faktorov sa nachádza v samostatnej tabuľkovej prílohe C.

Tabuľka 18 Faktory hodnotenia zraniteľnosti na vlny horúčav a ich váhy

Sucho			
	Faktor zraniteľnosti	kód faktora	váha faktora
1	EXPOZÍCIA	S_E2	6
1	Finančné zdravie obce	AK1	3
2	Dosiahnuté vzdelanie	AK2	1
3	Občianska infraštruktúra	AK3	1
2	Napojenie obyvateľstva na verejnú vodovodnú sieť	C7	3
3	Spotreba vody v území	C8	2
4	Poľnohospodárska pôda	C9	1
5	Koeficient ekologickej stability	C10	2
6	Priepustnosť pôdy	C11	1
7	Retenčná vodná kapacita pôdy	C12	3
8	Zastavanosť obcí	C1	2

Nasledujúce mapy znázorňujú zraniteľnosť územia na sucho (Mapa 51 Zraniteľnosť územia na sucho - číselné hodnoty a Mapa 52 Zraniteľnosť územia na sucho - stupne zraniteľnosti). Ďalšie mapy znázorňujú kombinácie zraniteľnosti územia na sucho (podkladový kartogram) a skupiny faktorov citlivosti, adaptačnej kapacity a expozície (stĺpcové grafy): Mapa 53 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch a stupeň faktora expozície na sucho, Mapa 54 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia, Mapa 55 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptačnej kapacity. Mapa 56 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia.

Mapa 51 Zraniteľnosť územia na sucho - číselné hodnoty

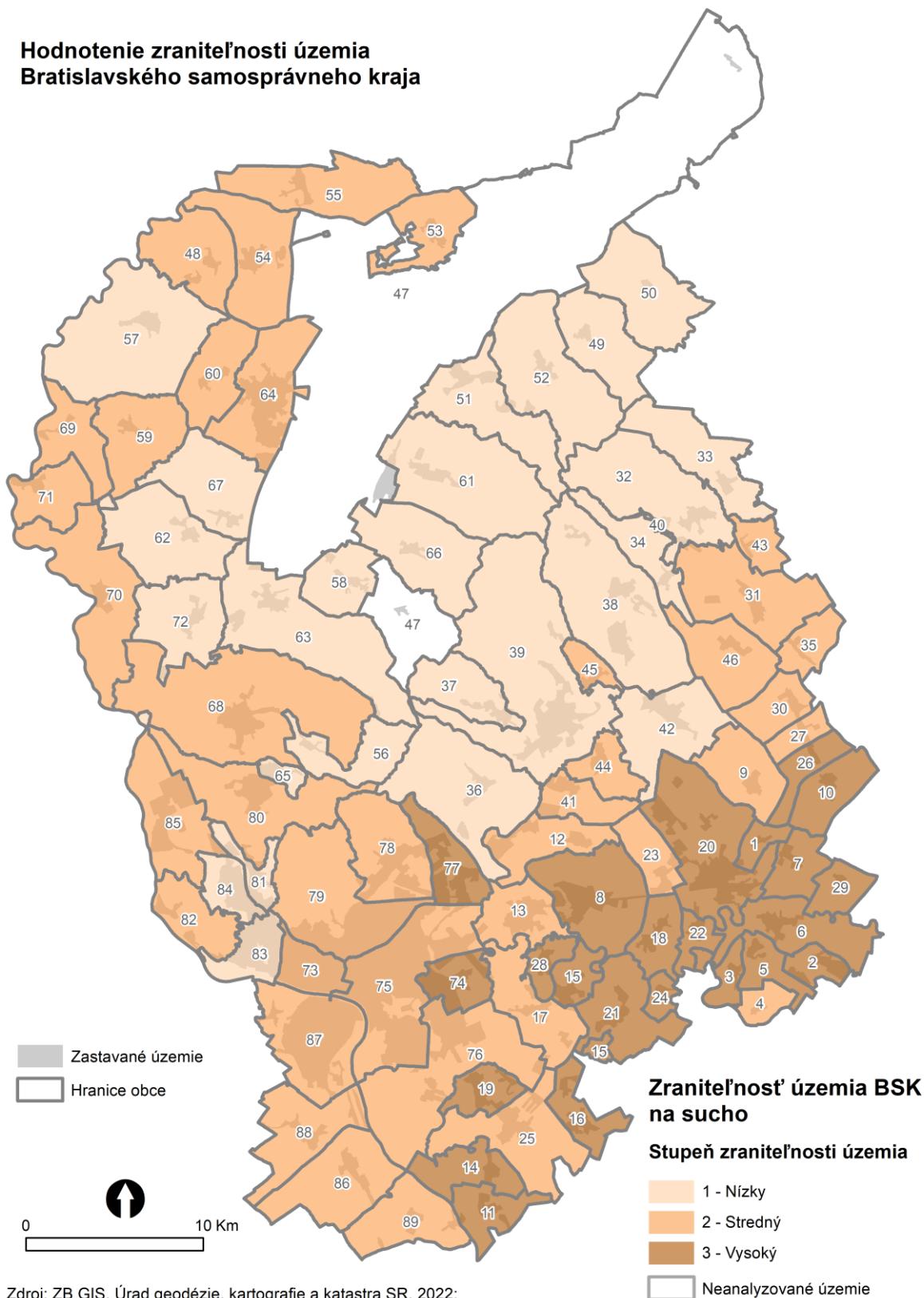


Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

Neanalysované územie

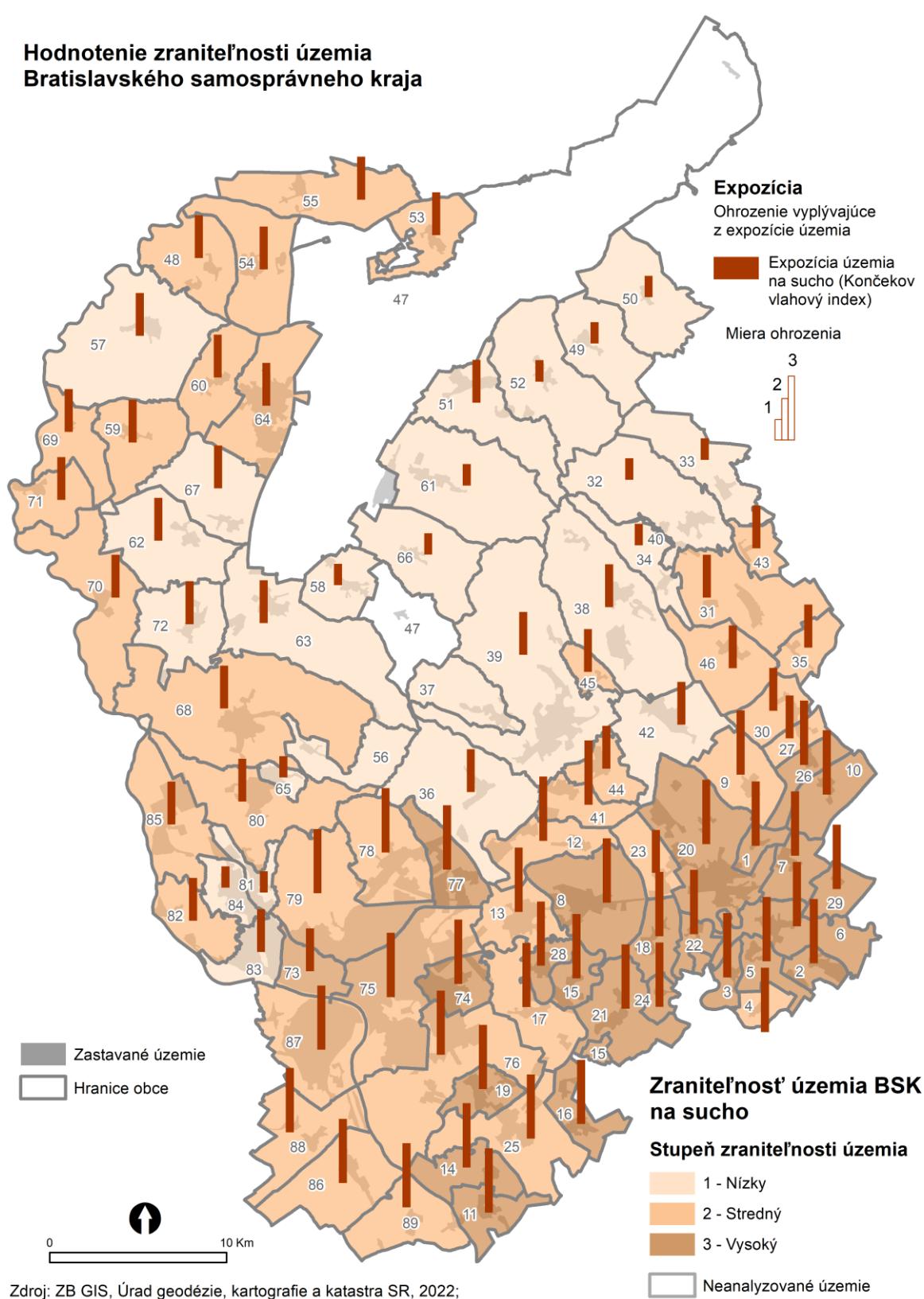
Mapa 52 Zraniteľnosť územia na sucho - stupne zraniteľnosti

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**

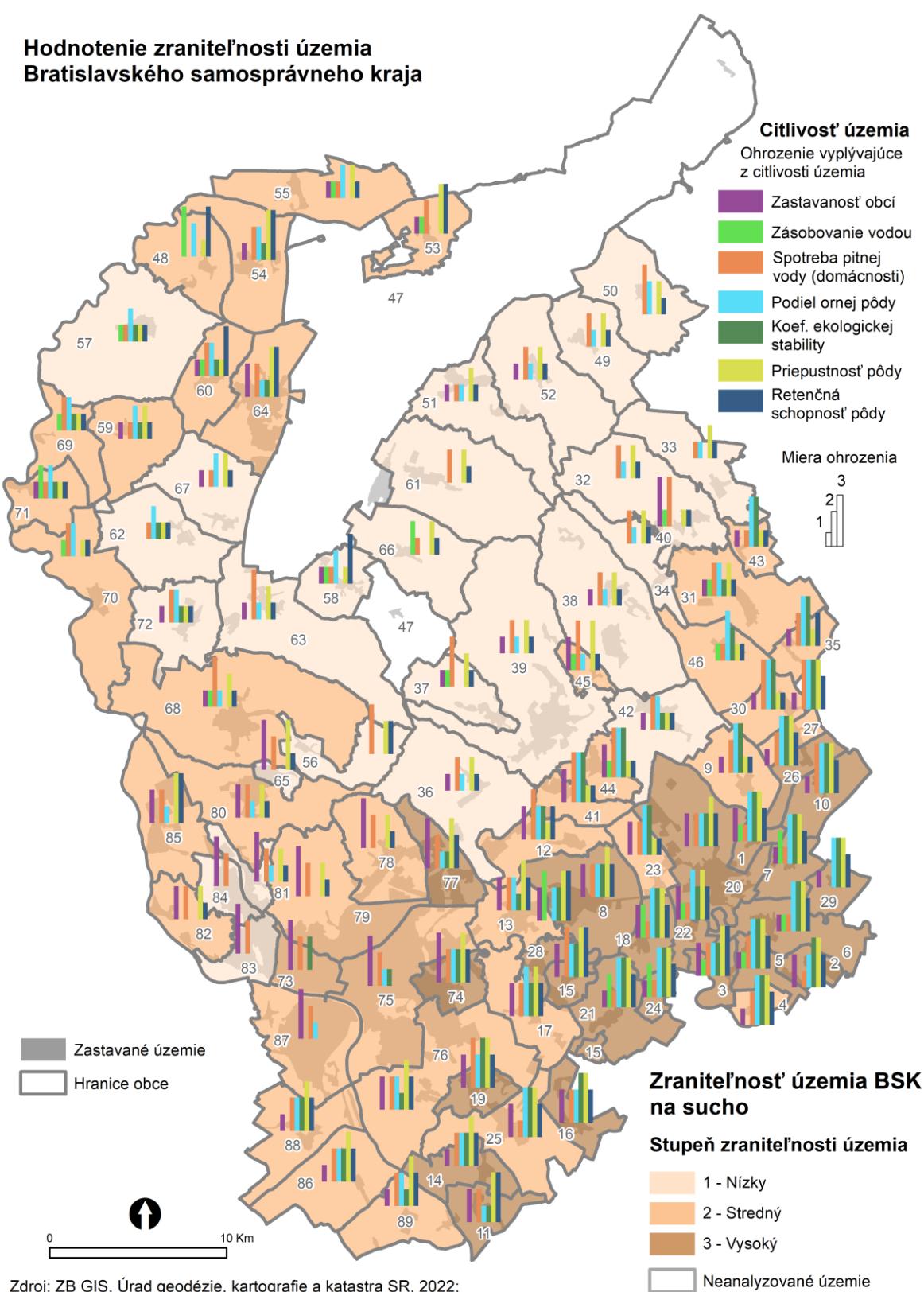


Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

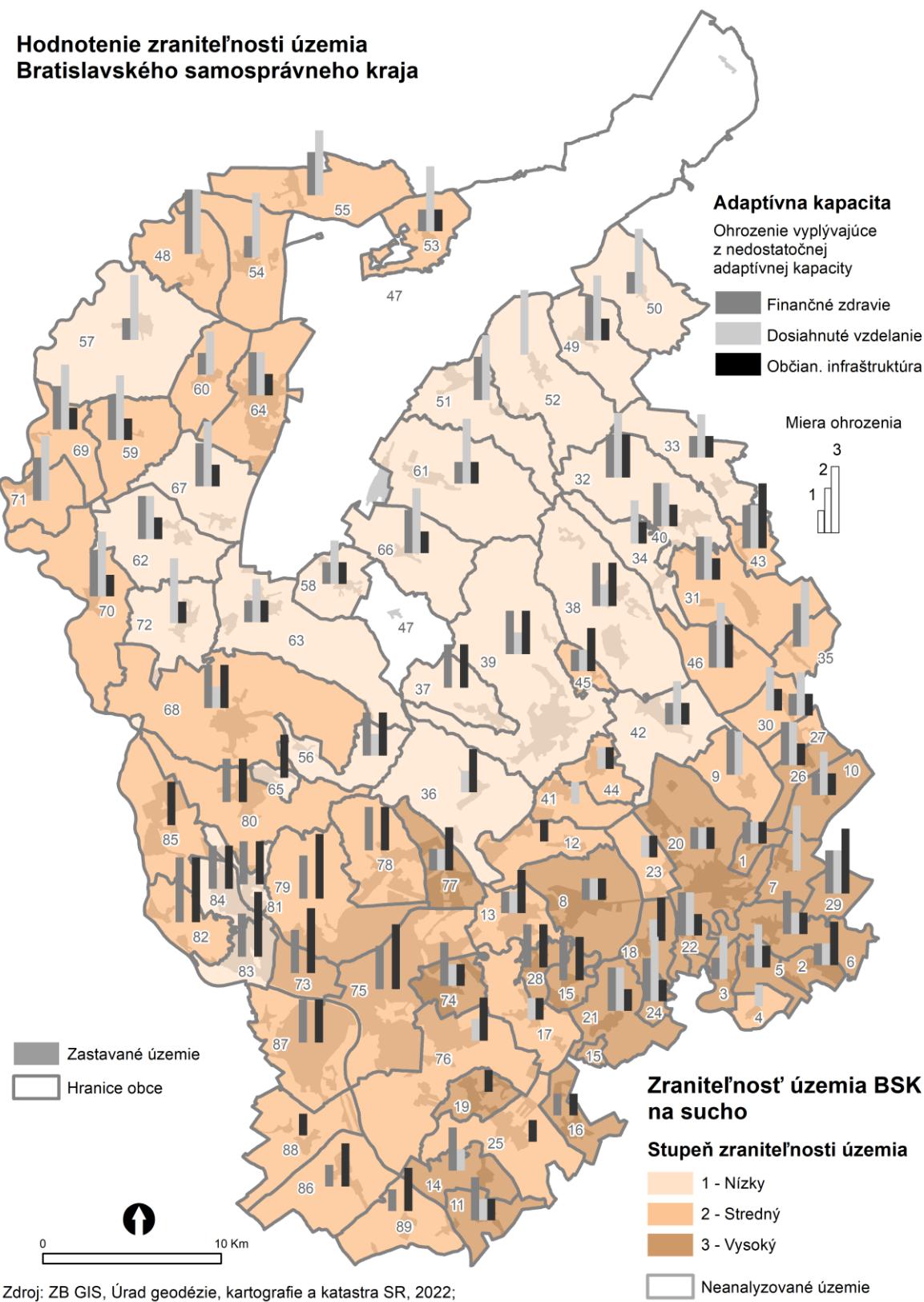
Mapa 53 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch a stupeň faktora expozície na sucho



Mapa 54 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia

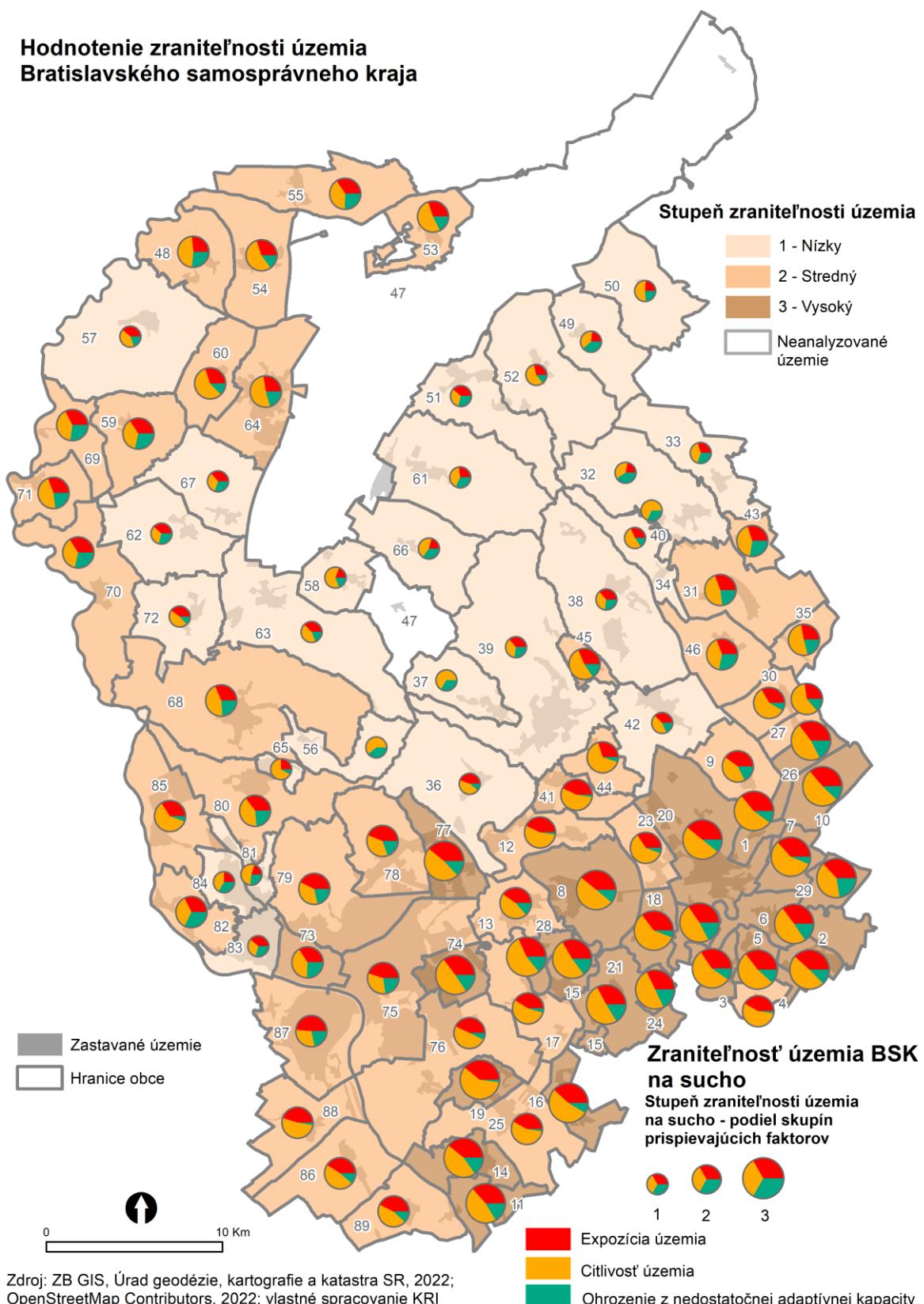


Mapa 55 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptačnej kapacity



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

Mapa 56 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022; OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

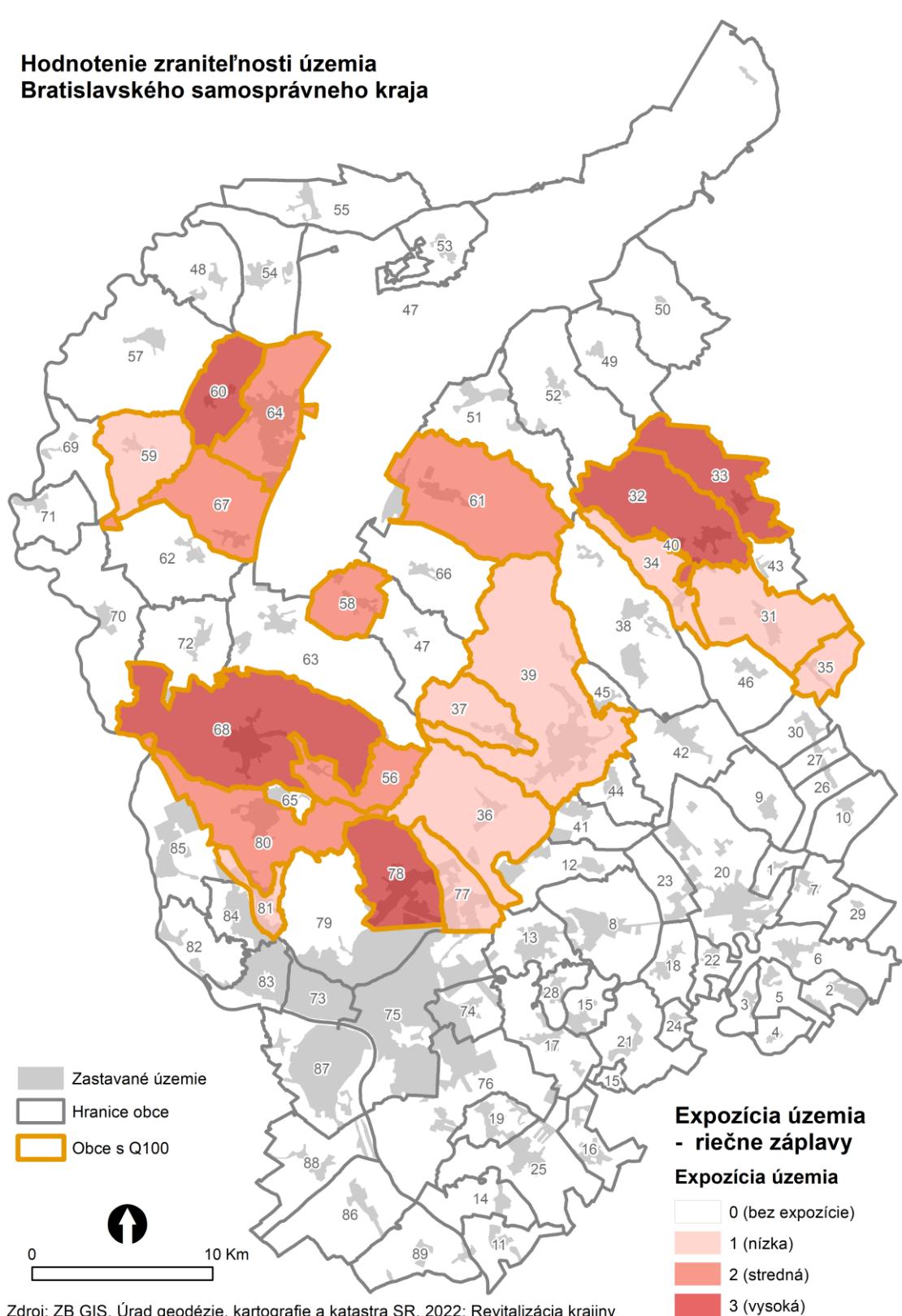
3.2.6. HODNOTENIE ZRANITEĽNOSTI ÚZEMIA NA RIEČNE ZÁPLAVY

Jednou z ďalších klimatických hrozieb sú riečne záplavy, resp. ich častejší výskyt. Riečne záplavy vznikajú, keď vplyvom krátkeho a intenzívneho, resp. dlhodobého dažďa, resp. pri prudkom topení snehu na hornom toku danej rieky (povodí), sa rieka vybreží. Tento jav sa nazýva povodeň a môže sa vyskytnúť na veľkých, ale aj na menších vodných tokoch. Až keď povodňová voda zaplaví ľudské sídla a iné významné objekty či plochy, na ktorých vznikne škoda, hovoríme o záplave. S určitým časovým predstihom (hodiny, niekedy dni) sa dajú väčšinou takéto povodne predpovedať.

Hodnotenie zraniteľnosti územia na riečne záplavy vychádza z Máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika vodných tokov Slovenska, ktoré sú súčasťou Plánu manažmentu čiastkového povodia Dunaja, Plánu manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Moravy a Plánu manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu.

V nasledujúcej sérii máp sú zobrazené faktory, ktoré vstupovali do hodnotenia zraniteľnosti územia na riečne záplavy. Jedná sa o expozíciu územia na riečne záplavy (Mapa 57), ktorá je zobrazená samostatne ako aj faktory adaptačnej kapacity – občianska infraštruktúra (Mapa 60), dosiahnuté vzdelenie (Mapa 59) a finančné zdravie (Mapa 58). Faktory citlivosti, ktorými sú obyvatelia a infraštruktúra ohrození povodňou (Mapa 61), priepustnosť pôdy (Mapa 62), národné kultúrne pamiatky (Mapa 65), cestná infraštruktúra (Mapa 63) a kritické zariadenia a environmentálne záťaže (Mapa 64). Všetky faktory boli zisťované len v oblastiach, ktoré sú exponované na riečne záplavy (územia s Q100).

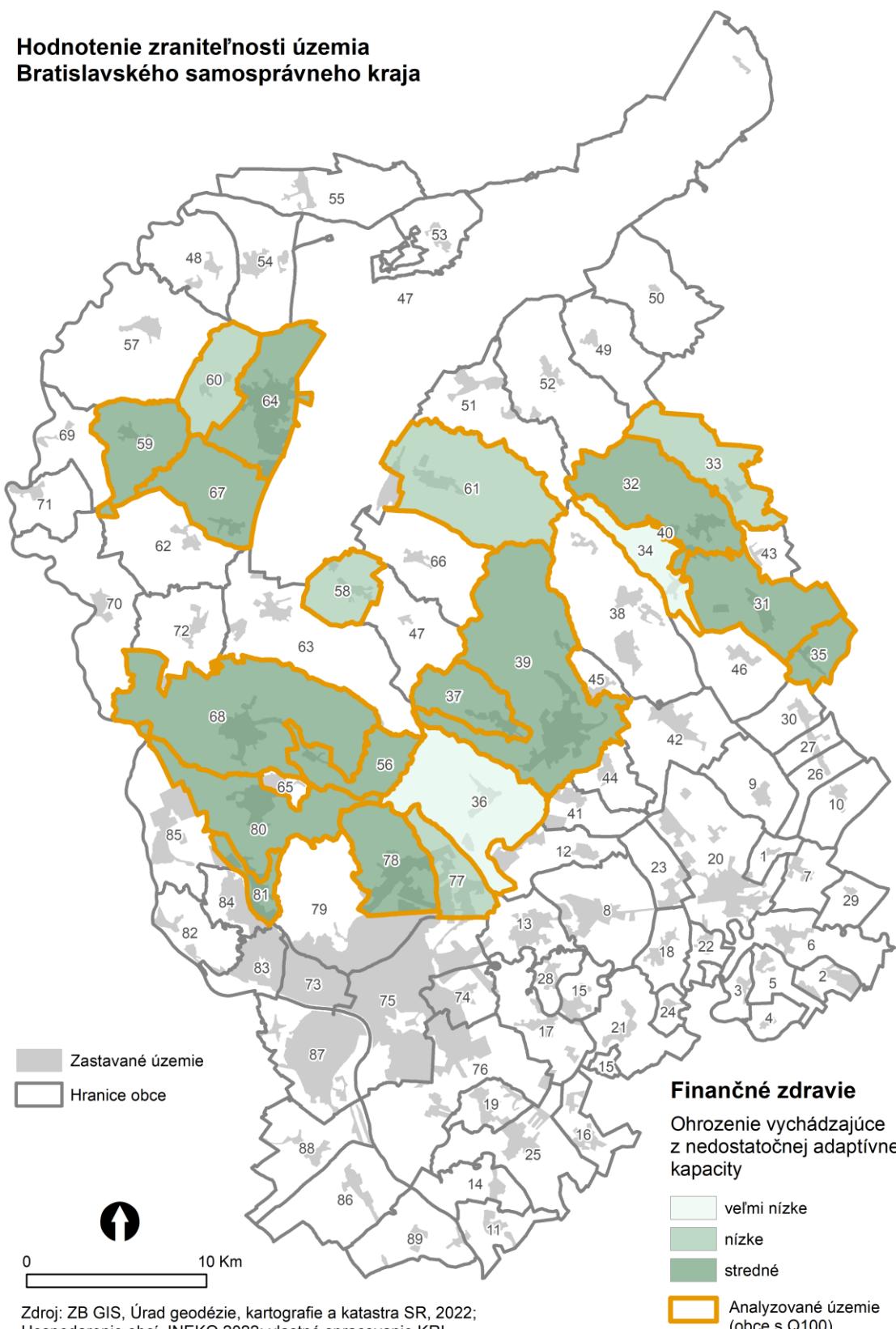
Mapa 57 Expozícia územia na riečne záplavy v analyzovanom území (obce s Q100)



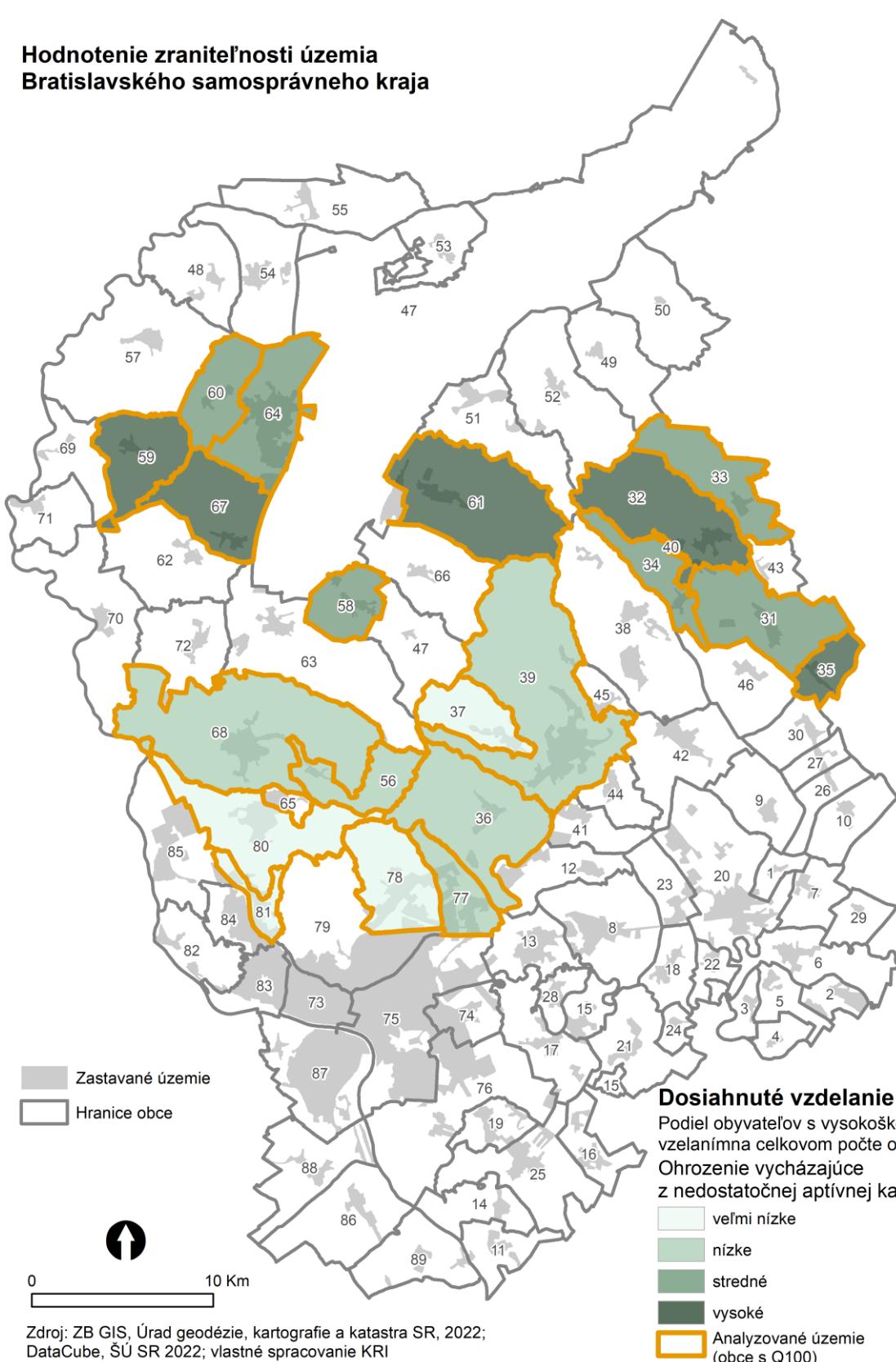
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022; Revitalizácia krajiny s ohľadom na dôsledky klimatickej zmeny v Bratislavskom samosprávnom kraji 2021; OpenStreet Map Contributors 2022; vlastné spracovanie KRI

Mapa 58 Finančné zdravie v analyzovanom území (obce s Q100)

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**

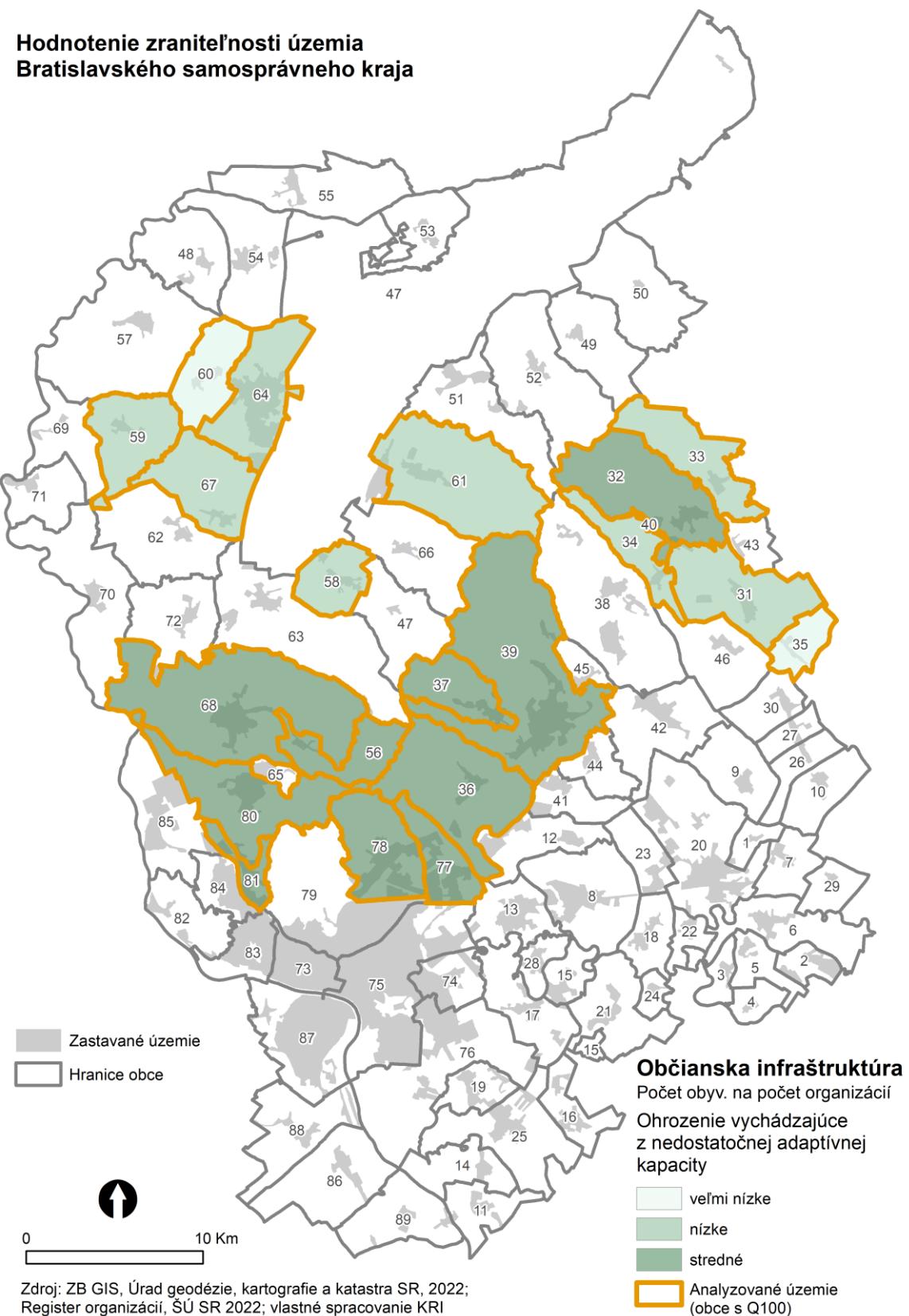


Mapa 59 Dosiahnuté vzdelanie v analyzovanom území (obce s Q100)

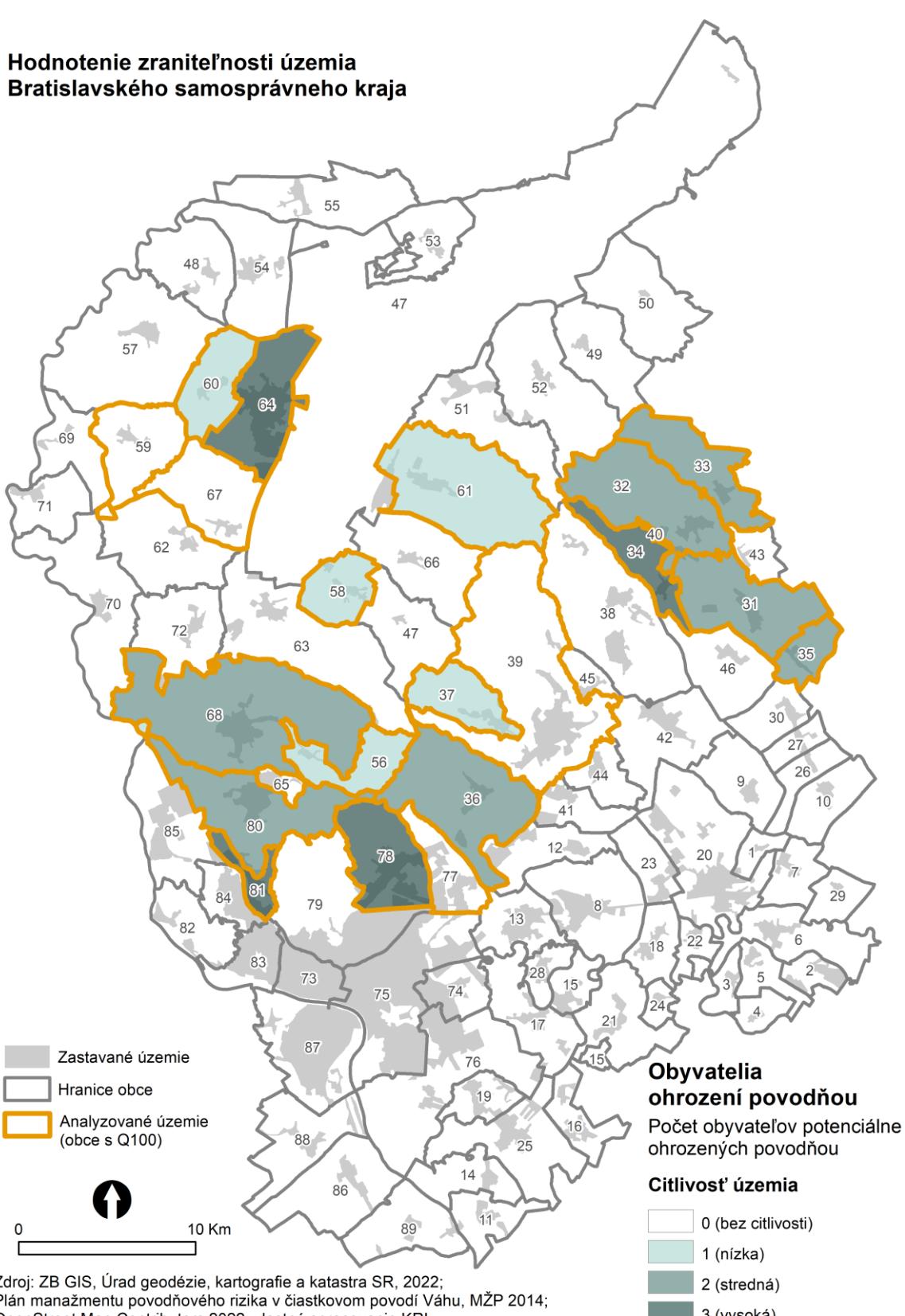


Mapa 60 Občianska infraštruktúra v analyzovanom území (obce s Q100)

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**

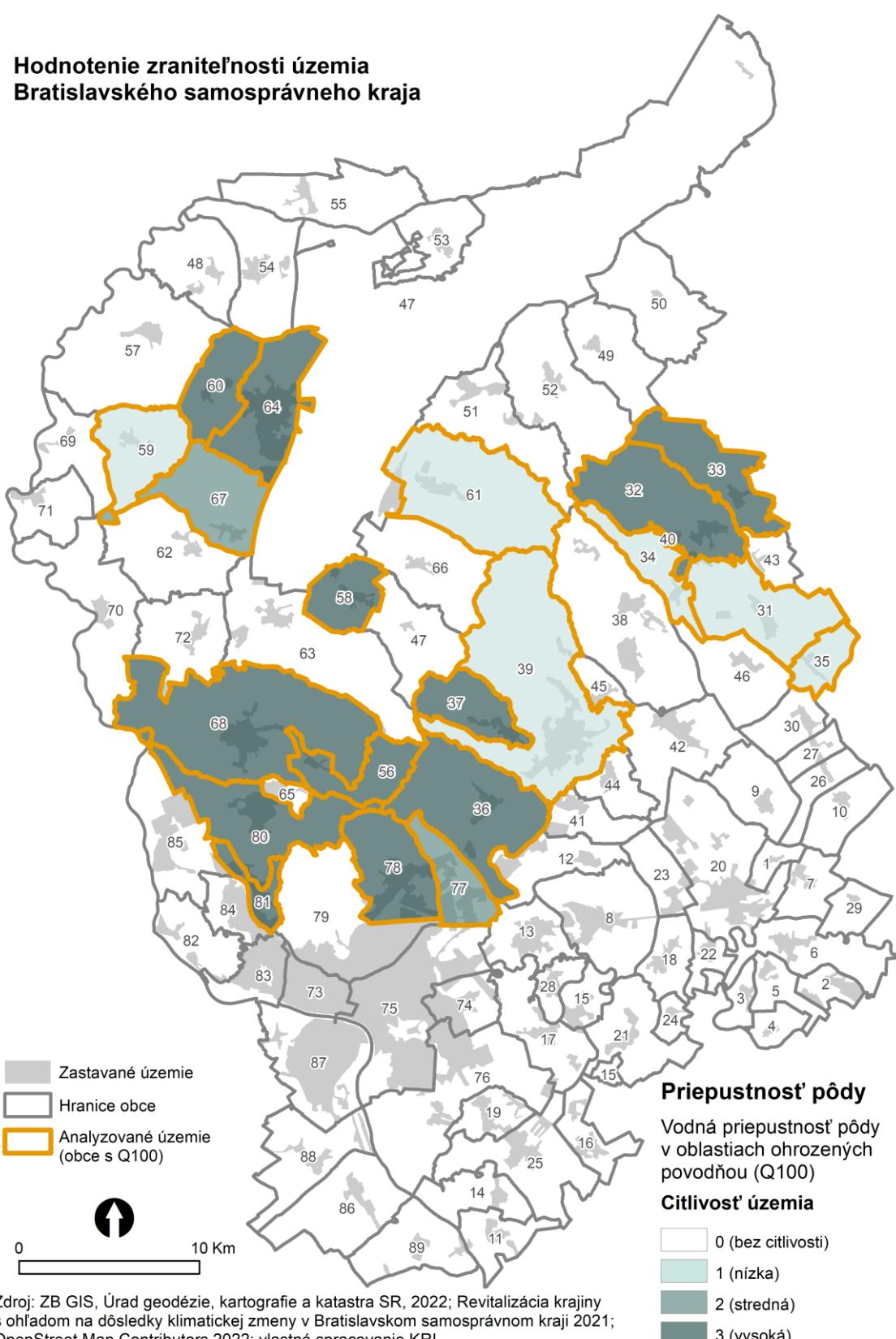


Mapa 61 Obyvateľia ohrození povodňou v analyzovanom území (obce s Q100)



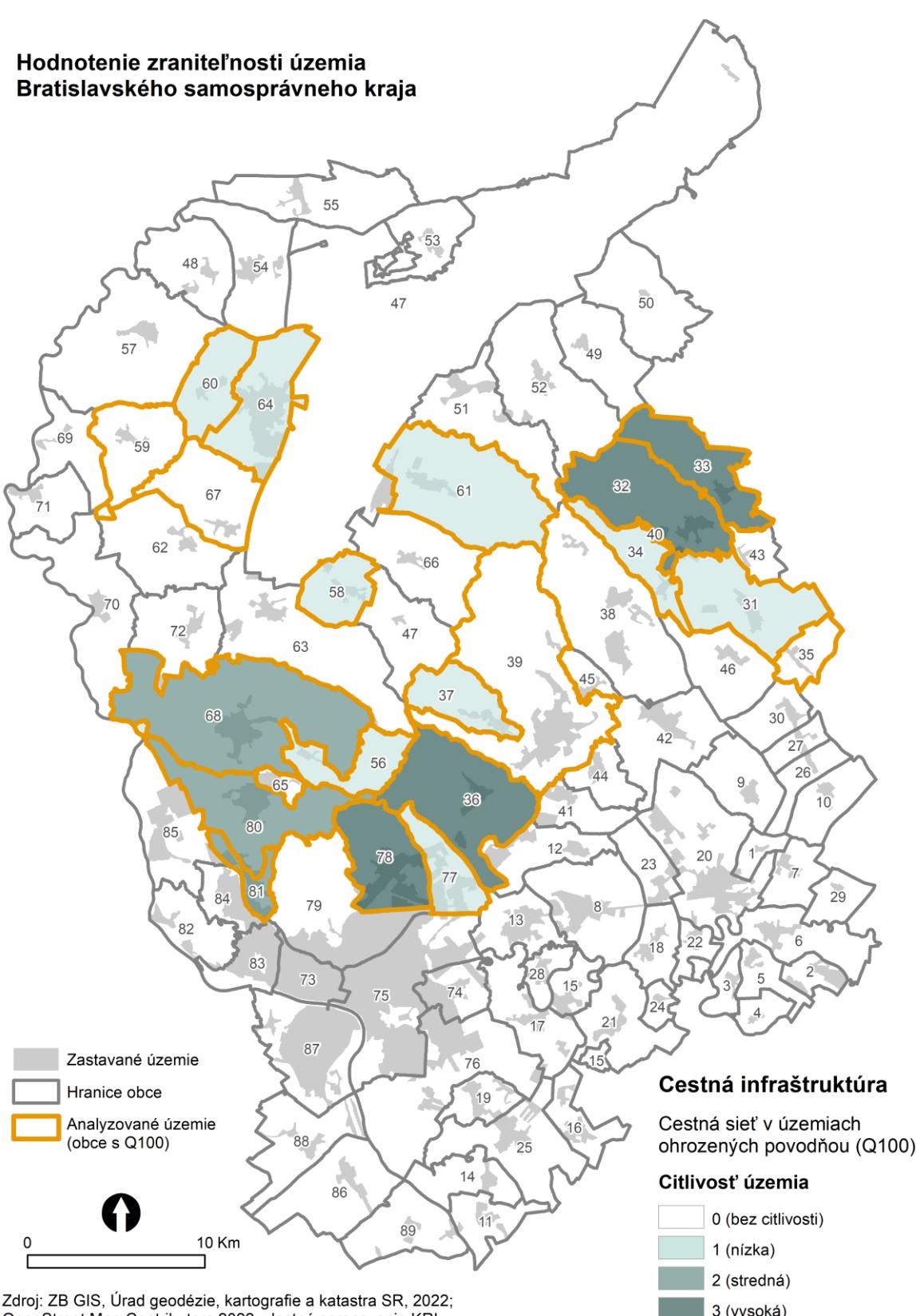
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu, MŽP 2014;
OpenStreet Map Contributors 2022; vlastné spracovanie KRI

Mapa 62 Priepustnosť pôdy v analyzovanom území (obce s Q100)



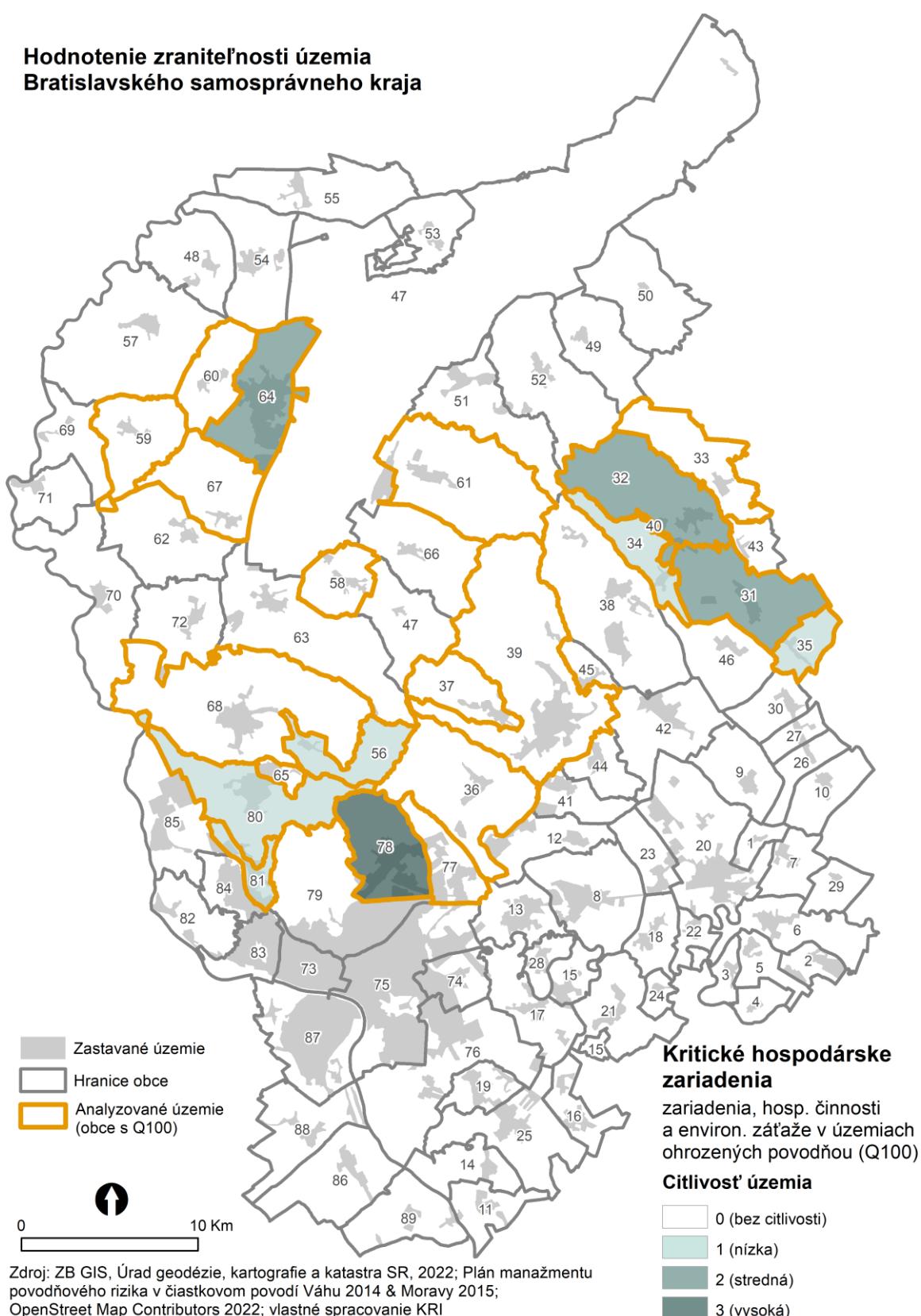
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022; Revitalizácia krajiny s ohľadom na dôsledky klimatickej zmeny v Bratislavskom samosprávnom kraji 2021; OpenStreet Map Contributors 2022; vlastné spracovanie KRI

Mapa 63 Cestná infraštruktúra v analyzovanom území (obce s Q100)



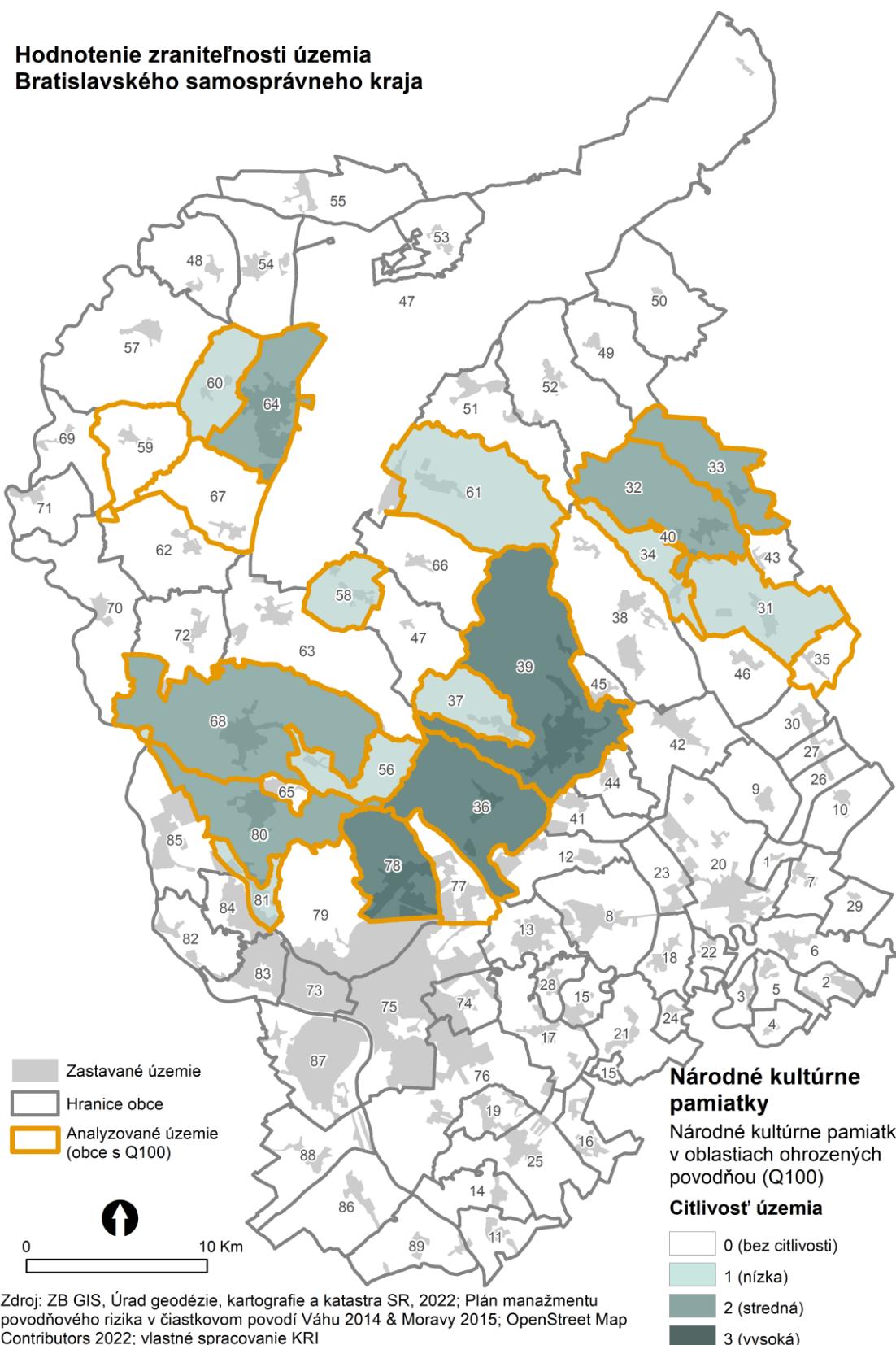
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreet Map Contributors 2022; vlastné spracovanie KRI

Mapa 64 Kritické hospodárske zariadenia v analyzovanom území (obce s Q100)



Mapa 65 Národné kultúrne pamiatky v analyzovanom území (obce s Q100)

**Hodnotenie zraniteľnosti územia
Bratislavského samosprávneho kraja**



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022; Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu 2014 & Moravy 2015; OpenStreet Map Contributors 2022; vlastné spracovanie KRI

Výsledná (sumárna) zraniteľnosť územia na riečne záplavy zahŕňa všetky predtým vymenované faktory, ale už s použitím váh v zmysle metodiky v kapitole 3.2.1.. V nasledovnej Tabuľke 19e sú zhrnuté použité faktory, ich kódy (ako sú použité v geodatabáze hodnotenia zraniteľnosti) a aj váhy pridelené pre každý faktor.

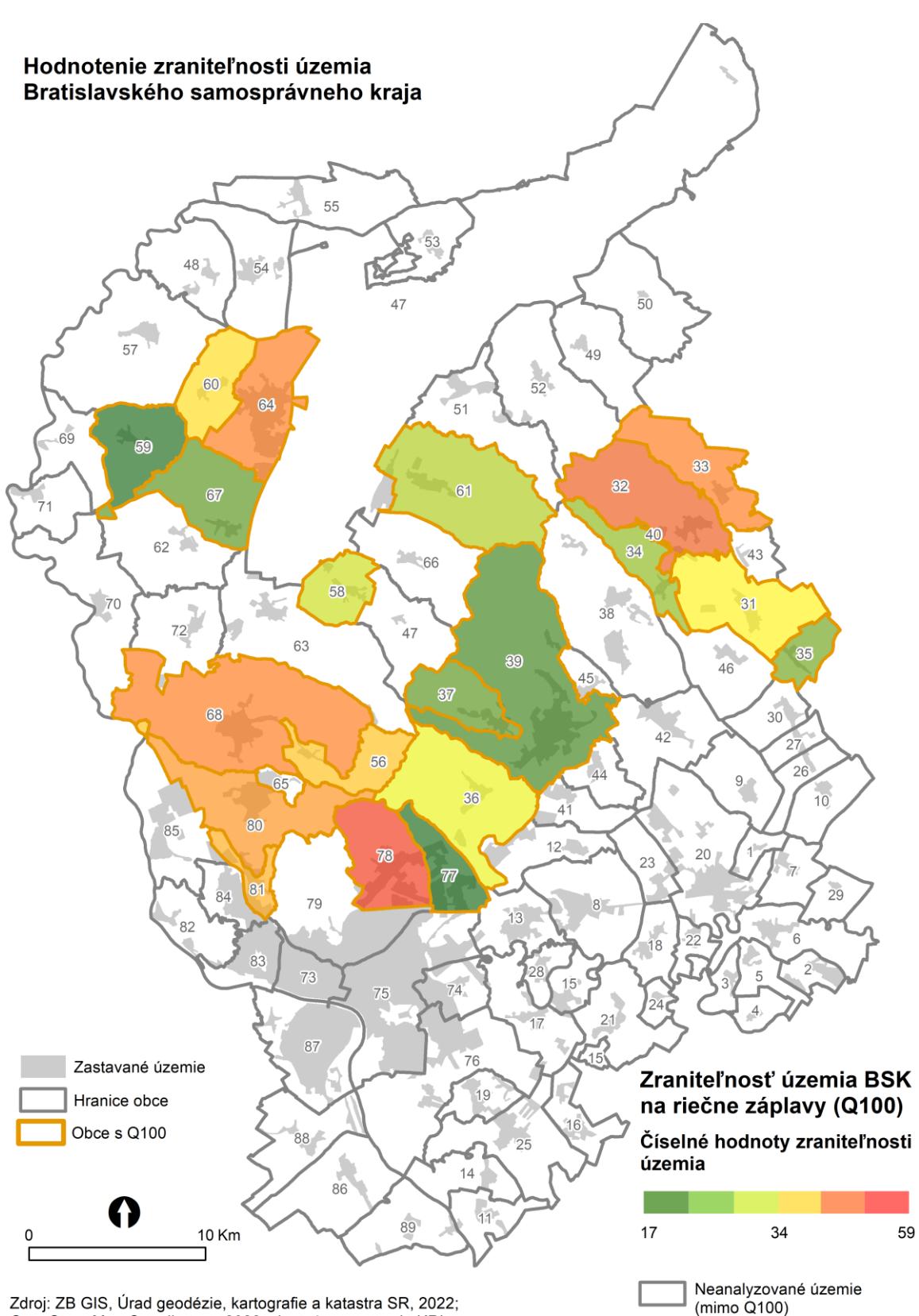
Kompletný zoznam zraniteľnosti územia - všetkých analyzovaných obcí - z pohľadu príspevku jednotlivých faktorov sa nachádza v samostatnej tabuľkovej prílohe D.

Tabuľka 19 Faktory hodnotenia zraniteľnosti na riečne záplavy a ich váhy

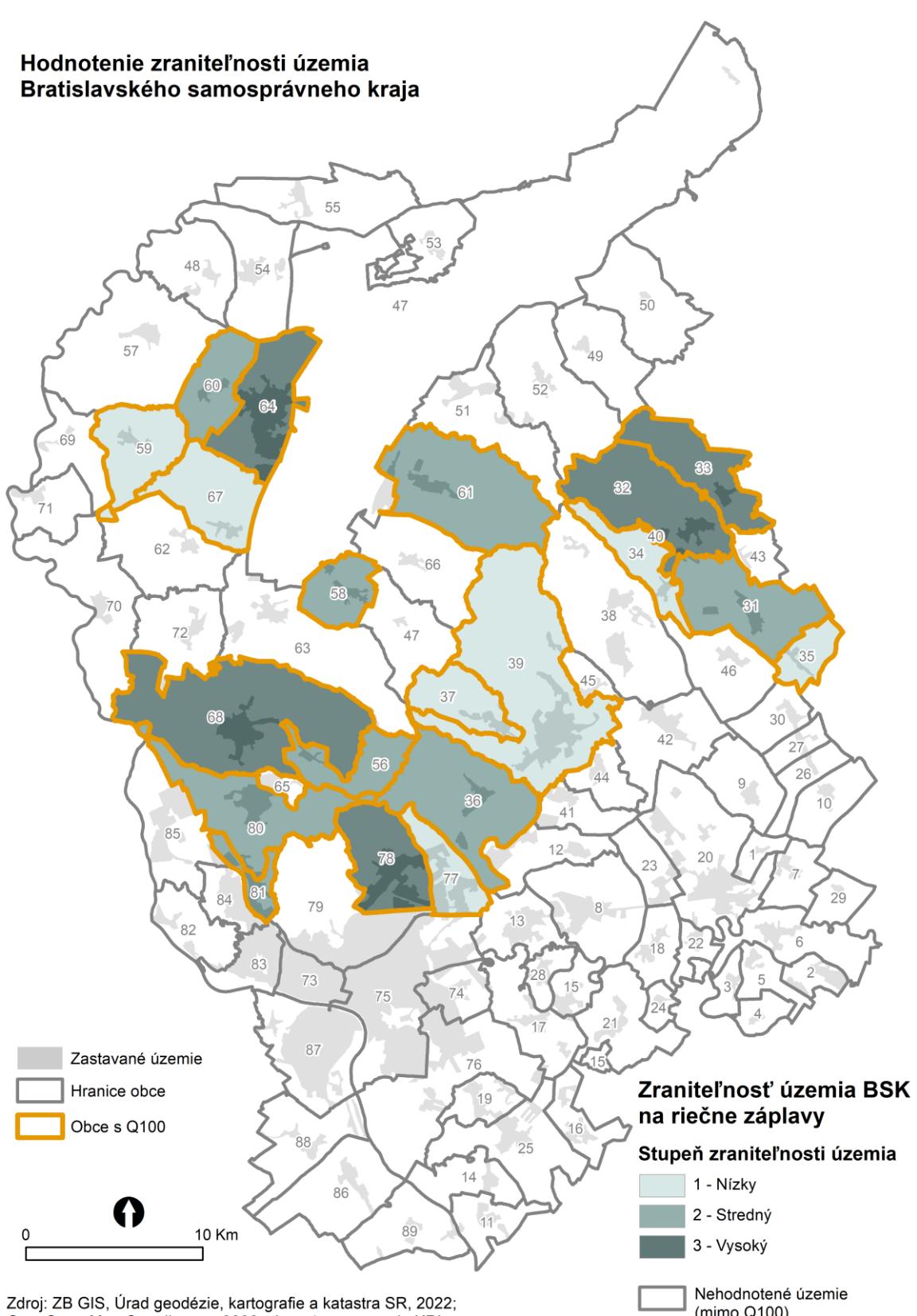
Riečne záplavy			
	Faktor zraniteľnosti	kód faktora	váha faktora
1	EXPOZÍCIA (Q100)	RZ_E1	6
1	Finančné zdravie obce	AK1	3
2	Dosiahnuté vzdelanie	AK2	1
3	Občianska infraštruktúra	AK3	1
2	Počet ohrozených obyvateľov	C19	3
3	Priepustnosť pôdy	C20	1
4	Národné kultúrne pamiatky	C21	1
5	Cestná infraštruktúra	C22	3
6	Kritické zariadenia a environ. záťaže	C23	3

Nasledujúce mapy znázorňujú zraniteľnosť územia na riečne záplavy (Mapa 66 Zraniteľnosť územia na riečne záplavy - číselné hodnoty a Mapa 67 Zraniteľnosť územia na riečne záplavy - stupne zraniteľnosti). Ďalšie mapy znázorňujú kombinácie zraniteľnosti územia na vlny horúčav (podkladový kartogram) a skupín faktorov citlivosti, adaptačnej kapacity a expozície (stĺpcové grafy): Mapa 68 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch a stupeň faktora expozície na riečne záplavy, Mapa 69 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia, Mapa 70 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptačnej kapacity. Mapa 71 Zraniteľnosť územia - kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia.

Mapa 66 Zraniteľnosť územia na riečne záplavy - číselné hodnoty

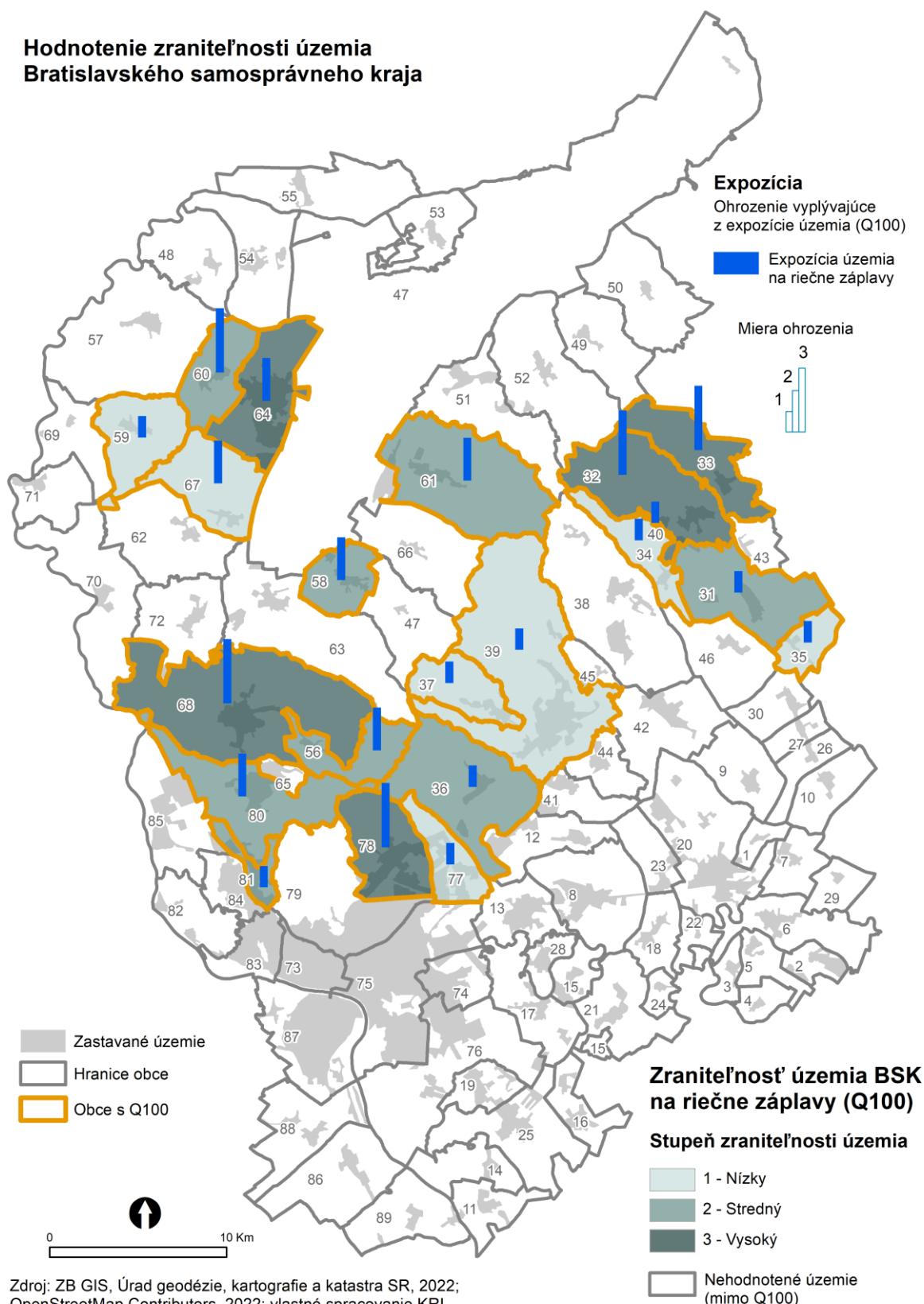


Mapa 67 Zraniteľnosť územia na riečne záplavy - stupne zraniteľnosti

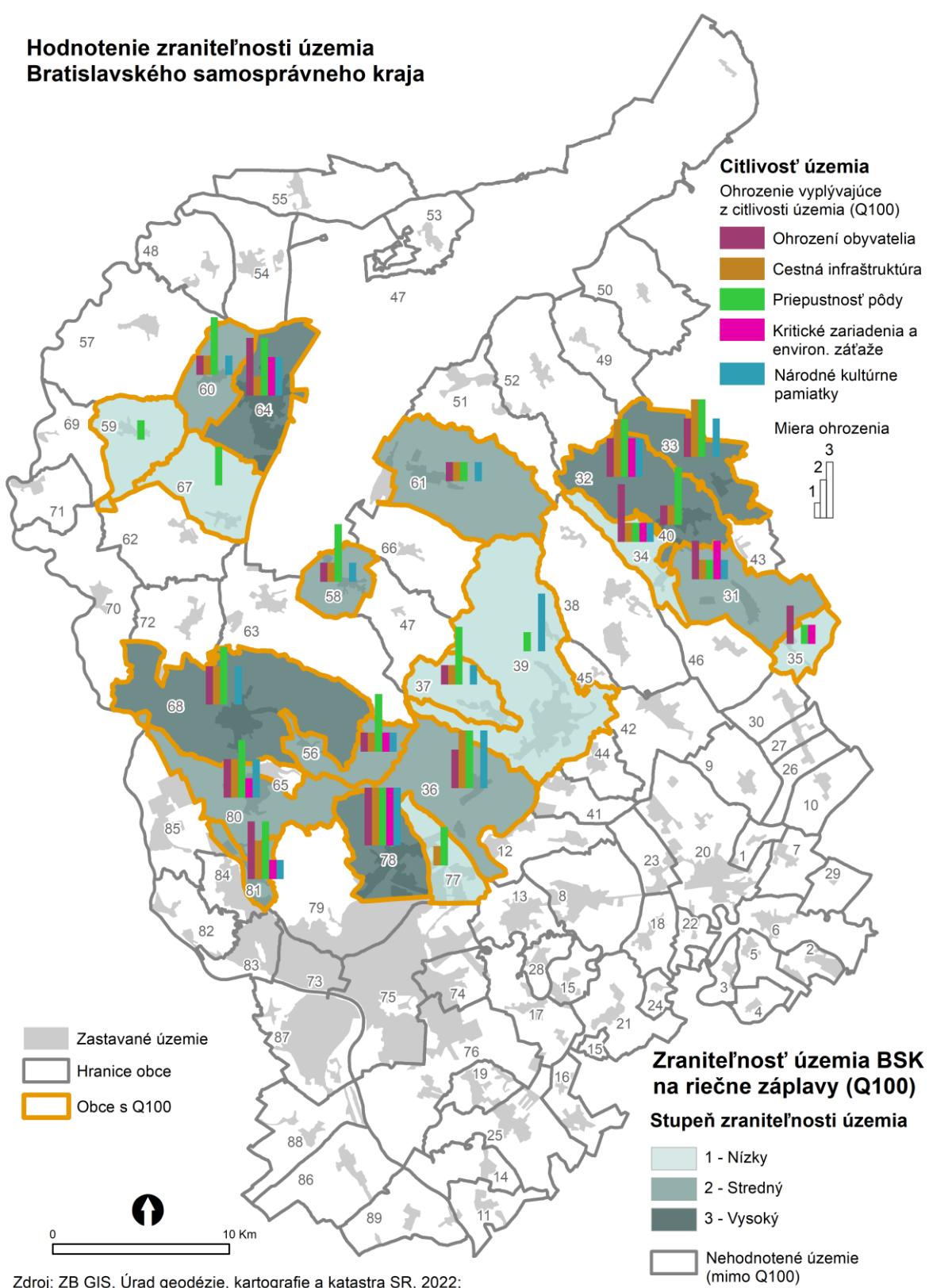


Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

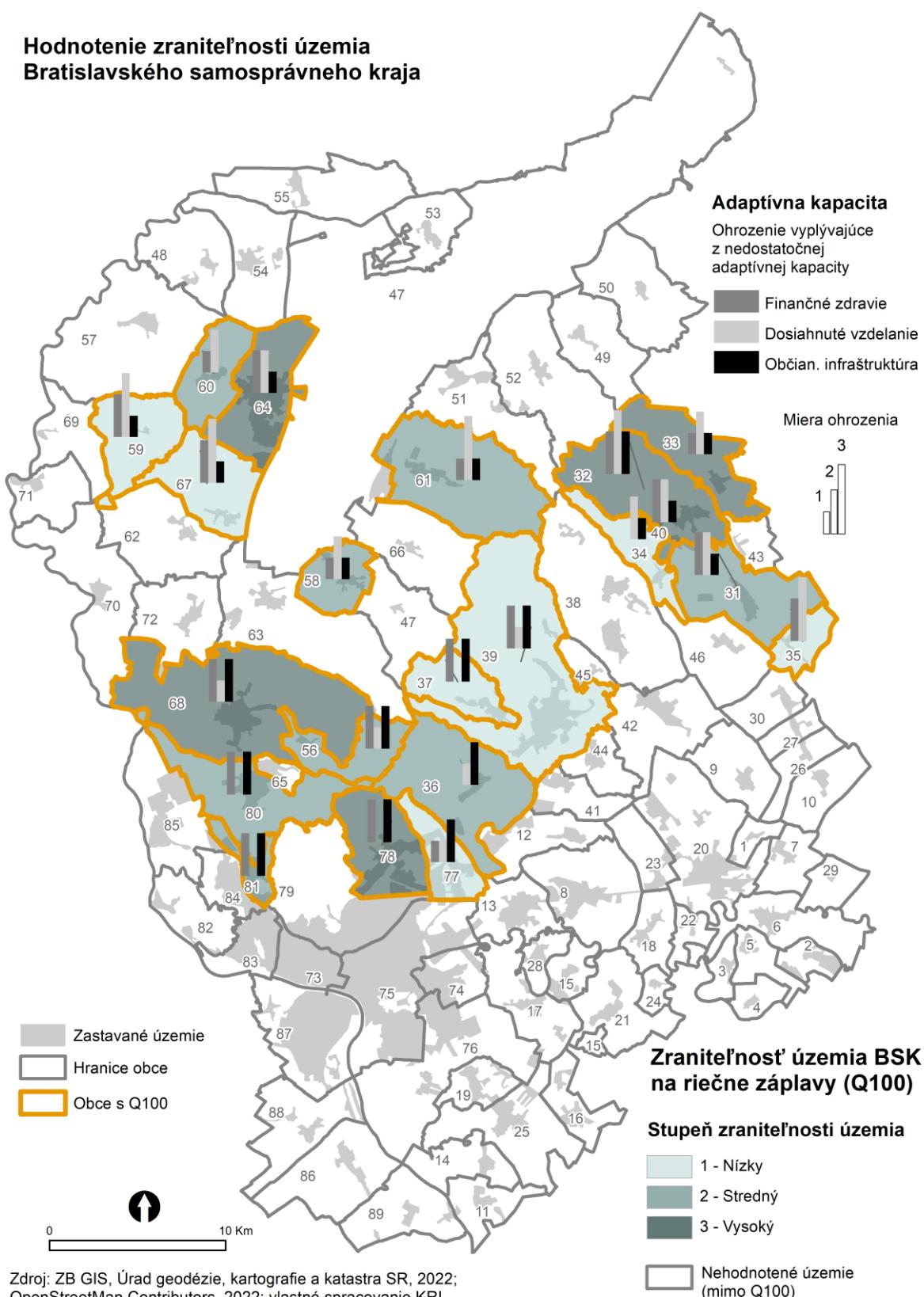
Mapa 68 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch a stupeň faktora expozičie na riečne záplavy



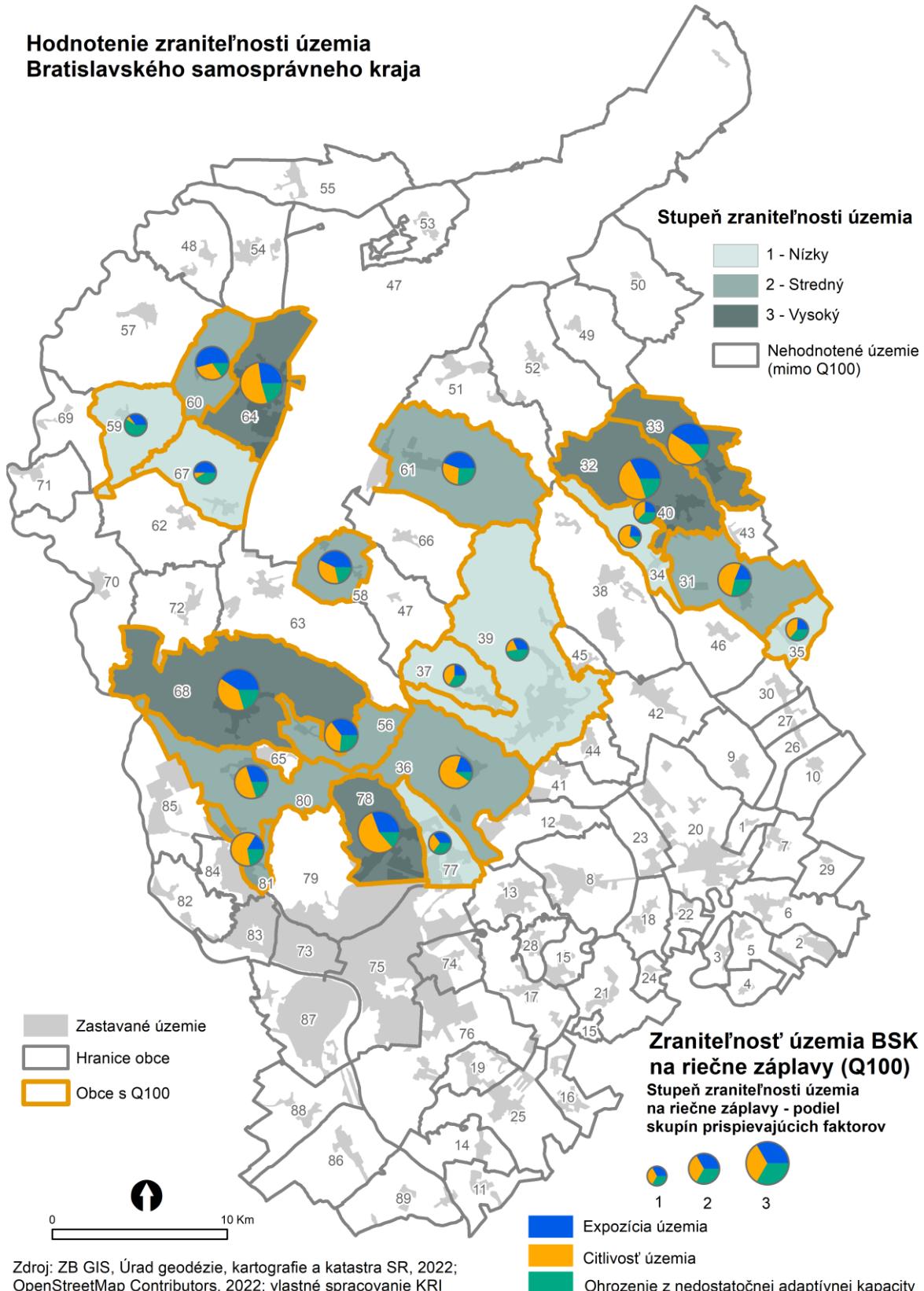
Mapa 69 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia



Mapa 70 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptačnej kapacity



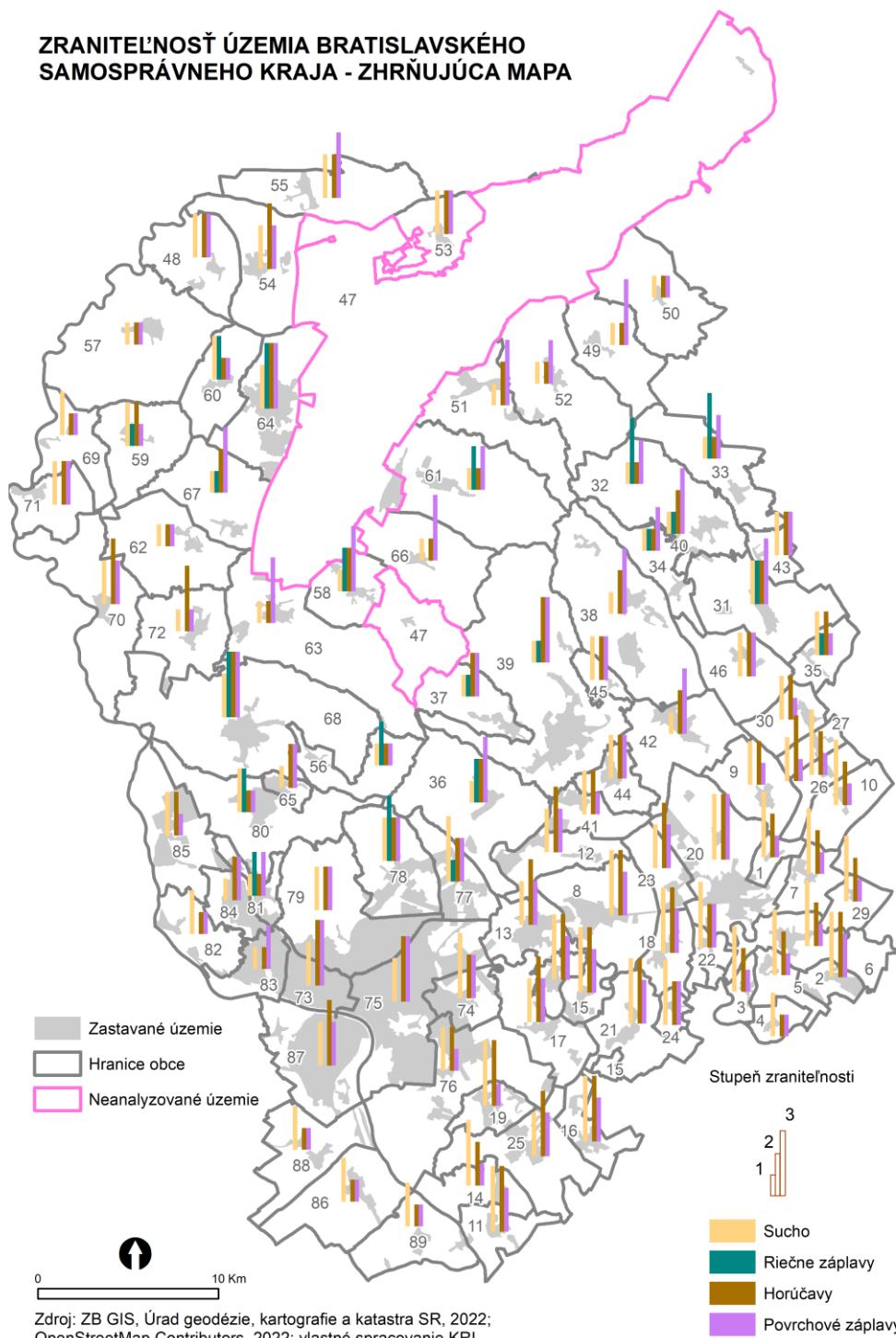
Mapa 71 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia



3.2.7. ZHRNUTIE VÝSLEDKOV ZRANITEĽNOSTI ÚZEMIA NA VŠETKY DOPADY ZMENY KLÍMY

Pre zjednodušenie interpretácie hodnotenia zraniteľnosti bola vytvorená tzv. zhrnujúca mapa, kde sú zobrazené stupne ohrozenia územia danej obce na všetky skúmané dopady zmeny klímy v stípcových grafoch (stupne ohrozenia 1,2,3). Súčasne tieto údaje sú uvedené aj v Tabuľke 20, kde je každá obec charakterizovaná pre každý dopad svojím stupňom ohrozenia a najvyšie stupne pre daný dopad sú vyznačené farebne.

Mapa 72 Zraniteľnosť územia BSK - Zhrnujúca mapa



Tabuľka 20 Priradenie zraniteľnosti na všetky identifikované dopady zmeny klímy k analyzovanému územiu (obciam) a ich farebné vyznačenie

ID Obce	Názov obce	Okres	Zraniteľnosť územia BSK (stupeň)			
			Sucho	Riečne záplavy	Horúčavy	Povrchové záplavy
1	Boldog	Senec	3	0	2	1
2	Hrubá Borša	Senec	3	0	3	2
3	Hrubý Šúr	Senec	3	0	2	1
4	Hurbanova Ves	Senec	2	0	1	1
5	Kostolná pri Dunaji	Senec	3	0	2	1
6	Kráľová pri Senci	Senec	3	0	2	1
7	Reca	Senec	3	0	2	1
8	Bernolákovo	Senec	3	0	3	2
9	Blatné	Senec	2	0	2	1
10	Čataj	Senec	3	0	2	1
11	Hamuliakovo	Senec	3	0	3	2
12	Chorvátsky Grob	Senec	2	0	3	2
13	Ivanka pri Dunaji	Senec	2	0	3	2
14	Kalinkovo	Senec	3	0	2	1
15	Malinovo	Senec	3	0	3	2
16	Miloslavov	Senec	3	0	3	2
17	Most pri Bratislave	Senec	2	0	3	2
18	Nová Dedinka	Senec	3	0	3	2
19	Rovinka	Senec	3	0	3	1
20	Senec	Senec	3	0	3	3
21	Tomášov	Senec	3	0	3	2
22	Tureň	Senec	3	0	2	2
23	Veľký Biel	Senec	2	0	3	2
24	Vlký	Senec	3	0	2	2
25	Dunajská Lužná	Senec	2	0	3	2
26	Igram	Senec	3	0	2	1
27	Kaplna	Senec	2	0	3	1
28	Zálesie	Senec	3	0	3	2
29	Nový Svet	Senec	3	0	2	1
30	Báhoň	Pezinok	2	0	2	1
31	Budmerice	Pezinok	2	2	2	3
32	Častá	Pezinok	1	3	1	2
33	Doľany	Pezinok	1	3	1	2
34	Dubová	Pezinok	1	1	1	2
35	Jablonec	Pezinok	2	1	2	1
36	Sväty Jur	Pezinok	1	2	2	3
37	Limbach	Pezinok	1	1	2	2
38	Modra	Pezinok	1	0	2	3
39	Pezinok	Pezinok	1	1	3	3
40	Píla	Pezinok	1	1	2	3
41	Slovenský Grob	Pezinok	2	0	2	1
42	Šenkvice	Pezinok	1	0	2	3
43	Štefanová	Pezinok	2	0	2	2
44	Viničné	Pezinok	2	0	2	2
45	Vinosady	Pezinok	2	0	2	2
46	Vištuk	Pezinok	2	0	2	2

47	Záhorie (vojenský obvod)	Malacky	n/a	n/a	n/a	n/a
48	Malé Leváre	Malacky	2	0	2	2
49	Plavecké Podhradie	Malacky	1	0	1	3
50	Plavecký Mikuláš	Malacky	1	0	1	1
51	Rohožník	Malacky	1	0	2	3
52	Sološnica	Malacky	1	0	1	2
53	Studienka	Malacky	2	0	2	2
54	Veľké Leváre	Malacky	2	0	3	2
55	Závod	Malacky	2	0	2	3
56	Borinka	Malacky	1	2	1	1
57	Gajary	Malacky	1	0	1	1
58	Jablonové	Malacky	1	2	2	3
59	Jakubov	Malacky	2	1	2	1
60	Kostolište	Malacky	2	2	1	1
61	Kuchyňa	Malacky	1	2	1	2
62	Láb	Malacky	1	0	1	1
63	Lozorno	Malacky	1	0	1	3
64	Malacky	Malacky	2	3	3	3
65	Mariánka	Malacky	1	0	2	2
66	Pernek	Malacky	1	0	1	3
67	Plavecký Štvrtok	Malacky	1	1	2	3
68	Stupava	Malacky	2	3	3	3
69	Suchohrad	Malacky	2	0	1	1
70	Vysoká pri Morave	Malacky	2	0	3	2
71	Záhorská Ves	Malacky	2	0	2	2
72	Zohor	Malacky	1	0	3	1
73	Bratislava-Staré Mesto	Bratislava I	2	0	3	3
74	Bratislava-Vrakuňa	Bratislava II	3	0	2	2
75	Bratislava-Ružinov	Bratislava II	2	0	3	3
76	Bratislava-Podunajské Biskupice	Bratislava II	2	0	2	1
77	Bratislava-Vajnory	Bratislava III	3	1	2	2
78	Bratislava-Rača	Bratislava III	2	3	2	2
79	Bratislava-Nové Mesto	Bratislava III	2	0	2	2
80	Bratislava-Záhorská Bystrica	Bratislava IV	2	2	1	1
81	Bratislava-Lamač	Bratislava IV	1	2	1	2
82	Bratislava-Devín	Bratislava IV	2	0	1	1
83	Bratislava-Karlova Ves	Bratislava IV	1	0	1	2
84	Bratislava-Dúbravka	Bratislava IV	1	0	2	2
85	Bratislava-Devínska Nová Ves	Bratislava IV	2	0	2	1
86	Bratislava-Rusovce	Bratislava V	2	0	1	1
87	Bratislava-Petržalka	Bratislava V	2	0	3	2
88	Bratislava-Jarovce	Bratislava V	2	0	1	1
89	Bratislava-Čunovo	Bratislava V	2	0	1	1

Poznámka:

[.....] Zraniteľnosť územia (stupeň), ktorá bola po rekategorizácii prebratá z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu.

3.3. SUBJEKTÍVNA ZRANITEĽNOSŤ (PRIEKUM MEDZI OBCAMI BSK)

Prieskum s názvom „Adaptácia na dopady zmeny klímy v Bratislavskom samosprávnom kraji“ (ďalej len prieskum) mal za cieľ získať informácie o doteraz pozorovaných prejavoch dopadov zmeny klímy a informácie o realizovaných/pripravovaných aktivitách na zmierňovanie prejavov v obciach kraja z pohľadu reprezentantov obcí. Prieskum bol Bratislavským samosprávnym krajom a prebiehal formou elektronického dotazníka (Google Forms) v čase od 7.11.2022 do 14.11.2022.

Elektronickou poštou bolo oslovených všetkých 73 základných územných jednotiek (ďalej označované všeobecne zaužívaným pomenovaním ako obce)⁶ Bratislavského samosprávneho kraja. Oslovení boli priamo starostky/starostovia obcí a mestských častí a primátorky/primátori miest, resp. ich kancelárie.

Dotazníkového prieskumu sa zúčastnilo 61 obcí, percentuálna návratnosť dotazníka bola 86 %.

Celkovo bolo prieskumom získaných 63 odpovedí. Spravidla za každú obec prišla odpoveď jedného respondenta, výnimkou sú mestská časť Bratislava-Karlov Ves a Bratislava-Rača, kde dotazník za obec zodpovedali 2 respondenti. Zdvojené odpovede boli zlúčené a priradené ako jedna odpoveď danej obci.

Obce BSK, ktoré sa zúčastnili prieskumu (v abecednom poradí):

Báhoň, Bernolákovo, Boldog, Borinka, mesto Bratislava, mestská časť (MČ) Bratislava – Jarovce, MČ Bratislava – Petržalka, MČ Bratislava – Podunajské Biskupice, MČ Bratislava- Rača, MČ Bratislava- Čunovo, MČ Bratislava-Devínska Nová Ves, MČ Bratislava-Dúbravka, MČ Bratislava-Karlova Ves, MČ Bratislava-Nové Mesto, MČ Bratislava-Rusovce, MČ Bratislava-Ružinov, MČ Bratislava-Staré Mesto, MČ Bratislava-Vajnory, MČ Bratislava-Vrakuňa, MČ Bratislava-Záhorská Bystrica, Budmerice, Čataj, Dunajská Lužná, Gajary, Hamuliakovo, Hrubá Borša, Hrubý Šúr, Hurbanova Ves , Chorvátsky Grob, Ivanka pri Dunaji, Jablonec, Jablonové, Kaplna, Kostolná pri Dunaji, Kráľova pri Senci, Kuchyňa , Lozorno, mesto Malacky, Malé Leváre, Malinovo, mesto Modra, Most pri Bratislave, Nový Svet, Pernek, mesto Pezinok, Píla, Plavecké Podhradie, Plavecký Mikuláš, Plavecký Štvrtok, Reca, mesto Senec, Sološnica, Studienka, mesto Stupava, mesto Svätý Jur, Štefanová, Veľké Leváre, Vinosady, Višňuk, Vlky, Zohor

Odpovede respondentov boli vyhodnotené kvantitatívno-kvalitatívnym posúdením a sú spracované do dvoch častí:

1. Deskriptívne štatistiky reakcie obcí BSK na jednotlivé dopady zmeny klímy
2. Kategorizovanie obcí BSK podľa doterajšej reakcie na dopady zmeny klímy

3.3.1. METODIKA SPRACOVANIA PRIEKUMU

Prieskumom získané odpovede pokladáme za kvalifikovaný odhad respondentov, ktorí odpovedali v mene obce. Poskytnuté informácie o doteraz pozorovaných prejavoch dopadov zmeny klímy a informácie o realizovaných/pripravovaných aktivitách na zmierňovanie prejavov v obci označujeme ďalej ako „reakcia obce na dopady zmeny klímy“. Pre ilustráciu charakteru odpovedí boli vybrané niektoré z nich a sú vo výstupoch citované bez určenia autorstva.

Odpovede obcí sa prirodzene líšia vzhľadom na viacero faktorov, od ktorých je reakcia obce na dopady zmeny klímy závislá (napríklad veľkosť obce, rozpočet obce, personálna kapacita úradu, skúsenosti a poznatky v téme, stupeň vystavenosti (expozície) obce na sledovaný dopad zmeny klímy a i.). Tieto faktory neboli predmetom skúmania prieskumu, preto zaradenie do jednotlivých kategórií sa zakladá najmä na subjektívnom zhodnotení obcí, a nemá byť podkladom pre porovnávanie obcí medzi sebou.

Pre každý skúmaný dopad zmeny klímy - teda výskyt vín horúčav, záplav (bez rozlíšenia toho, či sa jednalo o záplavy riečne, alebo povrchové – z prívalových zrážok), dlhodobých súch, obsahoval dotazník štyri otázky, skúmajúce skúsenosti a prístup obce v otázke reakcie na dopady zmeny klímy (prehľad -Tabuľka 21).

⁶ Zákon č. 369/1990 Zb., zákon Slovenskej národnej rady o obecnom zriadení, podľa ktorého sú mestá a mestské časti ako špecifikovaný typ obce

Tabuľka 21 Prehľad otázok a typu odpovedí v prieskume

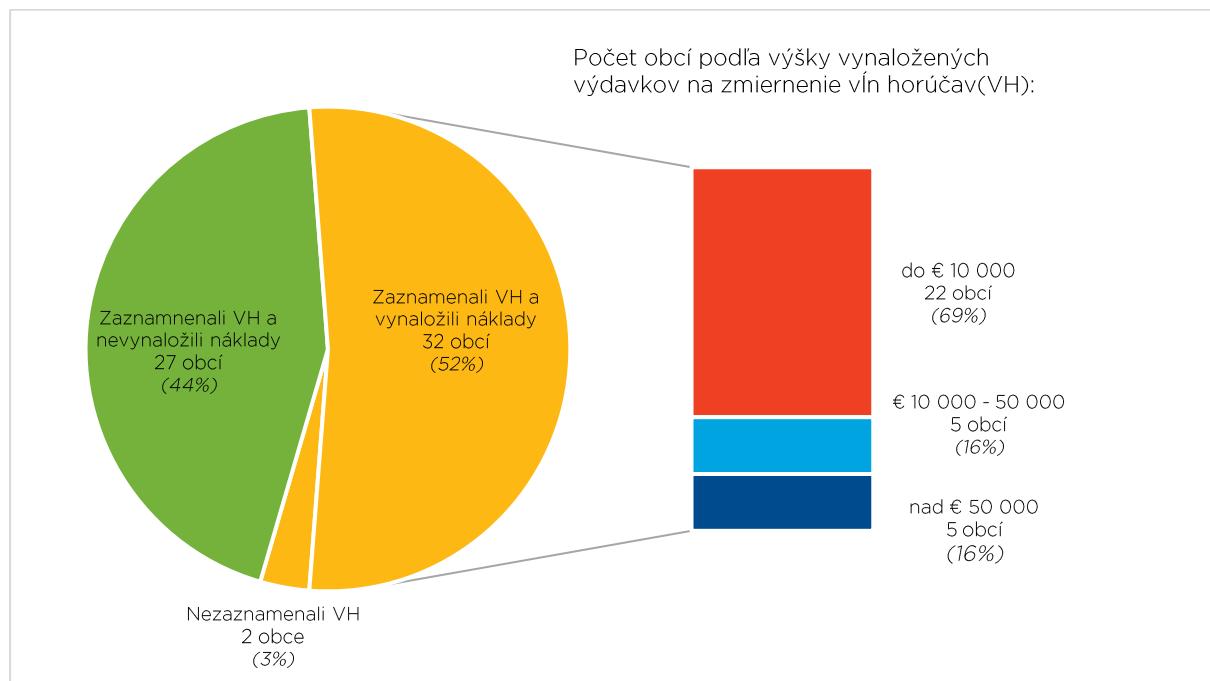
Oblast' záujmu otázky	Typ odpovede
1. Zaznamenané prejavy dopadu zmeny klímy na území obce za posledných 5 rokov.	Výber jednej odpovede z možností: <ul style="list-style-type: none">• Áno• Nie
2. Vynaložené náklady obce na vysporiadanie sa so zaznamenanými prejavmi dopadu.	Výber jednej odpovede z možností: <ul style="list-style-type: none">• žiadne• do 10 000 €• od 10 000 € do 50 000 €• nad 50 000 €
3. Popis zaznamenaných prejavov.	Otvorená odpoveď
4. Popis pripravovaných alebo realizovaných aktivít/projektov v obci, zameraných na zmierňovanie zaznamenaných prejavov	Otvorená odpoveď

3.3.2. REAKCIE OBCÍ BSK Z HĽADISKA JEDNOTLIVÝCH DOPADOV ZMENY KLÍMY

VLNY HORÚČAV

Takmer každá obec BSK, ktorá sa zúčastnila prieskumu (97 %), s výnimkou obce Bernolákovo a mestskej časti Bratislava-Petržalka, deklarovala, že za posledných 5 rokov na svojom území nezaznamenala vlny horúčav. Z 59 obcí, ktoré zaznamenali na svojom území vlny horúčav, 32 vynaložilo finančné prostriedky na zmiernenie prejavov tohto dopadu. Ďalších 27 obcí, napriek tomu, že tento dopad zmeny klímy na svojom území zaznamenali, nevynaložili doteraz na jeho zmiernenie žiadne finančné prostriedky.

Graf 13 Reakcia obcí BSK na dopad vln horúčav



Zhrnutie obcami najčastejšie popisovaných prejavov vín horúčav:

- Prejavy sucha na okolitej zeleni
- Zvýšená potreba zavlažovania zelene
- Zmeny správania sa obyvateľstva (preferovanie pobytu vonku po západe slnka, väčší záujem o vodné plochy)
- Znížená produktivita práce obyvateľstva (skrátené otváracie hodiny, skrátené vyučovanie)
- Zvyšujúca sa potreba klimatizácie v interiéroch
- Zhoršenie zdravotného stavu respondentov
- Zvýšená prašnosť

Zhrnutie obcami najčastejšie popisovaných aktivít, ktorými zmierňujú prejavy vín horúčav:

- Vysádzanie stromov
- Pravidelné zavlažovanie zelene
- Vodozádržné opatrenia
- Revitalizovanie parkov a vnútroblokov – s dôrazom na mikroklimu
- Inštalovanie tienenia na verejných priestranstvách
- Tepelná izolácia verejných budov
- Zmena udržiavaných trávnatých porastov na prirodzené lúčne porasty, resp. znížovanie frekvencie kosby
- Inštalovanie klimatizačných zariadení
- Inštalovanie rozprašovacích spŕch na verejných priestranstvách
- Inštalovanie pitných fontán na verejných priestranstvách
- Inštalácia zelených striech a stien
- Kropenie cestných komunikácií

Popisované prejavy vín horúčav - vybrané príklady otvorených odpovedí obcí:

„Dopad na zeleň na verejných priestranstvách, a teda potreba častejšej zálievky novovysadenej zelene a stromových alejí“

„Prehriate kancelárie“

„Vyschýnanie zelene, najmä novovysadených drevín a rastlín, trávnaté plochy, výrazné zníženie návštevnosti verejných priestranstiev počas dňa-zvýšený pohyb ľudí po západe slnka“

„Používanie klimatizácií v administratívnych budovách, pravidelné zavlažovanie stromov a záhonov“

„Cítil som ľažšie dýchanie“

„Zvýšená prašnosť, vysychanie zelene“

„V určitých obdobia hlavne v lete nebolo možné využívať priestory pre seniorov, je tam potrebné postupne namontovať klímu + neprosperujúca zeleň, deformácie asfaltových komunikácií“

„Vyschýnanie vzrastlej zelene, zvýšená prašnosť, úbytok povrchovej vody v jazere“

„Obmedzenie pracovného výkonu a času, rozhorúčené komunikácie.“

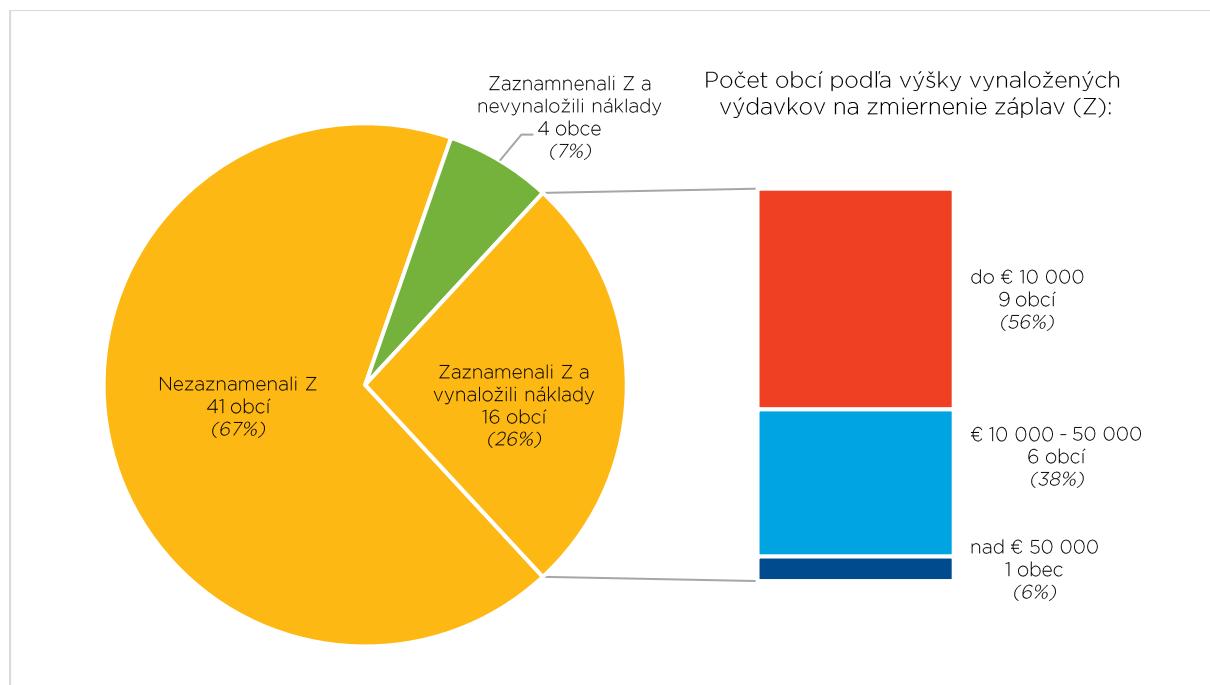
„Zhoršenie zdravotného stavu drevín, nedostatok vlahy, zníženie hladina vôd v studniach a vo vodných tokoch, zvýšená prašnosť, zhoršené pracovné podmienky, hlavne práca vo vonkajšom prostredí“

ZÁPLAVY

Tretina obcí BSK (z tých, ktoré sa zapojili do prieskumu), zaznamenala za posledných 5 rokov na svojom území záplavy. Z obcí, ktoré sa cítia ohrozené záplavami, vynaložilo náklady na zmiernenie prejavov tohto dopadu 80 % z nich. Väčšina obcí, ktoré potvrdili negatívne dopady záplav na svojom území, následne v otvorenej odpovedi vedeli bližšie identifikovať typ záplav sužujúcich ich územia - teda či museli čeliť povrchovým alebo riečnym záplavam (napr.: „Zatápanie cestných komunikácií po prívalových dažďoch.“ „Vybreženie potoka, splavovanie zeminy zo svahov.“)

Na druhej strane, dve tretiny obcí BSK za posledných 5 rokov na svojom území nezaznamenali prejavy záplav. Nízky počet obcí BSK pociťujúcich ohrozenie záplavami (v porovnaní s početnosťou obcí deklarujúcich prejavy ostatných dopadov) vysvetluje fakt, že mnohé z obcí BSK nie sú v priamom ohrození riečnych záplav a doterajšie prejavy povrchových záplav nepovažujú za riziko. (napr.: „Záplavy sa neprejavili, vzhľadom k absencii vodného toku.“ „Len nárazové dažde s nahromadením vody na uliciach.“)

Graf 14 Reakcia obcí BSK na dopad záplavy



Zhrnutie obcami najčastejšie popisovaných prejavov záplav:

- Zaplavený a zničený súkromný aj verejný majetok (dopravná infraštruktúra, kanalizačná sieť, pivničné priestory, priemyselné areály, parky)

Zhrnutie obcami najčastejšie popisovaných aktivít, ktorými zmierňujú prejavy záplav:

- Inštalovanie vodozádržných opatrení (dažďové záhrady, poldre, vsakovacie jamy, rigole a pod.)
- Starostlivosť o existujúce vodozádržné opatrenia a dažďovú kanalizáciu (každoročné čistenie rigolov a zdrže, pasportizácia dažďovej kanalizácie)
- Protipovodňové opatrenia – riečne (nákup techniky, predĺženie hrádze, obnovenie dobrovoľného hasičského zboru)
- Preventívne technické zabezpečenie – prívalové (spádovanie chodníkov, prerušovanie obrubníkov, pilotné modelové riešenie zrážkových vôd)

Popisované prejavy záplav, vybrané príklady otvorených odpovedí obcí:

„Zvýšená hladina podzemných vód, záplavy v obci nie sú pôsobené vylievaním vodných tokov, ale geologickými podmienkami - nevstrebávaní vód a stekaním vód z povrchového odtoku z celého územia Malých Karpát“

„Nestíhajúce dažďové kanalizácie“

„Zaplavovanie komunikácií z odtoku povrchových vód z okolitých lesov a vinohradov“

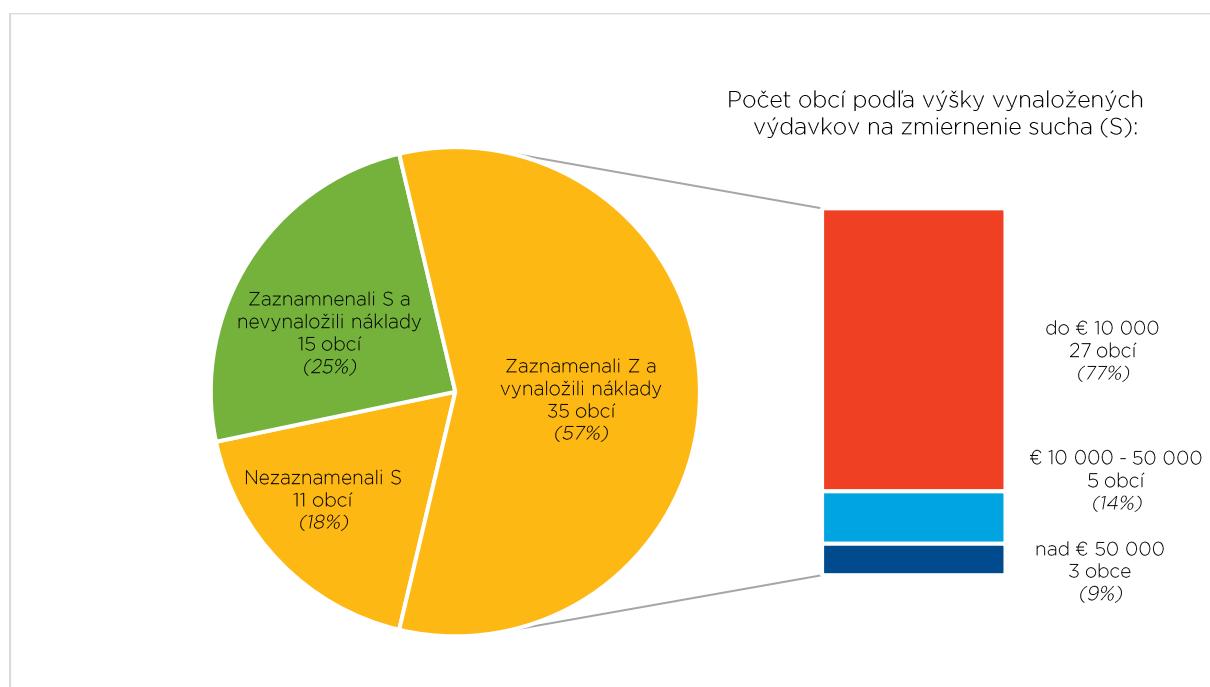
„Bleskové záplavy - zaplavenie dopravnej infraštruktúry (električková trať Račianska), zaplavenie lokálnych depresí v cestnej infraštruktúre (podjazdy)“

„Vybreženie potoka, splavovanie zeminy zo svahov“

SUCHO

Prejavy sucha zaznamenalo podľa odpovedí za posledných 5 rokov spolu 50 obcí. Z nich 35 doteraz vynaložilo prostriedky na zmiernenie prejavov tohto dopadu (v rôznej výške) a 15 obcí napriek zaznamenanému ohrozeniu suchom doteraz nevynaložilo finančné prostriedky na jeho zmiernenie.

Graf 15 Reakcia obcí BSK na dopad sucha



Zhrnutie obcami najčastejšie popisovaných prejavov sucha:

- Vyschýnanie a odumieranie zelene, najmä novovysadenej zelene
- Zvýšená potreba zavlažovania zelene
- Vyschýnanie alebo znižovanie hladiny studní a vodojemov
- Zniženie hladiny vodných tokov a jazier
- Väčší výskyt požiarov a potreba väčšej obozretnosti pred požiarmi
- Zvýšená prašnosť vo verejných priestranstvách

Zhrnutie obcami najčastejšie popisovaných aktivít, ktorými zmierňujú prejavy sucha:

- Zachytávanie dažďovej vody (vsakovacie nádoby, jazierka, dažďové záhrady)
- Zvyšovanie prieplustnosti pôdy (výsadba zelene)
- Závlahové systémy na zeleň (zavlažovacie vaky, pravidelné zálievky, kvapková závlaha, hmlová brána)
- Obnova lokálnej studne

Popisované prejavy sucha, vybrané príklady otvorených odpovedí obcí:

„Znižená hladina spodnej vody v studniach, väčší odber z vodovodu“

„Zhoršenie zdravotného stavu drevín, nedostatok vlahy, zníženie hladina vôd v studniach a vo vodných tokoch, zvýšená prašnosť, zhoršené pracovné podmienky, hlavne práca vo vonkajšom prostredí, popraskaná pôda.“

„Požiare, bolo potrebné nové vybavenie DHZO, prispeli sme tiež na sanáciu škôd. Obyvatelia vyššie položených pozemkov sa sťažovali na vysychanie studní. Ako mestská časť sme nevedeli kapacitne zabezpečiť zavlažovanie výsadieb v takej intenzite ako by bolo potrebné.“

„Zhoršenie zdravotného stavu drevín, nedostatok vlahy, zníženie hladina vôd v studniach a vo vodných tokoch, zvýšená prašnosť, zhoršené pracovné podmienky, hlavne práca vo vonkajšom prostredí, popraskaná pôda.“

„Znižená hladina riek a potokov, nedostatok vody v studniach.“

„Vysychanie zelene a novovysadených drevín, prašnosť.“

„Napríklad trhliny v pôde, vyschýnajúca zeleň na verejných priestranstvách, percento novovysadených stromov, ktoré sa ujali pred pravidelnou zálievkou a po jej nastavení.“

„Znižený prietok v potoku.“

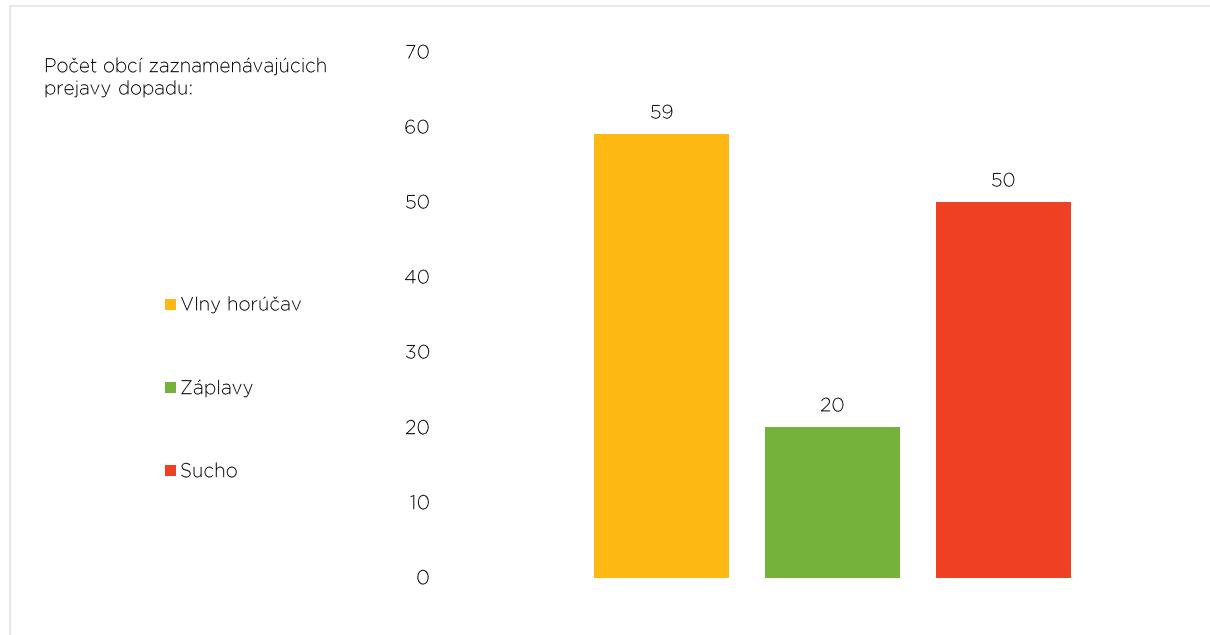
„Veľká prašnosť v uliciach, vietor odnášal zrnká piesku z intenzívne obrábaných viníc, mali sme piesočnú pláž na ulici

„Všade, v celej obci - zvýšené množstvo prachu, vyschnuté porasty a pod.“

ZHRNUTIE REAKCIÍ OBCÍ BSK AKO POPISNÁ ŠTATISTIKA VÝSLEDKOV PRIEŠKUMU

V období posledných piatich rokov pozoruje najviac obcí BSK na svojom území prejavy vĺn horúčav (ohrozenie vlnami horúčav), následne prejavy sucha a najmenej obcí zaznamenáva prejavy záplav.

Graf 16 Početnosť obcí BSK zaznamenávajúcich prejavy skúmaných dopadov



Z obcí BSK najčastejšie vyčleňujú finančné prostriedky na zmiernenie prejavov dopadov zmeny klímy obce, ktoré pozorujú prejavy záplav (80% obcí, ktoré zaznamenali tento dopad).

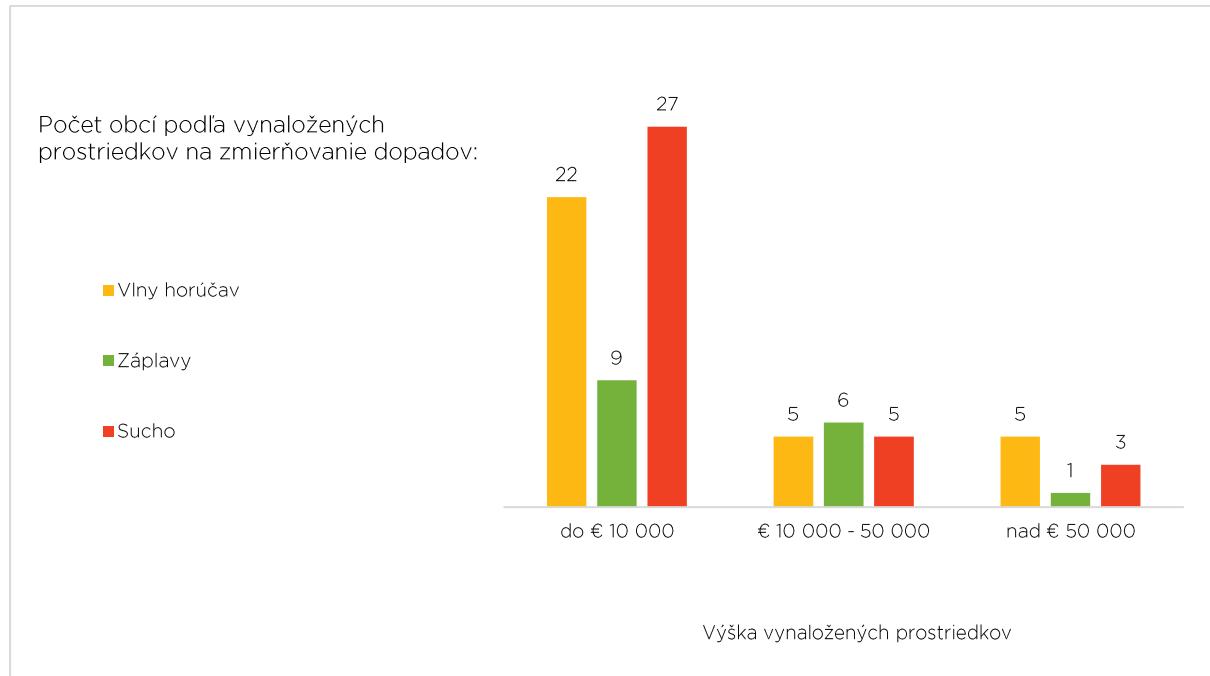
Aj väčšina obcí (spolu 70 %), ktoré v dotazníku uviedli, že zaznamenali prejavy sucha, už vyčlenili finančné prostriedky na zmiernenie jeho dôsledkov. Finančie na zmiernenie pozorovaných prejavov vĺn horúčav na území BSK vyčlenila približne polovica obcí, ktoré sa zapojili do prieskumu.

Graf 17 Početnosť obcí BSK reagujúcich vynaložením financií na pozorovaný dopad



Z hľadiska vynaloženia objemu finančných prostriedkov, bez ohľadu na pozorovaný dopad, obce BSK na zmierňovanie negatívnych prejavov zmeny klímy vyčleňujú najčastejšie prostriedky do výšky 10 000 €.

Graf 18 Početnosť obcí podľa vynaložených prostriedkov na zmierňovanie skúmaných dopadov



3.3.3. KATEGORIZOVANIE OBCÍ BSK Z HĽADISKA REAKCIE NA ZMENU KLÍMY

Kategorizácia obcí (v zmysle informácií, ktoré boli obcami poskytnuté) je vypracovaná zvlášť pre každý dopad zmeny klímy (vlny horúčav, záplavy, suchá) a to v 3 kategóriách:

Kategória 1: Obec zaznamenala dopad na svojom území a vynaložila zdroje na jeho zmiernenie

Kategória 2: Obec zaznamenala dopad na svojom území a doteraz nevynaložila zdroje na jeho zmiernenie

Kategória 3: Obec nezaznamenala dopad na svojom území

Zaznamenanie dopadov v obci a prípadné vynaloženie finančných prostriedkov obce na zmiernenie pozorovaného dopadu sa týkalo obdobia posledných piatich rokov (2018 – 2022).

Paralelne s prieskumom prebiehalo aj odborné hodnotenie zraniteľnosti obcí na jednotlivé dopady zmeny klímy, ktoré bralo do úvahy okrem expozície aj ďalšie faktory (pozri popis metodiky hodnotenia zraniteľnosti, kapitola 3.2.1). Preto je každej obci priradená aj tzv. objektívna zraniteľnosť na daný dopad v stupnici: 3 - najvyššia zraniteľnosť, 2 - stredná zraniteľnosť, 1 - nižšia zraniteľnosť (pozri Tabuľka 20).

Výstupné tabuľky Tabuľka 22, Tabuľka 23 a

Tabuľka 24 umožňujú čitateľovi porovnať objektívnu zraniteľnosť obce BSK (výsledok územného hodnotenia zraniteľnosti) a subjektívne hodnotenie reakcie obce (pozorovanie prejavov, súvisiace vynaložené finančné prostriedky). Pritom platí, že obec, ktorá má relatívne nižší stupeň reakcie (kategória 2 a 3) a vysoký stupeň objektívnej zraniteľnosti na sledovaný dopad (stupeň zraniteľnosti 3), v konečnom dôsledku zvyšuje zraniteľnosť obce, teda jej územia, majetku a obyvateľov voči danému dopadu.

Tabuľka 22 Reakcia obcí BSK na vlny horúčav za posledných 5 rokov a stupeň ich objektívnej zraniteľnosti na tento dopad

Kategória	Názov obce	Počet obyvateľov obce	Typ obce	V obci zaznamenali vlny horúčav	Výška nákladov obce vynaložených na vysporiadanie sa s dopadom vín horúčav	Stupeň
		SODB 2021			zraniteľnosti obce na vlny horúčav	
1	Bratislava	475 503	mesto	Áno	nad € 50 000	X
1	Bratislava-Karlova Ves	35 644	mč	Áno	nad € 50 000	1
1	Ivanka pri Dunaji	6 971	obec	Áno	nad € 50 000	3
1	Malacky	18 935	mesto	Áno	nad € 50 000	3
1	Modra	9 346	mesto	Áno	nad € 50 000	2
1	Bratislava- Rača	25 733	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	2
1	Bratislava-Nové Mesto	44 458	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	2
1	Bratislava-Rusovce	4 388	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	1
1	Bratislava-Vajnory	6 079	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	2
1	Chorvátsky Grob	6 830	obec	Áno	€ 10 000 - 50 000	3
1	Boldog	488	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Borinka	860	obec	Áno	do € 10 000	1
1	Bratislava-Jarovce	2 706	mč	Áno	do € 10 000	1
1	Bratislava-Podunajské Biskupice	23 464	mč	Áno	do € 10 000	2
1	Bratislava-Čunovo	1 635	mč	Áno	do € 10 000	1
1	Bratislava-Devínska Nová Ves	17 153	mč	Áno	do € 10 000	2
1	Bratislava-Dúbravka	36 206	mč	Áno	do € 10 000	2
1	Bratislava-Staré Mesto	46 080	mč	Áno	do € 10 000	3
1	Bratislava-Vrakuňa	20 711	mč	Áno	do € 10 000	2
1	Bratislava-Záhorská Bystrica	6 541	mč	Áno	do € 10 000	1
1	Budmerice	2 506	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Dunajská Lužná	7 622	obec	Áno	do € 10 000	3
1	Gajary	3 163	obec	Áno	do € 10 000	1

1	Hamuliakovo	2 568	obec	Áno	do € 10 000	3
1	Hurbanova Ves	529	obec	Áno	do € 10 000	1
1	Jablonové	1 385	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Malé Leváre	1 510	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Most pri Bratislave	3 913	obec	Áno	do € 10 000	3
1	Pezinok	24 900	mesto	Áno	do € 10 000	3
1	Plavecké Podhradie	698	obec	Áno	do € 10 000	1
1	Veľké Leváre	3 719	obec	Áno	do € 10 000	3
1	Vinosady	1 473	obec	Áno	do € 10 000	2
2	Báhoň	1 879	obec	Áno	0	2
2	Bratislava-Ružinov	81 004	mč	Áno	0	3
2	Čataj	1 205	obec	Áno	0	2
2	Hrubá Borša	1 323	obec	Áno	0	3
2	Hrubý Šúr	1 038	obec	Áno	0	2
2	Jablonec	1 004	obec	Áno	0	2
2	Kaplna	944	obec	Áno	0	3
2	Kostolná pri Dunaji	781	obec	Áno	0	2
2	Kráľová pri Senci	2 233	obec	Áno	0	2
2	Kuchyňa	1 769	obec	Áno	0	1
2	Lozorno	3 142	obec	Áno	0	1
2	Malinovo	3 887	obec	Áno	0	3
2	Nový Svet	92	obec	Áno	0	2
2	Pernek	895	obec	Áno	0	1
2	Píla	347	obec	Áno	0	2
2	Plavecký Mikuláš	740	obec	Áno	0	1
2	Plavecký Štvrtok	2 513	obec	Áno	0	2
2	Reca	1 656	obec	Áno	0	2
2	Senec	20 116	mesto	Áno	0	3
2	Sološnica	1 671	obec	Áno	0	1
2	Studienka	1 685	obec	Áno	0	2
2	Stupava	12 595	mesto	Áno	0	3
2	Svätý Jur	5 941	mesto	Áno	0	2
2	Štefanová	388	obec	Áno	0	2
2	Vištuk	1 392	obec	Áno	0	2
2	Vlky	415	obec	Áno	0	2
2	Zohor	3 448	obec	Áno	0	3
3	Bernolákovo	8 801	obec	Nie	0	3
3	Bratislava-Petržalka	114 000	mč	Nie	0	3

V tabuľke použité skratky:

X – nezistená hodnota

mč – mestská časť

Metodická poznámka:

Stupeň zraniteľnosti mestských častí na vlny horúčav je výstupom prevzatým z dokumentu Atlas hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta Bratislava, 2020 (rekategorizácia Tabuľka 14)

Tabuľka 23 Reakcia obcí BSK na záplavy za posledných 5 rokov a stupeň ich objektívnej zraniteľnosti na tento dopad

Kategória	Názov obce	Počet obyvateľov SODB 2021	Typ obce	V obci zaznamenali záplavy	Výška nákladov obce vynaložených na vysporiadanie sa s dopodom záplav	Stupeň	Stupeň
						zraniteľnosti obce na záplavy-povrchové	zraniteľnosti obce na záplavy-riečne
1	Malacky	18 935	mesto	Áno	nad € 50 000	3	3
1	Bratislava-Jarovce	2 706	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	1	0
1	Bratislava-Rača	25 733	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	2	3
1	Bratislava-Devínska Nová Ves	17 153	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	1	0
1	Chorvátsky Grob	6 830	obec	Áno	€ 10 000 - 50 000	2	0
1	Lozorno	3 142	obec	Áno	€ 10 000 - 50 000	3	0
1	Modra	9 346	mesto	Áno	€ 10 000 - 50 000	3	0
1	Bratislava-Nové Mesto	44 458	mč	Áno	do € 10 000	2	0
1	Bratislava-Čunovo	1 635	mč	Áno	do € 10 000	1	0
1	Bratislava-Rusovce	4 388	mč	Áno	do € 10 000	1	0
1	Bratislava-Záhorská Bystrica	6 541	mč	Áno	do € 10 000	1	2
1	Hrubá Borša	1 323	obec	Áno	do € 10 000	2	0
1	Jablonové	1 385	obec	Áno	do € 10 000	3	2
1	Pernek	895	obec	Áno	do € 10 000	3	0
1	Sväty Jur	5 941	mesto	Áno	do € 10 000	3	2
1	Vinosady	1 473	obec	Áno	do € 10 000	2	0
2	Bratislava	475 503	mesto	Áno	0	X	X
2	Bratislava-Dúbravka	36 206	mč	Áno	0	2	0
2	Hamuliakovo	2 568	obec	Áno	0	2	0

2	Senec	20 116	mesto	Áno	0	3	0
3	Bratislava-Karlova Ves	35 644	mč	Nie	0	2	0
3	Báhoň	1 879	obec	Nie	0	1	0
3	Bernolákovo	8 801	obec	Nie	0	2	0
3	Boldog	488	obec	Nie	0	1	0
3	Borinka	860	obec	Nie	0	1	2
3	Bratislava-Petržalka	114 000	mč	Nie	0	2	0
3	Bratislava-Podunajské Biskupice	23 464	mč	Nie	0	1	0
3	Bratislava-Ružinov	81 004	mč	Nie	0	3	0
3	Bratislava-Staré Mesto	46 080	mč	Nie	0	3	0
3	Bratislava-Vajnory	6 079	mč	Nie	0	2	1
3	Bratislava-Vrakuňa	20 711	mč	Nie	0	2	0
3	Budmerice	2 506	obec	Nie	0	3	2
3	Čataj	1 205	obec	Nie	0	1	0
3	Dunajská Lužná	7 622	obec	Nie	0	2	0
3	Gajary	3 163	obec	Nie	0	1	0
3	Hrubý Šúr	1 038	obec	Nie	0	1	0
3	Hurbanova Ves	529	obec	Nie	0	1	0
3	Ivanka pri Dunaji	6 971	obec	Nie	0	2	0
3	Jablonec	1 004	obec	Nie	0	1	1
3	Kaplna	944	obec	Nie	0	1	0
3	Kostolná pri Dunaji	781	obec	Nie	0	1	0
3	Kráľová pri Senci	2 233	obec	Nie	0	1	0

3	Kuchyňa	1 769	obec	Nie	0	2	2
3	Malé Leváre	1 510	obec	Nie	0	2	0
3	Malinovo	3 887	obec	Nie	0	2	0
3	Most pri Bratislave	3 913	obec	Nie	0	2	0
3	Nový Svet	92	obec	Nie	0	1	0
3	Pezinok	24 900	mesto	Nie	0	3	1
3	Píla	347	obec	Nie	0	3	1
3	Plavecké Podhradie	698	obec	Nie	0	3	0
3	Plavecký Mikuláš	740	obec	Nie	0	1	0
3	Plavecký Štvrtok	2 513	obec	Nie	0	3	1
3	Reca	1 656	obec	Nie	0	1	0
3	Sološnica	1 671	obec	Nie	0	2	0
3	Studienka	1 685	obec	Nie	0	2	0
3	Stupava	12 595	mesto	Nie	0	3	3
3	Štefanová	388	obec	Nie	0	2	0
3	Veľké Leváre	3 719	obec	Nie	0	2	0
3	Vŕštuk	1 392	obec	Nie	0	2	0
3	Vŕky	415	obec	Nie	0	2	0
3	Zohor	3 448	obec	Nie	0	1	0

V tabuľke použité skratky:

X – nezistená hodnota

mč – mestská časť

Metodická poznámka:

Stupeň zraniteľnosti mestských častí na povrchové záplavy je výstupom prevzatým z dokumentu Atlas hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta Bratislava, 2020 (rekategorizácia Tabuľka 17)

Tabuľka 24 Reakcia obcí BSK na sucho za posledných 5 rokov a stupeň ich objektívnej zraniteľnosti na tento dopad

Kategória	Názov obce	Počet obyvateľov SODB 2021	Typ obce	V obci zaznamenali sucho	Výška nákladov obce vynaložených na vysporiadanie sa s dopodom sucha	Stupeň
						zraniteľnosti obce na sucho
1	Bratislava	475 503	mesto	Áno	nad € 50 000	X
1	Malacky	18 935	mesto	Áno	nad € 50 000	2
1	Modra	9 346	mesto	Áno	nad € 50 000	1
1	Bratislava-Rača	25 733	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	2
1	Bratislava-Karlova Ves	35 644	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	1
1	Bratislava-Nové Mesto	44 458	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	2
1	Bratislava-Vajnory	6 079	mč	Áno	€ 10 000 - 50 000	3
1	Chorvátsky Grob	6 830	obec	Áno	€ 10 000 - 50 000	2
1	Boldog	488	obec	Áno	do € 10 000	3
1	Bratislava-Podunajské Biskupice	23 464	mč	Áno	do € 10 000	2
1	Bratislava-Čunovo	1 635	mč	Áno	do € 10 000	2
1	Bratislava-Devínska Nová Ves	17 153	mč	Áno	do € 10 000	2
1	Bratislava-Rusovce	4 388	mč	Áno	do € 10 000	2
1	Bratislava-Staré Mesto	46 080	mč	Áno	do € 10 000	2
1	Bratislava-Záhorská Bystrica	6 541	mč	Áno	do € 10 000	2
1	Budmerice	2 506	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Dunajská Lužná	7 622	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Gajary	3 163	obec	Áno	do € 10 000	1
1	Hamuliakovo	2 568	obec	Áno	do € 10 000	3
1	Hurbanova Ves	529	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Ivanka pri Dunaji	6 971	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Kaplna	944	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Kostolná pri Dunaji	781	obec	Áno	do € 10 000	3
1	Kráľová pri Senci	2 233	obec	Áno	do € 10 000	3
1	Malé Leváre	1 510	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Malinovo	3 887	obec	Áno	do € 10 000	3
1	Most pri Bratislave	3 913	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Nový Svet	92	obec	Áno	do € 10 000	3

1	Pernek	895	obec	Áno	do € 10 000	1
1	Pezinok	24 900	mesto	Áno	do € 10 000	1
1	Píla	347	obec	Áno	do € 10 000	1
1	Veľké Leváre	3 719	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Vinosady	1 473	obec	Áno	do € 10 000	2
1	Vlký	415	obec	Áno	do € 10 000	3
1	Zohor	3 448	obec	Áno	do € 10 000	1
2	Bratislava-Jarovce	2 706	mč	Áno	0	2
2	Bratislava-Vrakuňa	20 711	mč	Áno	0	3
2	Hrubá Borša	1 323	obec	Áno	0	3
2	Hrubý Šúr	1 038	obec	Áno	0	3
2	Jablonec	1 004	obec	Áno	0	2
2	Jablonové	1 385	obec	Áno	0	1
2	Kuchyňa	1 769	obec	Áno	0	1
2	Plavecké Podhradie	698	obec	Áno	0	1
2	Plavecký Mikuláš	740	obec	Áno	0	1
2	Plavecký Štvrtok	2 513	obec	Áno	0	1
2	Sološnica	1 671	obec	Áno	0	1
2	Studienka	1 685	obec	Áno	0	2
2	Stupava	12 595	mesto	Áno	0	2
2	Štefanová	388	obec	Áno	0	2
2	Vištuk	1 392	obec	Áno	0	2
3	Báhoň	1 879	obec	Nie	0	2
3	Bernolákovo	8 801	obec	Nie	0	3
3	Borinka	860	obec	Nie	0	1
3	Bratislava-Petržalka	114 000	mč	Nie	0	2
3	Bratislava-Dúbravka	36 206	mč	Nie	0	1
3	Bratislava-Ružinov	81 004	mč	Nie	0	2
3	Čataj	1 205	obec	Nie	0	3
3	Lozorno	3 142	obec	Nie	0	1
3	Reca	1 656	obec	Nie	0	3
3	Senec	20 116	mesto	Nie	0	3
3	Svätý Jur	5 941	mesto	Nie	0	1

V tabuľke použité skratky:

X – nezistená hodnota

mč – mestská časť

4. STRATEGICKÁ ČASŤ

Bratislavský samosprávny kraj chápe svoju úlohu v procese adaptácie na zmenu klímy v dvoch polohách:

- Ako tvorca regionálneho adaptačného plánu, ktorý je usmernením pre mestá a obce BSK ako aj pre ďalšie subjekty pôsobiace v kraji a súčasne ako inštitúciu vytvárajúcu umožňujúce prostredie pre proces adaptácie sa na dopady zmeny klímy v regióne BSK
- Ako poskytovateľ podpory pre adaptačný proces a adaptačné opatrenia realizované na území obcí a miest kraja.

Adaptačný plán BSK na zmenu klímy vychádza z podrobného hodnotenia procesnej a územnej zraniteľnosti BSK (kapitola 3.1 a Procesná zraniteľnosť 3.2) a skladá sa z vízie stavu v roku 2030, strategických cieľov na naplnenie vízie, indikátorov na hodnotenie dosahovania strategických cieľov a opatrení na naplnenie strategických cieľov. Súčasťou strategickej časti Adaptačného plánu BSK sú aj rámcovo navrhnuté odporúčané riešenia pre zmierňovanie dopadov zmeny klímy cielene pre územia miest a obcí BSK, ktoré sú daným dopadom najviac ohrozené.

4.1. VÍZIA 2030

Vízia vyjadruje stav, v ktorom Bratislavský samosprávny kraj očakáva, že sa bude nachádzať v procese adaptácie v roku 2030 a v tomto kontexte si stanovil aj strategické ciele. Jej text znie nasledovne:

Bratislavský samosprávny kraj má v roku 2030 nastavené a implementuje plánovacie, rozhodovacie a realizačné procesy tak, že sa systémovo zvyšuje odolnosť kraja na dopady a dôsledky zmeny klímy.

4.2. STRATEGICKÝ CIEL 1

Tento cieľ má procesný charakter a smeruje k vytvoreniu umožňujúceho prostredia, ktoré bude nápomocné samosprávnemu kraju, obciam, mestám a prípadne ďalším regionálnym aktérom na území Bratislavského kraja pri zvyšovaní odolnosti na dopady zmeny klímy.

Strategický cieľ 1: Vytvoriť umožňujúce prostredie pre zvýšenie dynamiky procesu adaptácie na zmenu klímy v území BSK

Indikátory na hodnotenie strategického cieľa 1

- Stupeň začlenenia témy adaptácie na zmenu klímy do štruktúry samosprávy BSK
- Stupeň zapracovania adaptačného plánu do rozvojových dokumentov BSK
- Stupeň budovania odborných kapacít v samospráve BSK v oblasti adaptácie na zmenu klímy
- Stupeň naplnenia databázy údajmi potrebnými k hodnoteniu faktorov územnej zraniteľnosti

Poznámka: podrobne rozpísané indikátory a spôsob ich vyhodnocovania je popísaný v kapitole 5. Implementácia .

OPATRENIA NA NAPLNENIE STRATEGICKÉHO CIEĽA 1

Opatrenie 1.1: Inštitucionálne začlenenie témy adaptácie na zmenu klímy do štruktúry samosprávy BSK

Vzhľadom k tomu, že adaptačný plán sa musí stať prierezovou prioritou pre prakticky všetky plánovacie, rozhodovacie a manažérské procesy, je nevyhnutné ho začleniť do inštitucionálneho rámca samosprávy kraja. Keďže sa jedná tak o sociálnu, ekonomickú ako aj environmentálnu tému, je potrebné pre oblasť adaptácie vytvoriť pozíciu (klimatický adaptačný manažér/klimatické adaptačné oddelenie), ktorá je nadrezortná (nadodborová). V kontexte existujúcej organizačnej schémy a obsahovej náplne jednotlivých odborov BSK sa javí ako najúčinnejšie, ak by bola téma adaptácie zaradená buď do Odboru stratégie, územného rozvoja a riadenia projektov alebo do Útvaru riaditeľky/ľa úradu, Jednou z možností je organizačné prepojenie témy adaptácie a mitigácie (znižovanie emisií skleníkových plynov), pre získanie synergie medzi adaptačnou a nízkouhlíkovou politikou. Hlavné úlohy novovzniknutého subjektu (klimatického manažéra, resp. klimatického oddelenia):

- koordinácia a monitoring implementácie adaptačného plánu,
- posudzovanie nových projektových zámerov/projektov BSK z hľadiska ich vplyvu na zvýšenie zraniteľnosti na dopady zmeny klímy, resp. ohrozenia dopadmi zmeny klímy,
- slúžiť ako konzultačný a vzdelávací bod pre všetky odbory a inštitúcie BSK v téme,
- poskytovať odborné poradenstvo obciam a mestám v téme,
- hodnotiť predložené projekty do dotačnej schémy z hľadiska adaptácie na zmenu klímy.

Súčasťou tohto opatrenia je aj vybudovanie odborných kapacít v samospráve BSK v oblasti adaptácie na zmenu klímy, čo je dôležitým aspektom nielen účinnej implementácie adaptačného plánu, ale aj efektívneho prístupu ku jednotlivým adaptačným opatreniam. V zásade sa jedná o tri cieľové skupiny tohto opatrenia (v hierarchii podrobnosti a hĺbky potrebných odborných kapacít):

1. Odborní pracovníci klimatického oddelenia (môžu byť rozšírení o pracovníkov blízko súvisiacich odborov/oddelení ako sú životné prostredie, územné plánovanie a pod.)
2. Odborní pracovníci odborov/oddelení pre jednotlivé sektory, ktorých sa dotýka adaptácia na zmenu klímy (napr. doprava, zdravotníctvo, sociálne veci, investičné činnosti)
3. Vedúci pracovníci organizácií v zriaďovateľskej pôsobnosti BSK

Celý proces vytvárania kapacít môže mať formu špecializovaného vzdelávania, účasti na odborných udalostiach alebo získavanie vedomostí a poznatkov z iných (aj zahraničných) podobných inštitúcií. Základné oblasti, v ktorých je nevyhnutné budovať kapacitu:

- procesy reakcie na zmenu klímy na medzinárodnej, národnej, regionálnej a lokálnej úrovni,
- hodnotenie zraniteľnosti územia na zmenu klímy,

- efektívne a účinné adaptačné opatrenia,
- nástroje na klimatický adaptačný manažment/klimatické spravovanie,
- klimatická komunikácia.

Opatrenie 1.2: Zapracovanie adaptačného plánu do rozvojových dokumentov BSK

Medzi hlavné rozvojové dokumenty BSK, do ktorých je potrebné začleniť výstupy z dokumentu Adaptačný plán BSK na zmenu klímy patrí Územný plán, Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja, Koncepcia rozvoja cestovného ruchu, Koncepcia rozvoja sociálnych služieb, Regionálny plán udržateľnej mobility, Regionálna stratégia výchovy a vzdelávania v SŠ BSK, Investičný plán, Zameranie činnosti v pôsobnosti BSK na úseku prípravy obyvateľstva na sebaochranu, vzájomnú pomoc, prípravy na poskytovanie prvej pomoci, civilnej ochrany, obrany a ochrany utajovaných skutočností, prípadne ďalšie. Spôsob zapracovania adaptačného plánu do jednotlivých dokumentov spočíva v nasledujúcich krokoch:

- Uplatnenie už existujúcich zásad a regulatív v záväzných dokumentov kraja, ktoré sa prelínajú s adaptačnými zámermi Adaptačného plánu (relevantné zásady aktuálneho ÚPN-R BSK sú identifikované v kapitole 3.1.2 *Strategické dokumenty*)
- Vytvorenie a schválenie mechanizmu/nástroja/smernice tak, aby sa Adaptačný plán na zmenu klímy premietol do všetkých relevantných koncepcí a plánov.
- Identifikácia plánovaných činností/aktivít v dokumente, ktoré môžu negatívne ovplyvniť zraniteľnosť/odolnosť na zmenu klímy, resp. byť dopadmi zmeny klímy negatívne ovplyvnené.
- Korekcia/zmena takýchto činností/aktivít, aby sa redukoval ich negatívny príspevok ku zraniteľnosti/odolnosti územia, resp. sa zmiernil vplyv zmeny klímy na ich úspešnú realizáciu.
- Premietnutie Adaptačného plánu do všetkých relevantných novovznikajúcich koncepcí a plánov..

Opatrenie 1.3: Vytvorenie databázy údajov pre adaptačný proces v BSK

Dopyt po údajoch potrebných pre proces adaptácie bude rást. Parížska dohoda zmluvných strán UNFCCC vyzvala, aby adaptácia na dopady zmeny klímy bola založená na aktuálnych a podložených vedeckých údajoch a postupoch. V súčasnosti taký systém na národnej úrovni neexistuje. To si vyžaduje, aby si regionálna samospráva vytvorila vlastnú databázu, ktorá bude odrážať potrebu údajov pre monitoring a hodnotenie adaptačnej stratégie BSK. Zároveň bude slúžiť aj pre obce a mestá, prípadne ďalšie subjekty, ktoré chcú realizovať cielený a odborne zdôvodniteľný proces adaptácie.

Musí byť vytvorená užívateľsky príjemná databázová platforma obsahujúca údaje potrebné na hodnotenie zraniteľnosti územia BSK. Obsahuje faktografické údaje o súčasnom stave a dáta o predpokladanom vývoji. Dáta môžu byť získané z vlastných existujúcich zdrojov, zberom nových interných dát, ako aj využitím externých databáz, kde sa nachádzajú relevantné údaje potrebné pre adaptačný proces v BSK. Údaje musia byť kontinuálne zbierané a aktualizované. V zásade sa jedná o 4 typy údajov:

- klimatologické (napr. vývoj zmeny klímy, expozícia územia na dopady ZK),
- socio-demografické (napr. hustota obyvateľov, demografické rozloženie, výskyt sociálne zraniteľných skupín),
- prírodné (napr. rozloženia a charakter zelene, priepustnosť pôdy, vodozádržnosť územia)
- infraštruktúrne (napr. zastavanosť, výskyt kritických zariadení, výskyt budov so zraniteľnými skupinami obyvateľstva, cesty, mosty)

4.3. STRATEGICKÝ CIEL 2

Úloha samosprávnych krajov v procese reakcie na zmenu klímy, najmä v oblasti procesu adaptácie nie je doteraz explicitne nikde legislatívne, resp. kompetenčne zakotvená. V zákone o samospráve vyšších územných celkov je rámcovo spomenuté, že „Samosprávny kraj pri výkone samosprávy sa stará o všestranný rozvoj svojho územia a o potreby svojich obyvateľov“ a súčasne, že VÚC vytvára podmienky pre rozvoj a spolupracuje s mestami a obcami kraja. Bratislavský samosprávny kraj chce ísť nad rámec zákona s tým, že si uvedomuje, že oblasť reakcie na zmenu klímy a zvyšovanie odolnosti miest a obcí je sofistikovaný proces vyžadujúci si odborné a procesné zručnosti, ktoré nie je možné vybudovať v každom meste a obci kraja.

Strategický cieľ 2: Vytvoriť mechanizmus podpory pre mestá, obce a ďalších aktérov v BSK pre efektívnu a účinnú realizáciu adaptačného procesu

Indikátory na hodnotenie strategického cieľa 2

- Počet informačných a vzdelávacích aktivít v téme adaptácie na dopady zmeny klímy
- Počet poskytnutých konzultácií a intervencií v oblasti podpory miest a obcí BSK a ďalších aktérov v regióne v rámci adaptačného procesu
- Počet podporených adaptačných projektov/aktivít v rámci mechanizmu finančnej podpory BSK

OPATRENIA NA NAPLNENIE STRATEGICKÉHO CIEĽA 2

Opatrenie 2.1: Budovanie povedomia a vzdelávanie v téme zmena klímy a adaptácie sa na jej dopady

Opatrenie spočíva v dvoch líniah. Prvou je zvyšovanie povedomia o klimatickej zmene, tak vo všeobecnej rovine (príčiny KZ, jej dopady a prejavy na lokálnej úrovni, možnosti reakcie a pod.) ako aj v konkrétnej rovine týkajúcej sa Bratislavského samosprávneho kraja a implementácie jeho Adaptačného plánu. Cieľovou skupinou sú volení a výkonné reprezentanti miest a obcí, zástupcovia odborných a sektorových organizácií verejnej správy s pôsobnosťou na regionálnej a lokálnej úrovni a zároveň široká verejnosť. Doručovanie informácií môže byť realizované prostredníctvom priamych komunikačných kanálov kraja, cez jeho organizácie a ďalších partnerov.

Druhou líniou je začlenenie témy adaptácie na zmenu klímy do formálneho a neformálneho environmentálneho vzdelávania s dôrazom na doplnenie vzdelávacích programov o tému zmena klímy (v spolupráci so školami v zriaďovateľskej pôsobnosti BSK). Špeciálny dôraz sa kladie na organizovanie vzdelávacích udalostí pre výkonných a volených zástupcov miest a obcí o spôsoboch ako realizovať systematický adaptačný proces na lokálnej úrovni.

Opatrenie 2.2: Poskytovanie odborného poradenstva v adaptačnom procese pre mestá a obce

Predmetom poradenstva sú nasledujúce činnosti/témy:

- tvorba zadania pre spracovanie adaptačných stratégií na lokálnej úrovni,
- dátová podpora pre rozhodovanie miest a obcí (napr. o nových investíciách),
- monitoring možných externých finančných zdrojov financovania adaptačných opatrení,
- odborná podpora pri výbere konkrétnych adaptačných opatrení,
- koordinácia medzi mestami, obcami a ďalšími správcami, ktorí sa nachádzajú na ich území, a inými relevantnými organizáciami, (napr. správcovia povodia, regionálne úrady verejného zdravotníctva, Slovenský hydrometeorologický ústav, Inštitút environmentálnej politiky).

Opatrenie 2.3: Finančná podpora adaptačných činností a aktivít miest a obcí

Opatrenie spočíva v začlenení témy adaptácie na dopady zmeny klímy do existujúceho mechanizmu finančnej podpory BSK (grantová, dotačná schéma) pre mestá, obce a ďalšie subjekty (napr. školy). Je potrebné zadefinovať objektívne kritéria prerozdelenia zdrojov s dôrazom na hodnotenie zraniteľnosti.

4.4. ODPORÚČANÉ RIEŠENIA PRE ZMIERŇOVANIE DOPADOV ZMENY KLÍMY

Mestá o obce BSK, ale aj majetok, ktorý spravuje BSK, je viac alebo menej ohrozené rôznymi dopadmi zmien klímy (viď výstupy hodnotenia zraniteľnosti v kapitole 3.). V tejto časti sú rámcové uvedené riešenia, ktoré je potrebné uplatňovať preventívne alebo reaktívne na zmiernenie dôsledkov dopadov zmeny klímy. Zoznam adaptačných opatrení má za úlohu hlavne orientovať a nasmerovať adaptačné aktivity danej samosprávy, pretože každé územie má svoje špecifiká,. Na konci zoznamu a popisu riešení pre daný dopad je menoslov a mapa obcí a miest BSK, ktoré sú na daný dopad (v zmysle použitej metodiky) najviac zraniteľné.

4.4.1. VLNY HORÚČAV

Ochladzovanie územia cirkuláciou vzduchu

Ochladzovanie územia cirkuláciou vzduchu medzi urbanizovaným územím a jeho okolitým prírodným prostredím spočíva hlavne v

- nepovoľovaní novej výstavby (vyšších budov), ktoré by redukovali vzdušné kanály v smere prevládajúcich vetrov,
- pri projektovaných nových budov zvažovaní ich orientácie v súvislosti so smerom prevládajúcich vetrov ako aj ich hustotu,
- podpore prevetrvávania pomocou líniovej zelene/stromoradí a ďalšie.

Znižovanie absorpcie tepla (a následného vyžarovania) spevnených povrchov

Zabránenie absorpcie a následné uvoľňovanie tepla zo spevnených povrchov do okolia je zamerané hlavne na

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

Znižovanie efektu mestského tepelného ostrova zelenou a modrou infraštruktúrou

Znižovanie efektu mestského tepelného ostrova zelenou a modrou infraštruktúrou zameriať na

- zachovanie existujúcej (hlavne vzrastlej) zelene
- výsadba solitérov a malých spoločenstiev stromov na verejných priestranstvách s lokálnym ochladzovacím účinkom
- skupinovú výsadbu stromov na verejných priestranstvách,
- vytváranie sídelnej zelene v blízkosti budov,
- budovanie vnútroblokovej zelene,
- tvorbu nových rozsiahlejších plôch zelene s funkčnou stromovou vegetáciou a ďalšie.
- vytváranie vodných prvkov s obehom vody (rozstrekovacie fontány, vodná hmla, umelé potoky apod.)

Znižovanie citlivosti budov na vlny horúčav

Znižovanie citlivosti budov na vlny horúčav s dôrazom na

- zníženie tepelnej prieplustnosti budov (tepelná izolácia, vrátane vegetačných striech a vegetačných fasád, nízkoenergetické a pasívne budovy, využívanie masívnych stavebných konštrukcií v interiéry),
- tienenie transparentných výplní otvorov budov,
- zvyšovanie miery odrazivosti (albedo) na budovách,
- ochladzovanie interiérov budov (trigenerácia, riadené vetranie a zemné výmenníky, kapilárne rozvody/rohože, klimatizácia) a ďalšie.

Zabezpečenie ochladzovacích priestorov pre verejnosť počas vln horúčav

Zabezpečenie ochladzovacích priestorov pre verejnosť počas horúčav je potrebné robiť s dôrazom na

- vytváranie/dobudovanie zelených plôch (parkov), ktoré spĺňajú nasledujúce kritériá: verejne prístupné obyvateľom do 300m, plocha väčšia ako 0,5 ha, pokryvnosť korunami stromov viac ako 50% a sú vybavené mobiliárom, umožňujúcim oddych a relaxáciu hlavne pre seniorov, matky s malými deťmi, prípadne pre ďalšie zraniteľné skupiny),
- vytvorenie/sprístupnenie bezplatných vnútorných priestorov, poskytujúcich tepelnú pohodu a pitný režim počas vln horúčav hlavne pre tých, ktorí bývajú/zdržujú sa v prehriatých priestoroch (ich rozloženie by malo splňovať podmienku vzdialenosť do 300m od obydlia),
- ochladzovanie prostredníctvom modrej infraštruktúry (vytváranie nových modrých prvkov, rekonštrukcia existujúcich, technické chladenie vodou a pod.)
- zlepšenie prístupu obyvateľov k vodným plochám a tokom,
- vybavenie frekventovaných častí mesta pitnými fontánkami a ďalšie.

Prispôsobenie mestskej hromadnej dopravy vlnám horúčav

Prispôsobenie MHD vlnám horúčav spočíva hlavne v

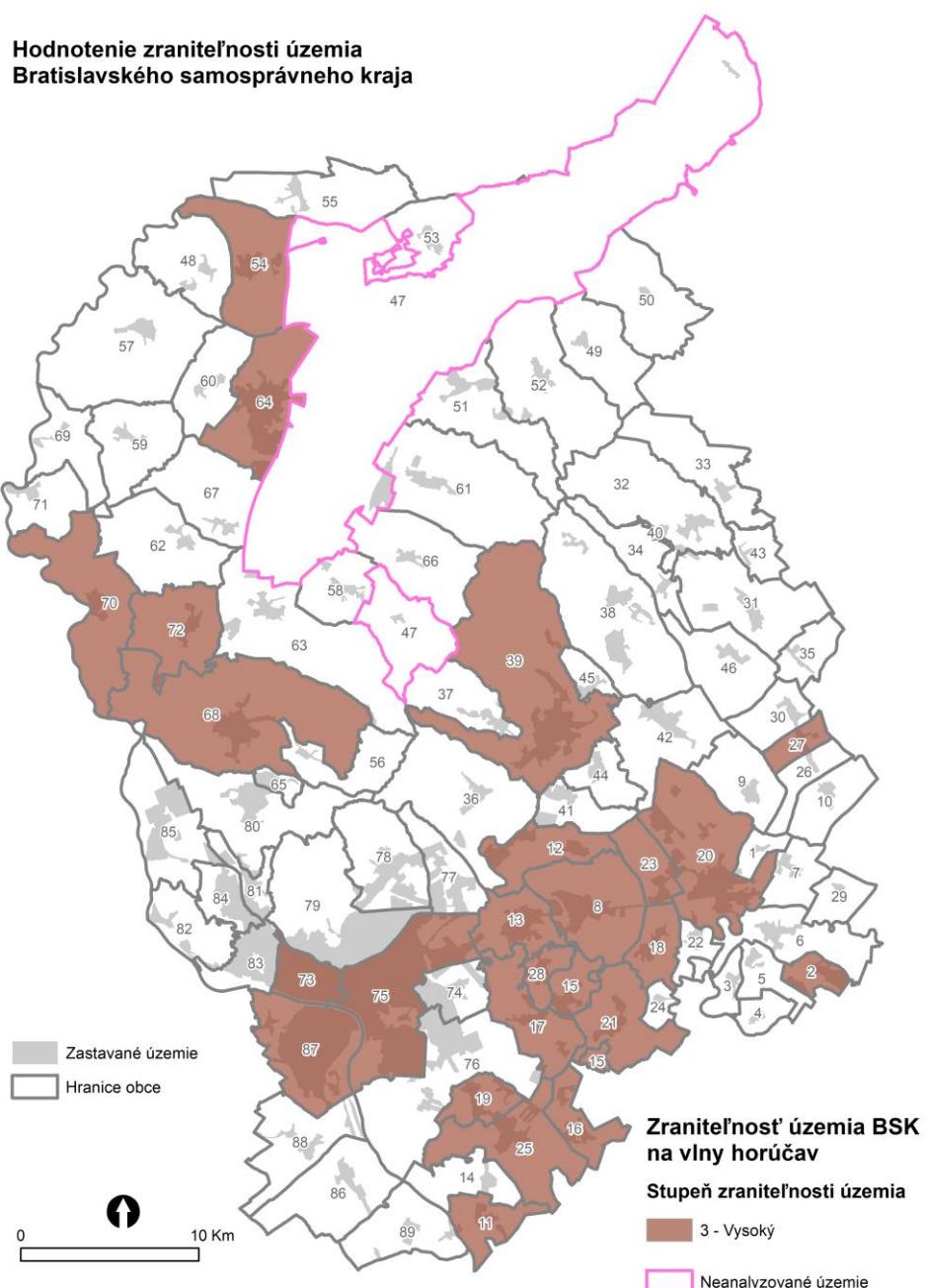
- Vybavení prostriedkov MHD svetlými strechami, , tónovanými oknami, ventilačnými systémami pre pasažierov, informačnými systémami vo vnútri dopravných prostriedkov zobrazujúce napr. súčasnú teplotu
- zatienenie zastávok MHD zeleným prípadne technickým tienením
- v priamom okolí zastávok vytvorením povrchmi, ktoré neakumulujú a následne nesálajú teplo (napr. nespevnené povrchy, svetlé odrazivé plochy)
- Mapa a zoznam obcí a miest BSK, mimo mestských častí mesta Bratislavu, ktoré sú hodnotené na vlny horúčav inou metodikou (Atlas hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu, Útvar hlavnej architekty mesta Bratislava, 2020) , ktorých sa tento dopad týka prioritne (sú zaradené do najvyššieho stupňa zraniteľnosti na vlny horúčav)

OBCE A MESTÁ BSK, KTORÝCH SA VLNY HORÚČAV PRIORITYNE TÝKAJÚ

Zoznam a mapa obcí a miest BSK, mimo mestských častí mesta Bratislavu, ktoré sú hodnotené na vlny horúčav inou metodikou (Atlas hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu, Útvar hlavnej architekty mesta Bratislava, 2020), ktorých sa tento dopad týka prioritne (sú zaradené do najvyššieho stupňa zraniteľnosti na vlny horúčav):

Ivanka pri Dunaji (13), Dunajská Lužná (25), Malinovo (15), Tomášov (21), Miloslavov (16), Zálesie (28), Malacky (64), Rovinka (19), Zohor (72), Stupava (68), Bernolákovo (8), Most pri Bratislave (17), Senec (20), Nová Dedinka (18), Veľké Leváre (54), Hamuliakovo (11), Veľký Biel (23), Vysoká pri Morave (70), Hrubá Borša (2), Chorvátsky Grob (12), Pezinok (39), Kaplna (27), Bratislava-Staré mesto (73), Bratislava-Ružinov (75), Bratislava-Petržalka (87).

Mapa 73 Prioritné obce pre dopad vín horúčav



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022; OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

4.4.2. ZÁPLAVY Z INTENZÍVNYCH ZRÁŽOK PRE MESTÁ A OBCE BSK

Riešenia pre zmiernenie dôsledkov záplav z intenzívnych zrážok sa týkajú hlavne povrchových záplav (mimo väčšieho vodného toku, vznikajúce intenzívnymi zrážkami na danom území), ale čiastočne aj riečnych záplav, ktoré vznikajú vybrežením väčších tokov a sú v zodpovednosti hlavne Slovenského vodohospodárskeho podniku.

Protizáplavové hrádze a bariéry

Vytváranie protizáplavových hrádz a bariér na vodných tokoch je možné realizovať cez

- vytváranie trvalých bariér,
- prípravu dočasných bariér (mobilné odnímateľné steny a uzávery – hradiidlá, improvizované bariéry z vriec plnených pieskom, resp. gumené modulové protipovodňové vaky naplnené vodou) a ďalšie.

Zvýšenie a/alebo usmernenie odtoku prostredníctvom drobných hydrotechnických opatrení

Zvýšenie alebo usmernenie odtoku prostredníctvom drobných hydrotechnických opatrení je zamerané hlavne na

- vytváranie zasakovacích rigolov,
- odstraňovanie nánosov z koryta tokov,
- zvyšovanie chodníkov
- vytváranie umelých prekážok pre tok vody a ďalšie

Zvýšenie retenčnej schopnosti územia pomocou hydrotechnických opatrení

Zvýšenie retenčnej kapacity územia je potrebné robiť s dôrazom na

- vytváranie poldrov,
- umelých mokradí,
- retenčných nádrží,
- vsakovanie zrážkovej vody zo spevnených plôch (plošné vsakovanie, vsakovacie prielahy, vsakovacie ryhy, vsakovacie nádrže, vsakovacie šachty, vsakovacie plastové bloky),
- minimalizovanie podielu nepriepustných plôch (priepustný asfalt, priepustný betón, polovegetačné tvárnice, mlatový povrch, vegetačné povrhy),
- podporu zakladania dažďových záhrad, vytváranie/revitalizácia zberných jazierok, využívanie terénnych depresií,
- zabezpečenie dostatočnej kapacity prietoku kanalizačnej sústavy,
- citlivú úprava tokov v intraviláne, tak, aby sa nezrýchľoval odtok,
- zvýšenie infiltračnej schopnosti cez diverzifikáciu štruktúry krajinnej pokrývky,
- zlepšenie odvodňovania dopravnej infraštruktúry a ďalšie.

Pozn. Opatrenie na zvýšenie retenčnej schopnosti územia sú opatreniami nielen na zníženie rizík z prívalových záplav, ale aj vo veľkej miere opatreniami na zníženie rizík z dlhotrvajúcich súch (kde sú v určitej miere tiež spomenuté)

Ochrana pred zosuvmi pôdy

Ochrana pred zosuvmi vplyvom prívalových zrážok spočíva hlavne v

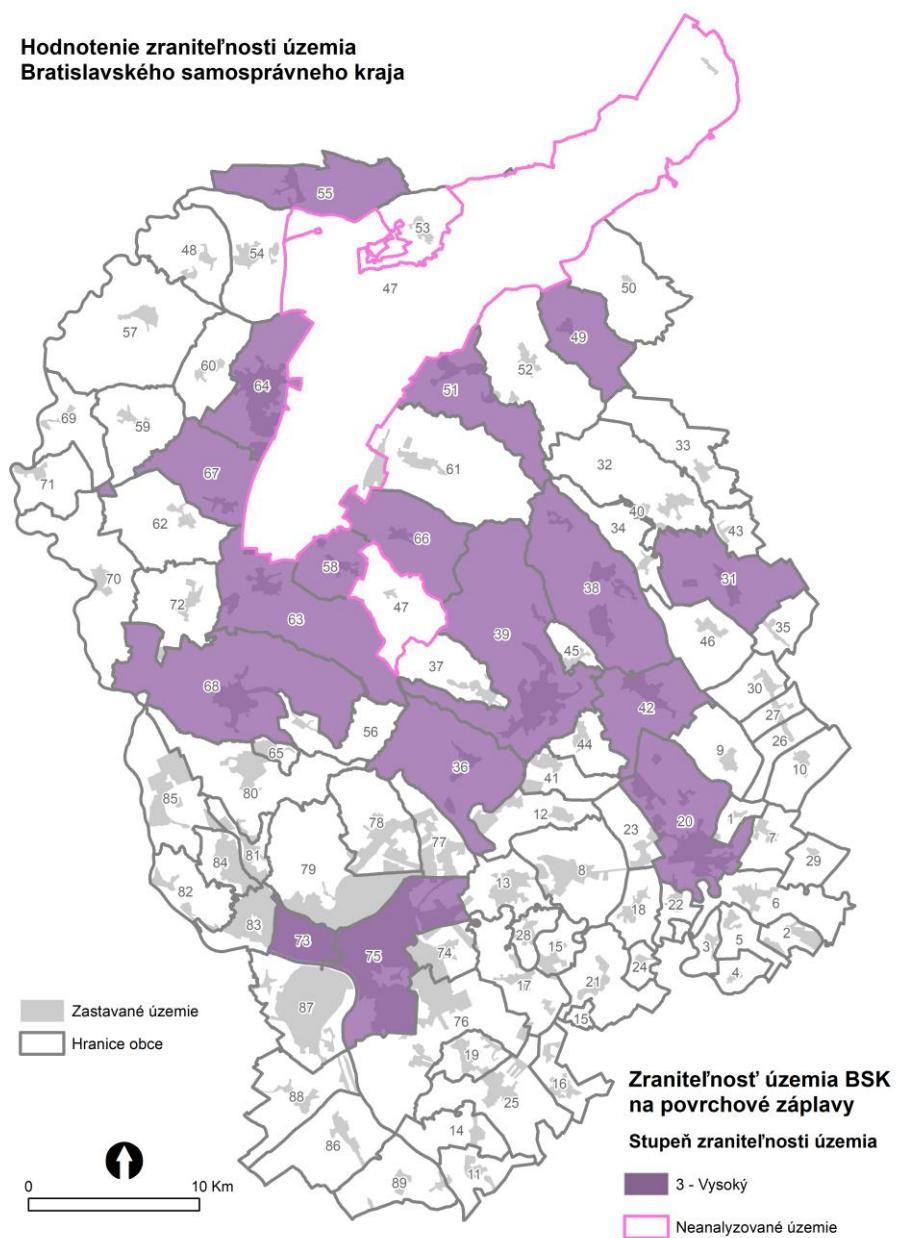
- povinnom vykonaní hydrogeologického a inžinierskogeologickeho prieskumu pred akýmkolvek revitalizačným, stavebným alebo iným zásahom v zosuvnom území a jeho okolí,
- odvodnení a stabilizácie zosuvného územia na základe odborne zvolených opatrení,
- minimalizáciu príťažovanie terénu navážkami zemín a budovanie pivničných priestorov,
- zamedzení nežiaducej praxi vsakovania splaškových a záchytených vôd iného pôvodu do horninového prostredia na území obce,
- realizáciu odvádzania zrážkových vôd do povrchových drénov mimo zosuvných svahov a ďalšie.

OBCE A MESTÁ BSK, KTORÝCH SA POVRCHOVÉ ZÁPLAVY PRIORITYNE TÝKAJÚ

Zoznam a mapa obcí a miest BSK (mimo mestských častí mesta Bratislavu, ktoré sú hodnotené na prívalové zrážky inou metodikou - Atlas hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu, Útvar hlavnej architektky mesta Bratislava, 2020), ktorých sa riziko z prívalových záplav týka prioritne (sú zaradené do najvyššieho stupňa zraniteľnosti na prívalové záplavy):

Pezinok (39), Modra (38), Stupava (68), Rohožník (51), Malacky (64), Šenkvice (42), Senec (20), Budmerice (31), Lozorno (63), Plavecký Štvrtok (67), Plavecké Podhradie (49), Závod (55), Jablonové (58), Píla (40), Svätý Jur (36), Pernek (66), Malinovo (15), Bratislava-Staré Mesto (73), Bratislava-Ružinov (75)

Mapa 74 Prioritné obce pre dopad povrchové záplavy



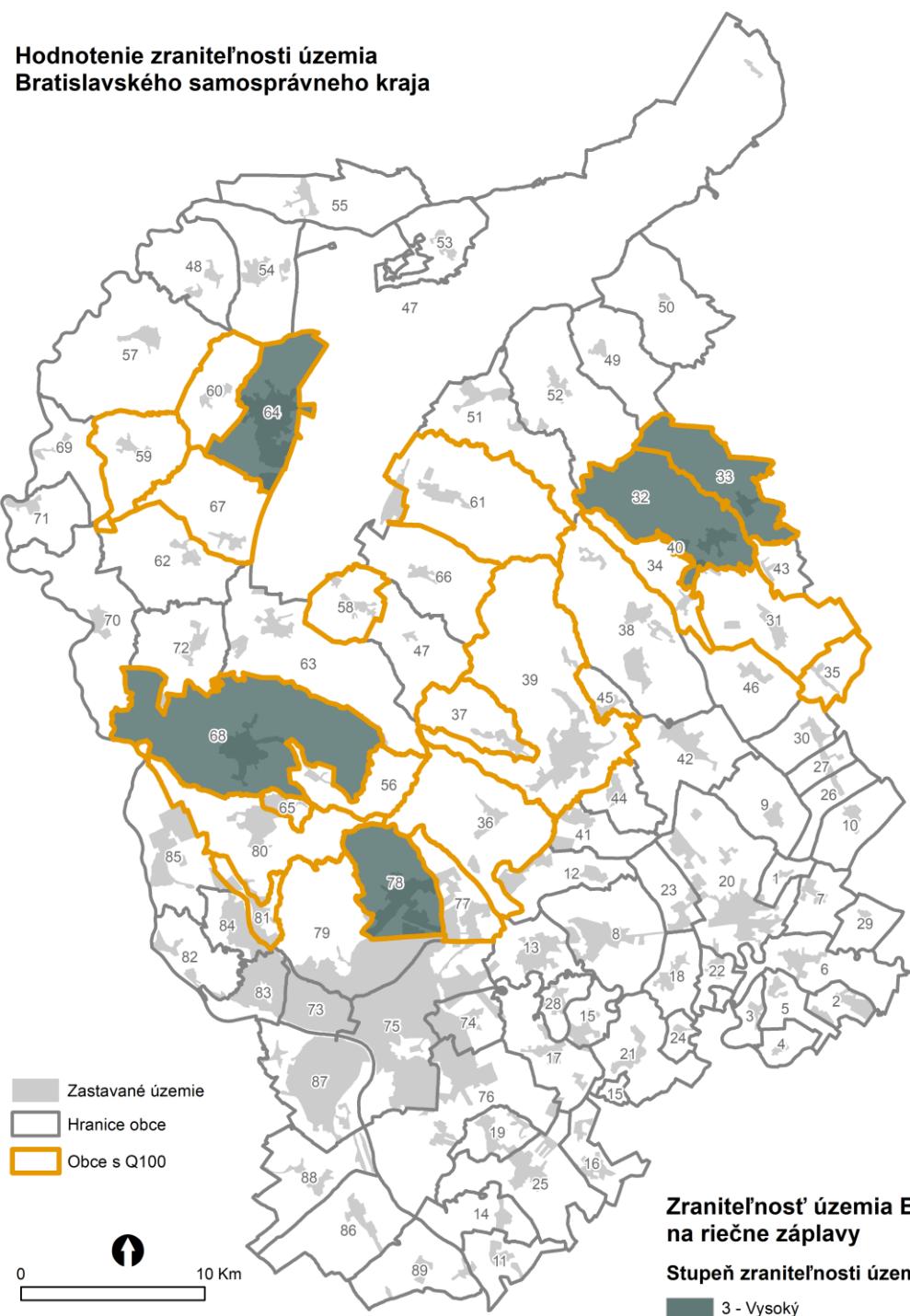
Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

OBCE A MESTÁ BSK, KTORÝCH SA RIEČNE ZÁPLAVY PRIORITYNE TÝKAJÚ

Zoznam a mapa obcí a miest, ktorých sa riziko z riečnych záplav týka prioritne (sú zaradené do najvyššieho stupňa zraniteľnosti na riečne záplavy):

Bratislava-Rača (78), Častá (32), Doľany (33), Malacky (64), Stupava (68)

Mapa 75 Prioritné obce pre dopad riečne záplavy



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

4.4.3. DLHODOBÉ OBDOBIA SUCHA

Zadržanie dažďovej vody zvýšením retenčnej schopnosti územia

Zadržanie dažďovej vody na zvýšenie retenčnej kapacity územia je potrebné robiť s dôrazom na:

- vytváranie poldrov a nádrží na zadržanie vody a jej následne využitie v čase súch,
- udržiavanie existujúcich a vytváranie umelých mokradí
- vsakovanie zrážkovej vody zo spevnených plôch (plošné vsakovanie, vsakovacie prielahy, vsakovacie ryhy, vsakovacie nádrže, vsakovacie šachty, vsakovacie plastové bloky),
- minimalizovanie podielu nepriepustných plôch (priepustný asfalt, priepustný betón, polovegetačné tvárnice, mlatový povrch, vegetačné povrhy),
- podporu zakladania dažďových záhrad, vytváranie/revitalizácia zberných jazierok, využívanie terénnych depresií,
- citlivú úprava tokov v intraviláne, tak, aby sa nezrýchľoval odtok,
- zvýšenie infiltrácie schopnosti cez diverzifikáciu štruktúry krajinnej pokrývky,
- Zachytávanie vody zelenými strechami a ďalšie

Zamedzenie vysychania vegetácie

Zamedzenie vysychania vegetácie v sídelnom prostredí je možné, mimo iných robiť prostredníctvom

- preferencie suchu odolných druhov vegetácie s nízkymi nárokmi na zavlažovanie
- prírode blízkej údržby zelene ako je napr. redukcia častoti a spôsobu kosenia
- zamedzenie vysychaniu pôdy mulčovaním, pôdopokryvnými rastlinami alebo výsevom niektorých druhov tzv. zeleného hnojenia
- vytváranie dažďových záhrad a ďalšie

Zabezpečenie dostatku vodných zdrojov

Reakcia na predpokladané zníženie výdatnosti vodných zdrojov spočíva v

- zvýšenom využívaní lokálnych zdrojov ako významných doplnkov k súčasným vodným zdrojom, ale aj ako náhradných zdrojov pre menšie regióny či sídla
- prehodnotení vyradených vodných zdrojov z hľadiska ich kvality, možnosti revitalizácie a opäťovného používania
- sprísnení ochrany vodných zdrojov či už rozširovaním ochranných pásiem alebo obmedzením aktivít v ich okolí
- minimalizácií strát vody v rozvodných sietach a prostredníctvom lepšieho systému detekcie presakovania a postupným znižovaním strát

Využívanie vody v budovách

Lepšie využívanie vody v budovách je založené hlavne na

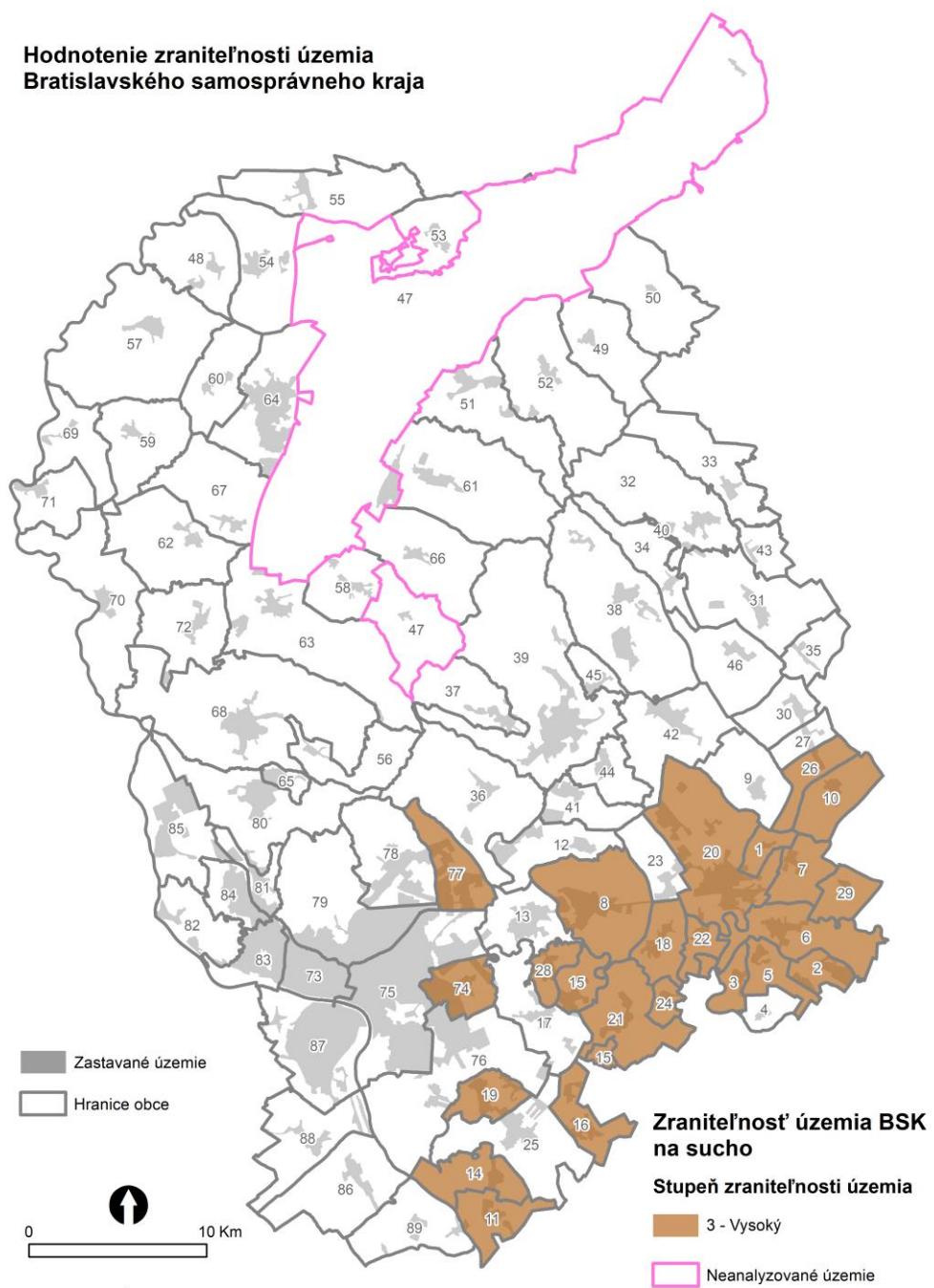
- racionálizácii využívania vody v budovách podporou vzorcov zmeny správania sa fyzických a právnických osôb, s využívaním nástrojov ako je vzdelávanie, zvyšovanie povedomia a predovšetkým finančná motivácia
- zachytávaní a ďalšom využívaní odpadovej (sivej) vody v budovách, hlavne tam, kde je veľa ubytovaných
- zachytávanie a využívanie dažďovej vody zo striech, vrátane vybudovania zásobníkov vody s technológiou na jej opäťovné využíti

OBCE A MESTÁ BSK, KTORÝCH SA DLHODOBÉ SUCHÁ PRIORITYNE TÝKAJÚ

Zoznam obcí a miest, ktorých sa tento dopad týka prioritne (sú zaradené do najvyššieho stupňa zraniteľnosti na dlhodobé suchá):

Zálesie (28), Vlky (24), Tomášov (21), Malinovo (15), Hrubý Štúr (3), Tureň (22), Kostolná pri Dunaji (5), Kráľová pri Senci (6), Nova Dedinka (18), Bratislava – Vrakuňa (74), Igram (26), Boldog (1), Čataj (10), Reca (7), Hamuliakovo (11), Nový Svet (29), Hrubá Borša (2), Miloslavov (16), Bernolákovo (8), Kalinkovo (14), Rovinka (19), Senec (20), Bratislava-Vajnory (77)

Mapa 76 Prioritné obce pre dopad dlhodobé suchá



Zdroj: ZB GIS, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2022;
OpenStreetMap Contributors, 2022; vlastné spracovanie KRI

5. IMPLEMENTÁCIA ADAPTAČNÉHO PLÁNU BSK

Proces implementácie Adaptačného plánu BSK je založený jednak na plnení predpokladov pre jej úspešnú realizáciu a súčasne na mechanizme, ktorý hodnotí progres v jej napínaní, resp. identifikuje jej nedostatočnosti a navrhuje ich korekciu.

5.1. PREDPOKLADY PRE ÚSPEŠNÚ REALIZÁCIU ADAPTAČNÉHO PLÁNU BSK

Aby sa skutočne vytvorili predpoklady na úspešnú realizáciu adaptačného plánu a súčasne na zvyšovanie klimatickej odolnosti kraja je potrebné dodržovať nasledujúce princípy:

- A. Bratislavský samosprávny kraj **cielene a systematicky podporuje budovanie odolnosti na zmenu klímy**, má túto oblasť vysoko v svojej rozvojovej agende, a súčasne využíva svoje zdroje (personálne, informačné, finančné a ďalšie) na to, aby tak konali aj ostatní aktéri v regióne.
- B. Samosprávny kraj nielenže vytvára podmienky na adaptačný proces v regióne, ale súčasne **ide vo svojich činnostiach príkladom**.
- C. Pri implementácii Adaptačného plánu **je umožnená participácia všetkých, ktorí sú súčasťou regionálnej sociálnej štruktúry** (mestá, obce, verejné inštitúcie, podnikatelia majúci aktivity na území regiónu, odborné organizácie, občianske združenia, laická verejnosť)
- D. **Koordinácia/priama kooperácia s územiami a inštitúciami, ktoré sú v jurisdikcii iných subjektov** (iná samospráva, štátne orgány, súkromný sektor) je pre BSK veľmi dôležitá, pokiaľ si proces adaptácie vyžaduje takúto súčinnosť.
- E. Plánovanie a **realizácia adaptačných opatrení nie je obmedzené administratívno-správnymi hranicami kraja**, ak to prispieje ku zvýšeniu odolnosti, resp. zníženiu zraniteľnosti na zmenu klímy.
- F. Každé významnejšie **adaptačné opatrenie prijaté BSK má byť v súlade s Adaptačným plánom** a odkonzultované s jednotkou samosprávy, ktoré implementáciu Adaptačného plánu koordinuje.
- G. **Pri rozhodovaní o, resp. povoľovaní akýchkoľvek zásahov** (nových investícii, zmeny využitia územia, zmeny využívania pôdy, zmeny v doprave a dopravných cestách, manažment zelene a ďalších) **je nevyhnutné zvažovať ich príspevok k zníženiu adaptability regiónu** (v zmysle hodnotenia zraniteľnosti), **resp. ohrozenie nových zámerov dopadmi zmeny klímy**. Predpokladom je organické začlenenie Adaptačného plánu BSK na zmenu klímy do všetkých ostatných verejných politík, ktoré sú v kompetencii regionálnej samosprávy.
- H. Každé adaptačné opatrenie je **posúdené z hľadiska účinnosti zmiernenia potenciálneho rizika** spojeného s dopadom zmeny klímy, voči ktorému je určené.
- 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 inkluzie a súdržnosti, resp. prispievajú k ich zachovaniu.
- K. BSK implementuje niektoré adaptačné opatrenia (vrátane procesných) **v krátkom časovom horizonte**, aby sa čeliло 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 vyhlo vzájomnému antagonizmu.

5.2. HODNOTENIE REALIZÁCIE ADAPTAČNÉHO PLÁNU BSK

Proces hodnotenia Adaptačného plánu BSK je založený na časovom a kvalitatívnom sledovaní realizácie a napĺňaní:

- plánovaných akcií,
- vytýčených míľnikov,
- vytýčených cieľov prostredníctvom indikátorov.

Správa z hodnotenia sa zostavuje v dvojročnom intervale, teda v rokoch 2024, 2026, 2028 a 2030.

Hodnotiacia správa musí obsahovať:

- Popis realizácie akcií za dané obdobie s identifikovaním prípadných výziev/problémov, ktoré sa počas sledovaného obdobia vyskytli a návrhom korekcií, ktoré je potrebné uskutočniť
- Popis dosahovanie stanovených míľnikov, so zdôvodnením ich prípadného časového zdržania
- Popis napĺňania vytýčených cieľov s vyjadrením stupňa ich naplnenia, v zmysle stanovených indikátorov a návrh prípadných zmien v ich obsahovom zmysle

Systém predkladania hodnotiacich správ

- Hodnotiacu správu pripravuje organizačná jednotka, ktorá koordinuje, manažuje, a monitoruje reakciu mesta na zmenu klímy
- Hodnotiacia správa prechádza tzv. medzioborovým pripomienkovacím konaním kraja (na úrade BSK)
- Hodnotiacia správa je predkladaná zastupiteľstvu mesta
- Po jej schválení je komunikovaná obciam, mestám a verejnosti

Medzi nástroje na hodnotenie realizácie Adaptačného plánu BSK patrí:

- A. Indikatívny časový harmonogram, tzv. roadmap
- B. Indikátory pre naplnenie strategických cieľov

5.2.1. INDIKATÍVNY ČASOVÝ HARMONOGRAM, TZV. ROADMAP

Implementácia Adaptačného plánu BSK je rozložená na obdobie ôsmych rokov (2023-2030). Indikatívny časový harmonogram predstavuje chronologický postup realizácie aktivít v rámci jednotlivých opatrení strategickej časti Adaptačného plánu BSK (pozri Tabuľka 25). Jedná sa o akýsi návod, ktorými aktivitami je potrebné začať z dôvodu, že sú nevyhnutným predpokladom pre realizáciu ďalších aktivít.

Kedže téma adaptácie na dopady zmeny klímy je z hľadiska začlenenia do bežnej agendy považovaná stále za novú, je dôležité zachovať navrhnutú sekvenciu aktivít, napr. ako prvý krok, od ktorého závisia ostatné, je nevyhnuté vytvorenie adaptačnej jednotky v štruktúre BSK s príslušnou náplňou práce a budovanie odborných kapacít v samospráve BSK v oblasti adaptácie na zmenu klímy.

Súčasťou harmonogramu sú aj tzv. mŕtviky, ktoré poukazujú na dôležitý moment v realizácii Adaptačného plánu, kedy nastane dlhodobá pozitívna zmena.

Tabuľka 25 Indikatívny časový harmonogram, tzv. roadmap

ROADMAP Adaptačného plánu BSK			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Strategický cieľ 1: Etablovať mechanizmus na cielenú podporu procesu adaptácie na zmenu klímy v území BSK	Opatrenie 1.1: Inštitucionálne začlenenie témy adaptácie na zmenu klímy do štruktúry samosprávy BSK	Aktivity	Vytvoriť adaptačnú jednotku v štruktúre BSK s príslušnou náplňou práce	Budovať odborné kapacity v samospráve BSK v oblasti adaptácie na zmenu klímy						
	Míľníky				Oficiálne etablovaná adaptačná jednotka v štruktúre BSK s dostatočnou odbornou kapacitou					
	Opatrenie 1.2: Zapracovanie Adaptačného plánu do rozvojových dokumentov BSK	Aktivity	Vytvoriť mechanizmus na premiestnenie Adaptačného plánu do všetkých dokumentov							
				Posúdiť existujúce rozvojové dokumenty BSK z hľadiska zohľadnenia začlenenia vplyvu zmeny klímy a navrhnuť potrebné korekcie						
				Premietaať Adaptačný plán do všetkých relevantných novovznikajúcich dokumentov						

		Mílniky		Všetky existujúce dokumenty sú aktualizované z pohľadu zmeny klímy	
Opatrenie 1.3: Vytvorenie databázy údajov pre adaptačný proces v BSK		Aktivity	Vytvoriť infraštruktúru databázy (spôsob zberu, uchovávania a zobrazovania dát)		
				Kontinuálne zbierať údaje	
	Mílniky			Rutinne fungujúca databáza údajov	
Strategický cieľ 2: Vytvoriť mechanizmus podpory pre mestá, obce a ďalších aktérov v BSK pre efektívnu a účinnú realizáciu adaptačného procesu	Opatrenie 2.1: Budovanie povedomia a vzdelávanie v téme zmeny klímy a adaptácie sa na jej dopady	Aktivity	Vypracovať komunikačno-informačnú stratégiu budovania povedomia		
				Realizovať komunikačno-informačné aktivity v zmysle stratégie	
			Vypracovať vzdelávací program v téme adaptácie pre všetky cieľové skupiny		
				Realizovať vzdelávacie aktivity v zmysle vzdelávacieho programu	
	Mílniky				

	Opatrenie 2.2: Poskytovanie odborného poradenstva v adaptačnom procese pre mestá a obce	Aktivity	Vytvoriť filozofiu, formu a pravidlá intervencí pre všetky oblastí podpory miest a obcí	
		Míľníky	Realizovať odborné poradenstvo v adaptačnom procese pre mestá a obce	
	Opatrenie 2.3: Finančná podpora adaptačných činností a aktivít miest a obcí	Aktivity	Vytvoriť objektívne kritéria prerozdeľovania finančných zdrojov s dôrazom na hodnotenie zraniteľnosti	
		Míľníky	Podporovať adaptačné projekty/aktivity v rámci mechanizmu finančnej podpory BSK	

5.2.2. INDIKÁTORY PRE NAPLnenIE STRATEGICKÝCH CIEĽOV

Indikátory predstavujú spôsob, ktorým sa hodnotí realizácia Adaptačného plánu BSK. Ak je merná jednotka uvedená v percentách, miera naplnenia sa posudzuje podľa súčtu čiastkových percent uvedených v popise každého indikátora.

Indikátor 1: Stupeň začlenenia témy adaptácie na zmenu klímy do štruktúry samosprávy BSK

Indikátor sleduje do akej miery klimatický adaptačný manažér/oddelenie BSK napĺňa nasledovný rozsah úloh:

- koordinuje a monitoruje implementáciu Adaptačného plánu (20 %)
- posudzuje nové projektové zámery/projekty BSK z hľadiska ich vplyvu na zvýšenie zraniteľnosti na dopady zmeny klímy, resp. z hľadiska ich ohrozenia (20 %)
- rutinne slúži ako konzultačný a vzdelávací bod pre všetky odbory a inštitúcie BSK v téme (20 %)
- poskytuje odborné poradenstvo obciam a mestám v téme (20 %)
- hodnotí predložené projekty do dotačnej schémy BSK z hľadiska adaptácie na zmenu klímy (20 %)

Merná jednotka	%	Zdroj dát	BSK	Frekvencia sledovania	jednorazovo (2026)
----------------	---	-----------	-----	-----------------------	--------------------

Indikátor 2: Stupeň zapracovania Adaptačného plánu do rozvojových dokumentov BSK

Pod zapracovaním sa rozumejú nasledovné body:

- je vytvorený mechanizmus/nástroj, aby sa Adaptačný plán BSK na zmenu klímy premietol do všetkých relevantných koncepcí a plánov (40 %)
- existujúce rozvojové dokumenty sú posúdené, z hľadiska zohľadnenia vplyvu zmeny klímy a sú identifikované plánované činnosti/aktivity v dokumentoch, ktoré môžu negatívne ovplyvniť zraniteľnosť/odolnosť na zmenu klímy, resp. byť dopadmi zmeny klímy negatívne ovplyvnené (30 %)
- v existujúcich dokumentoch sú korigované takéto činnosti/aktivity, aby sa redukoval ich negatívny príspevok ku zraniteľnosti/odolnosti územia, resp. sa zmiernil vplyv zmeny klímy na ich úspešnú realizáciu (30 %)

Merná jednotka	%	Zdroj dát	BSK	Frekvencia sledovania	dvojročne
----------------	---	-----------	-----	-----------------------	-----------

Indikátor 3: Stupeň budovania odborných kapacít v samospráve BSK v oblasti adaptácie na zmenu klímy

Budovanie odborných kapacít sleduje zahŕňa tri cieľové skupiny:

- odborní pracovníci klimatického oddelenia absolvujú minimálne 20 hodín budovania odborných kapacít ročne v prepočte na jedného pracovníka (70 %)
- odborní pracovníci odborov/oddelení pre jednotlivé sektory, ktorých sa dotýka adaptácia na zmenu klímy (napr. životné prostredie, územné plánovanie, doprava, zdravotníctvo, sociálne veci, investičné činnosti) absolvujú minimálne 10 hodín budovania odborných kapacít ročne v prepočte na jedného pracovníka (20 %)
- vedúci pracovníci organizácií v zriaďovateľskej pôsobnosti BSK (školy, organizácie a pod.) absolvujú minimálne 5 hodín budovania odborných kapacít ročne na jedného pracovníka v prepočte na jedného pracovníka (10 %)

Merná jednotka	%	Zdroj dát	BSK	Frekvencia sledovania	dvojročne
----------------	---	-----------	-----	-----------------------	-----------

Indikátor 4: Stupeň naplnenia databázy údajmi potrebnými k hodnoteniu faktorov územnej zraniteľnosti

Naplnenie mernej jednotky indikátora sa posudzuje spôsobom „áno-nie“.

Merná jednotka	Existencia databázy	Zdroj dát	BSK	Frekvencia sledovania	jednorazovo (2027)
----------------	---------------------	-----------	-----	-----------------------	--------------------

Indikátor 5: Počet informačných a vzdelávacích aktivít v téme adaptácie na dopady zmeny klímy

Merná jednotka	počet	Zdroj dát	BSK	Frekvencia sledovania	dvojročne
----------------	-------	-----------	-----	-----------------------	-----------

Indikátor 6: Počet poskytnutých konzultácií a intervencií v oblasti podpory miest a obcí BSK a ďalších aktérov v regióne v rámci adaptačného procesu

Merná jednotka	počet	Zdroj dát	BSK	Frekvencia sledovania	dvojročne
----------------	-------	-----------	-----	-----------------------	-----------

Indikátor 7: Počet podporených adaptačných projektov/aktivít v rámci mechanizmu finančnej podpory BSK

Merná jednotka	počet	Zdroj dát	BSK	Frekvencia sledovania	dvojročne
----------------	-------	-----------	-----	-----------------------	-----------

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1 Obyvateľia v mestách a ostatných obciach v BSK k 31. 12. 2021.....	10
Graf 2 Prírastky obyvateľstva v BSK – priemerná ročná hodnota za obdobie 2016-2020.....	10
Graf 3 Počet pristahovaných do BSK – priemerná ročná hodnota za obdobie 2016-2020.....	11
Graf 4 Zloženie vekovej štruktúry obyvateľov BSK k 31.12.2020.....	11
Graf 5 Zloženie vekovej štruktúry obyvateľov BSK v čase 2016-2020.....	12
Graf 6 Vzdelanostná štruktúra obyvateľov BSK k 31.12.2020	12
Graf 7 Čisté peňažné príjmy a výdavky domácností v roku 2019.....	13
Graf 8 Umiestnenie osídlení MRK a počet ich obyvateľov na území BSK v roku 2019	14
Graf 9 Dostupnosť technickej infraštruktúry v obydliach MRK na území BSK v roku 2019	15
Graf 10 Prehľad odvetvových charakteristik BSK v roku 2020 na základe hrubej pridanej hodnoty kraja a počtu zamestnancov podľa ekonomických činností.....	16
Graf 11 Porovnanie hodnôt výsledného indexu SPI vybraných EÚ regiónov NUTS 2 v roku 2020.....	17
Graf 12 Porovnanie hodnôt indikátorov indexu SPI regiónov NUTS 2 v roku 2020 – ilustračný graf.....	18
Graf 13 Reakcia obcí BSK na dopad vlny horúčav	129
Graf 14 Reakcia obcí BSK na dopad záplavy	131
Graf 15 Reakcia obcí BSK na dopad sucha	132
Graf 16 Početnosť obcí BSK zaznamenávajúcich prejavy skúmaných dopadov	134
Graf 17 Početnosť obcí BSK reagujúcich vynaložením financií na pozorovaný dopad	134
Graf 18 Početnosť obcí podľa vynaložených prostriedkov na zmierňovanie skúmaných dopadov	135

ZOZNAM MÁP

Mapa 1 Európska typológia klimatických rizík - vnútrozemské urbanizované regióny prvého typu	27
Mapa 2 Analyzované územie BSK.....	42
Mapa 3 Expozícia územia na horúčavy v analyzovanom území.....	50
Mapa 4 Občianska infraštruktúra v analyzovanom území.....	51
Mapa 5 Dosiahnuté vzdelanie v analyzovanom území	52
Mapa 6 Finančné zdravie v analyzovanom území	53
Mapa 7 Zastavané plochy v analyzovanom území na podklade expozičie územia na horúčavy	54
Mapa 8 Vzrástla zeleň v analyzovanom území na podklade expozičie územia na horúčavy	55
Mapa 9 Obyvateľia nad 75 rokov v analyzovanom území na podklade expozičie územia na horúčavy	56
Mapa 10 Hustota zaľudnenia v analyzovanom území na podklade expozičie územia na horúčavy	57
Mapa 11 Vylúčené lokality v analyzovanom území na podklade expozičie územia na horúčavy	58
Mapa 12 Rizikové budovy / zariadenia v analyzovanom území na podklade expozičie územia na horúčavy.....	59
Mapa 13 Zraniteľnosť územia na vlny horúčav - číselné hodnoty.....	61
Mapa 14 Zraniteľnosť územia na vlny horúčav - stupne zraniteľnosti.....	62
Mapa 15 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch a stupeň faktora expozičie na horúčavy	63
Mapa 16 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia	64
Mapa 17 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptívnej kapacity.....	65
Mapa 18 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na horúčavy v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozičie, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia.....	66
Mapa 19 Výsledky hodnotenia zraniteľnosti pre Horúčavy, prebrané z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu.....	67
Mapa 20 Expozícia územia na povrchové záplavy v analyzovanom území.....	69
Mapa 21 Finančné zdravie v analyzovanom území.....	70
Mapa 22 Dosiahnuté vzdelanie v analyzovanom území.....	71
Mapa 23 Občianska infraštruktúra v analyzovanom území.....	72

Mapa 24 Hustota zaľudnenia v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy	73
Mapa 25 Vylúčené lokality v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy	74
Mapa 26 Priepustnosť pôdy v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy	75
Mapa 27 Dôležitá cestná sieť v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy	76
Mapa 28 Národné kultúrne nehnuteľné pamiatky v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy	77
Mapa 29 Svalohové deformácie v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy	78
Mapa 30 Environmentálne záťaže v analyzovanom území na podklade expozície územia na povrchové záplavy	79
Mapa 31 Zraniteľnosť územia na povrchové záplavy - číselné hodnoty	81
Mapa 32 Zraniteľnosť územia na povrchové záplavy - stupne zraniteľnosti	82
Mapa 33 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch a stupeň faktora expozície na povrchové záplavy	83
Mapa 34 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia	84
Mapa 35 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptačnej kapacity	85
Mapa 36 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na povrchové záplavy v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia	86
Mapa 38 Výsledky hodnotenia zraniteľnosti cestnú infraštruktúru na intenzívne zrážky, prebrané z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu	87
Mapa 37 Výsledky hodnotenia zraniteľnosti obyvateľstva na intenzívne zrážky, prebrané z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu	87
Mapa 39 Výsledky hodnotenia zraniteľnosti budov na intenzívne zrážky, prebrané z Atlasu hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu	88
Mapa 40 Expozícia územia na sucho v analyzovanom území	90
Mapa 41 Finančné zdravie v analyzovanom území	91
Mapa 42 Dosiahnuté vzdelanie v analyzovanom území	92
Mapa 43 Občianska infraštruktúra v analyzovanom území	93
Mapa 44 Zastavané plochy v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho	94
Mapa 45 Zásobovanie vodou z verejného vodovodu v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho	95
Mapa 46 Spotreba pitnej vody v domácnostiach v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho	96
Mapa 47 Využívanie pôdy - orná pôda v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho	97
Mapa 48 Ekologická stabilita v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho	98
Mapa 49 Priepustnosť pôdy v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho	99
Mapa 50 Vodoretenčná schopnosť pôdy v analyzovanom území na podklade expozície územia na sucho	100
Mapa 51 Zraniteľnosť územia na sucho - číselné hodnoty	102
Mapa 52 Zraniteľnosť územia na sucho - stupne zraniteľnosti	103
Mapa 53 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch a stupeň faktora expozície na sucho	104
Mapa 54 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia	105
Mapa 55 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptačnej kapacity	106

Mapa 56 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na sucho v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia.....	107
Mapa 57 Expozícia územia na riečne záplavy v analyzovanom území (obce s Q100).....	109
Mapa 58 Finančné zdravie v analyzovanom území (obce s Q100).....	110
Mapa 59 Dosiahnuté vzdelanie v analyzovanom území (obce s Q100).....	111
Mapa 60 Občianska infraštruktúra v analyzovanom území (obce s Q100).....	112
Mapa 61 Obyvateľia ohrození povodňou v analyzovanom území (obce s Q100).....	113
Mapa 62 Pripustnosť pôdy v analyzovanom území (obce s Q100).....	114
Mapa 63 Cestná infraštruktúra v analyzovanom území (obce s Q100)	115
Mapa 64 Kritické hospodárske zariadenia v analyzovanom území (obce s Q100).....	116
Mapa 65 Národné kultúrne pamiatky v analyzovanom území (obce s Q100).....	117
Mapa 66 Zraniteľnosť územia na riečne záplavy - číselné hodnoty.....	119
Mapa 67 Zraniteľnosť územia na riečne záplavy - stupne zraniteľnosti.....	120
Mapa 68 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch a stupeň faktora expozície na riečne záplavy	121
Mapa 69 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov citlivosti územia.....	122
Mapa 70 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch zraniteľnosti a jednotlivých faktorov adaptačnej kapacity.....	123
Mapa 71 Zraniteľnosť územia – kombinácia mapy zraniteľnosti na riečne záplavy v stupňoch zraniteľnosti so zobrazením podielu expozície, faktorov citlivosti a faktorov adaptačnej kapacity na celkovej zraniteľnosti daného územia.....	124
Mapa 72 Zraniteľnosť územia BSK - Zhrnujúca mapa.....	125
Mapa 73 Prioritné obce pre dopad vln horúčav.....	150
Mapa 74 Prioritné obce pre dopad povrchové záplavy.....	152
Mapa 75 Prioritné obce pre dopad riečne záplavy.....	153
Mapa 76 Prioritné obce pre dopad dlhodobé suchá.....	155

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Základná regionálna štatistika sídel k 31.12.2021.....	9
Tabuľka 2 Základná regionálna štatistika sídel - porovnanie obdobia 2020 - 2021	9
Tabuľka 3 Počet zdravotných zariadení a ich kapacita v BSK k roku 2020.....	13
Tabuľka 4 Osoby ohrozené rizikom chudoby v roku 2020.....	14
Tabuľka 5 Zhrnutie silných a slabých stránok spoločensko-ekonomickej charakteristiky BSK vo vzťahu k zraniteľnosti na dopady zmeny klímy.....	19
Tabuľka 6 Zhrnutie klimatologickej charakteristiky BSK ako identifikovanie príležitostí a hrozieb.....	26
Tabuľka 7 Identifikované negatívne dôsledky zmeny klímy v PHRSR BSK pre definované spoločné plánovacie územia.....	34
Tabuľka 8 BRDS schválené dotácie v rámci priority životného prostredia zmieňujúce adaptačné opatrenia a environmentálnu výchovu.....	36
Tabuľka 9 Matica povinnej kombinácie opatrení, výzva BRDS na 2022	36
Tabuľka 10 Klúč pre hodnotenie strategických dokumentov a manažmentu samosprávy z hľadiska systémovej adaptácie na zmenu klímy	38
Tabuľka 11 Zoznam obcí v analyzovanom území.....	43
Tabuľka 12 Faktory hodnotenia zraniteľnosti na vlny horúčav a ich váhy	60
Tabuľka 13 Pridelenie stupňa zraniteľnosti na vlny horúčav.....	67
Tabuľka 14 Rekategorizácia výsledkov hodnotenia zraniteľnosti na vlny horúčav, získané z Atlasu.....	67
Tabuľka 15 Faktory hodnotenia zraniteľnosti na vlny horúčav a ich váhy	80
Tabuľka 16 Pridelenie stupňa zraniteľnosti na povrchové záplavy (intenzívne zrážky).....	88
Tabuľka 17 Rekategorizácia výsledkov hodnotenia zraniteľnosti na povrchové záplavy (intenzívne zrážky), získané z Atlasu.....	88
Tabuľka 18 Faktory hodnotenia zraniteľnosti na vlny horúčav a ich váhy.....	101

Tabuľka 19 Faktory hodnotenia zraniteľnosti na riečne záplavy a ich váhy.....	118
Tabuľka 20 Priradenie zraniteľnosti na všetky identifikované dopady zmeny klímy k analyzovanému územiu (obciam) a ich farebné označenie.....	126
Tabuľka 21 Prehľad otázok a typu odpovedí v prieskume	129
Tabuľka 22 Reakcia obcí BSK na vlny horúčav za posledných 5 rokov a stupeň ich objektívnej zraniteľnosti na tento dopad.....	137
Tabuľka 23 Reakcia obcí BSK na záplavy za posledných 5 rokov a stupeň ich objektívnej zraniteľnosti na tento dopad	139
Tabuľka 24 Reakcia obcí BSK na sucho za posledných 5 rokov a stupeň ich objektívnej zraniteľnosti na tento dopad.....	142
Tabuľka 25 Indikatívny časový harmonogram, tzv. roadmap	159

POUŽITÁ LITERATÚRA V ABECEDNOM PORADÍ

Adaptačný plán mesta Košice na zmenu klímy – analytická časť, kapitola: Hodnotenie zraniteľnosti, Karpatský rozvojový inštitút, Košice, 2021

Akčný plán Koncepcie ochrany a využívania zdrojov povrchovej a podzemnej vody v Bratislavskom samosprávnom kraji, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Bratislava, 2020

Akčný plán na presadzovanie ochrany lesov na území Bratislavského samosprávneho kraja v zmysle Memoranda o spolupráci a spoločnom postupe pri ochrane lesov – analytická časť, Technická univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta, Zvolen, 2020

Aktualizovaný územný plán regiónu Bratislavského samosprávneho kraja, ÚPN-R BSK v znení zmien a doplnkov, Smerná časť, AUREX, spol. s.r.o., Bratislava, 2017

Atlas hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavu, ISBN 978-80-570-2203-9, Útvar hlavnej architektky, hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava, 2020

Atlas rómskych komunít 2019, Úrad splnomocnenca vlády SR pre rómske komunity, 2019

Bratislava SMART Region, NOVACO, s.r.o., Bratislava, 2021

Bratislavský samosprávny kraj, BRATISLAVSKÝ KRAJ [webstránka], Dostupné k: 1.5.- 20. 11.2022. [Online: <https://bratislavskykraj.sk/>]

European Climate Risk Typology, European Commission, 2022. [Online: <https://european-crt.org/map.html>]

European Social Progress Index 2020, European Commission, 2020. [Online: https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/maps/social-progress/2020_en]

Eurostat regional yearbook 2022, European Commission, Statistical Atlas, 2022. [Online: <https://ec.europa.eu/statisticalatlas/viewer/?mid=BGKNT,C99M01,CNTOVL&o=1,1,0.7&ch=C01,TRC,TYP¢er=49.50829,22.33992,4&lcis=C99M01&>]

Implementácia alternatívnych hodnotení ekologickej stability krajiny: Prípadová štúdia environmentálne začaženého územia Rudňany, Hruška a kolektív , geografický časopis 71, 2019

ISO/TS 14092, Adaptation to climate change – Requirements and guidance on adaptation planning to local governments and communities, First edition, 2020

Katalóg adaptačných opatrení miest a obcí Bratislavského samosprávneho kraja na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, Karpatský rozvojový inštitút, Košice, 2016

Klimatologické hodnotenie Bratislavského samosprávneho kraja, SHMÚ, Šťastný Pavel, správa, 2022

Koncepcia budovania siete environmentálnozdelávacích centier v Bratislavskom samosprávnom kraji na obdobie 2018-2025, ŠPIRÁLA – sieť environmentálne výchovných organizácií, 2017

Koncepcia ochrany a využívania zdrojov povrchovej a podzemnej vody v Bratislavskom samosprávnom kraji, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Bratislava, 2017

Koncepcia rozvoja cestovného ruchu v Bratislavskom kraji do roku 2030, Inštitút regionálnej politiky Bratislavského kraja, Bratislava, 2021

Koncepcia rozvoja sociálnych služieb v kompetencii Bratislavského samosprávneho kraja na roky 2018 – 2023, Zamestnanci Odboru sociálnych vecí Úradu BSK, 2018

Koncepcia rozvoja športu a mládeže v podmienkach Bratislavského samosprávneho kraja 2022 – 2026, Consulting Associates, s.r.o., Bratislava, 2022

Koncepcia sociálnej inkluzie Bratislavského samosprávneho kraja na roky 2020 – 2030, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Bratislava, 2020

Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Moravy, MŽP SR, 2015. [Online: https://minzp.sk/files/sekcia-vod/manazment-rizik-2015/3_01-ciastkove-povodie-moravy/pmpr-morava-text.pdf]

Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu, MŽP SR, 2014. [Online: <https://www.vuvh.sk/RSV2/download/PMPR/Vah/Plan.pdf>]

Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja BSK na roky 2021-2027 s výhľadom do roku 2030, Inštitút priestorového plánovania, Bratislava, 2021

Regionálny plán udržateľnej mobility Bratislavského samosprávneho kraja, ENVIGEO, a. s., Banská Bystrica, 2020

Revitalizácia krajiny s ohľadom na dôsledky klimatickej zmeny v Bratislavskom samosprávnom kraji, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Pauditšová, Eva a kolektív, Bratislava, 2021

Schválený rozpočet BSK na roky 2022-2024

Spoločná adaptačná stratégia na dopady zmeny klímy v pilotnom území, Karpatský rozvojový inštitút a kolektív, projekt: Zosúladenie a inovácia plánovania rozvoja prihraničného SK-UA územia, Košice, 2017

STN EN ISO 14090, Adaptácia na zmenu klímy – Zásady , požiadavky a pokyny, slovenská verzia európskej normy EN ISO 14090:2019, Úrad pre normalizáciu , metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Bratislava, 2020

STN EN ISO 14091, Adaptation to climate change - Guidelines on vulnerability, impacts and risk assesment, Firts edition, 2021

Stratégia adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy na území mesta Hlohovec – časť hodnotenie zraniteľnosti, Karpatský rozvojový inštitút a kol., Košice ,2021

Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy - aktualizácia, MŽP, 2018

Štatistická ročenka regiónov Slovenska 2021, Štatistický úrad SR, 2022

Štatistika v regiónoch: Kraje v číslach 2021, Štatistický úrad SR, 2022

Urbanisticko-krajinárska štúdia na ochranu proti prívalovým dažďom v Malokarpatskej oblasti, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Bratislava, 2014

Vodný plán Slovenska - Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Aktualizácia, MŽP SR, 2020. [Online: <https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/3vps-sup-dunaja.pdf>]

Záväzné regulatívy územného rozvoja Bratislavského samosprávneho kraja, ÚPN-R BSK v znení zmien a doplnkov, Záväzná časť, AUREX, spol. s.r.o., Bratislava, 2017

PRÍLOHY

PRÍLOHA 1. EURÓPSKY A NÁRODNÝ STRATEGICKO - LEGISLATÍVNY RÁMEC V TÉME ZMENY KLÍMY A ADAPTÁCIE NA JEJ DOPADY

PRÍLOHA 1.1. STRATEGICKO LEGISLATÍVNY RÁMEC

Efektívne prispôsobovanie sa vplyvom zmeny klímy, ako komplexnému celosvetovému problému, si vyžaduje koordináciu a spoluprácu na medzinárodnej úrovni. Slovensko je v súčasnosti zmluvnou stranou viacerých medzinárodných dohôd, akými sú napríklad:

- Parízska dohoda⁷
- Sendaiský rámec pre znižovanie rizika katastrof⁸
- Agenda OSN 2030 pre trvalo udržateľný rozvoj⁹
- Ramsarský dohovor¹⁰
- Dohovor o biologickej diverzite¹¹

Tieto rámce podporujú signatárské krajiny pri posilňovaní ich odolnosti voči vplyvom zmeny klímy, berúc do úvahy viaceré oblasti (t. j. trvalo udržateľný rozvoj, znižovanie rizika katastrof, biodiverzitu, ochranu mokradí), v ktorých je adaptácia dôležitá a zároveň zvyšujú povedomie o nevyhnutnosti adaptácie a jej výhodách pre spoločnosť, hospodárstvo a životné prostredie.¹² Spomenuté rámce tiež stanovujú ciele na dosiahnutie trvalo udržateľného rozvoja, zníženie rizika katastrof a ochranu biotopov a druhov, z ktorých všetky sú v synergii¹³ s potrebou adaptácie na dopady zmeny klímy, alebo sa na ňu zameriavajú.

Jedným z najdôležitejších medzinárodných orgánov venujúcich sa problematike zmeny klímy na vedeckej úrovni je Medzivládny panel pre zmenu klímy (dalej len IPCC)¹⁴. Panel vydáva pravidelné hodnotiace správy obsahujúce okrem iného kapitoly venované dôsledkom zmeny klímy, adaptácií a zraniteľnosti na zmenu klímy. Takzvaná Špeciálna správa 1,5 °C vydaná IPCC v októbri 2018 potvrzuje, že negatívne dôsledky zmeny klímy sú už viditeľné, a je potrebné obmedziť globálne otepľovanie (zvyšovanie priemernej globálnej teploty vzduchu) na 1,5 °C.¹⁵ V súčasnosti sme však na trajektorii, podľa ktorej sa planéta otepľí pravdepodobne o 3 až 4 °C. To si vyžaduje bezprecedentnú spoločenskú transformáciu vedúcu k hlbokému zníženiu emisií vo všetkých odvetviach. Medzi závery Špeciálnej správy patrí aj zistenie, že na dosiahnutie „bezpečnej“ hranice globálneho otepľovania 1,5 °C je potrebné vyvinúť aj úsilie nad rámec ambícií ukotvených v Parízskej dohode¹⁶ účinnej od roku 2016. Najnovšia správa IPCC je nazývaná aj varovaním vedcov pred tým, čo čaká obyvateľov Zeme, ak nezačneme implementovať kroky na znižovanie emisií a efektívne adaptačné opatrenia, keďže globálne otepľovanie je na úrovni 1,1 °C (2021) a v čase postupuje rýchlejšie ako sa očakávalo.¹⁷ Na poslednom klimatickom samite OSN v Glasgow (2021) národné vlády priznali, že nerobia ani zdaleka dosť na to, aby splnili limit oteplenia o 1,5 °C stanovený v Parízskej klimatickej dohode. Parízska dohoda, je konsenzom Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy a cieľom dohody je obmedziť rast globálnej teploty do konca storočia o

⁷ [OSN \(2015\) Parízska Dohoda](#)

⁸ [UNDRR \(2015\) Sendaiský rámec pre znižovanie rizika katastrof](#)

⁹ [OSN \(2015\) Agenda 2030](#)

¹⁰ [UNESCO \(1994\) Ramsarský dohovor](#)

¹¹ [OSN \(1992\) Dohovor o biologickej diverzite](#)

¹² Sanchez Rodriguez R., Urge-Vorsatz D., Barau A.S. (2018) [Sustainable Development Goals and climate change adaptation in cities](#)

¹³ Napríklad znižovanie rizika katastrof a prispôsobenie sa majú za cieľ znížiť nepriaznivé vplyvy nebezpečenstiev tým, že sa zameriavajú na faktory zraniteľnosti a tam, kde je to možné, aj na expozíciu.

¹⁴ IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change) [IPCC](#)

¹⁵ Do roku 2100 môže Zem otepliť o 1,5 až 4,5 °C. Ak chceme zmierniť negatívne dopady klimatickej zmeny na obyvateľstvo, je nevyhnutné urobiť všetko preto, aby sme oteplenie udržali pod hranicou 1,5 stupňa.

¹⁶ Parízska dohoda (COP21) stanovuje dlhodobé klimatické a emisné ciele, ktoré majú signatárské štáty nasmerovať k podstatnému zníženiu globálnych emisií skleníkových plynov, aby sa tak obmedzil nárast globálnej teploty do konca tohto storočia na maximálne +2 °C, pričom vyvinie ďalšie úsilie, aby uvedené oteplenie nepresiahlo kritických +1,5 °C.

¹⁷ SHMU (2022) [Pravdepodobnosť, že globálna teplota do roku 2026 prekročí oteplenie +1,5 C sa zvýšila](#)

maximálne 2 °C a podľa možnosti významne pod túto hodnotu, len o 1,5 °C v porovnaní s predindustriálnym obdobím¹⁸.

Slovensko ako členský štát EÚ je aj zmluvnou stranou dokumentov, v ktorých EÚ stanovuje klúčové klimatické a energetické ciele do roku 2050. Plán Európskej komisie na zelenú transformáciu hospodárstva Európskej únie v záujme udržateľnej budúcnosti je známy pod názvom Európska zelená dohoda (EZD)¹⁹. Bola predstavená 11. decembra 2019 v Bruseli a je súčasťou stratégie pre naplnenie Agendy 2030 pre udržateľný rozvoj a priatých záväzkov v rámci Parízskej dohody.

Primárnym cieľom Európskej zelenej dohody je zabezpečiť, aby sa Európa do roku 2050 stala vôbec prvým klimaticky neutrálnym kontinentom, pričom dbá na to, aby pripravované zmeny boli spravodlivé a inkluzívne tak, aby sa nezabudlo na žiadneho jednotlivca či región. EZD v sebe zahrňa viacero nosných prvkov a medzi najdôležitejšie patria výrazné zvýšenie ambícií Európskej únie v oblasti zmeny klímy pre roky 2030 a 2050. Ďalej sa EÚ podľa EZD chce zamerať na obehové hospodárstvo, udržateľnejšiu potravinovú politiku, sektor stavebníctva a obnovy budov a sektor dopravy, ochranu prírody, biodiverzity, ekosystémov a ich služieb.

V oblasti adaptácie si EÚ dala za dlhodobý cieľ stať sa do roku 2050 klimaticky odolnou spoločnosťou, ktorá bude plne prispôsobená negatívnym vplyvom zmeny klímy. Plán na dosiahnutie tohto cieľa je stanovený v novej stratégii EÚ „Budovanie Európy odolnej proti zmene klímy“, prijatej v roku 2021²⁰. Základom pre prípravu stratégie bola tzv. Biela kniha s názvom Adaptácia na zmenu klímy: Európsky rámec opatrení²¹ z apríla 2009. Cieľom stratégie EÚ je presunúť dôraz z adaptačného plánovania na implementáciu, pričom zdôrazňuje dôležitosť adaptačných opatrení vo všetkých aspektoch spoločnosti a naprieč vládnymi úrovňami. Malo by sa to dosiahnuť rozšírením poznatkov o vplyvoch zmeny klímy a perspektívnych adaptačných riešeniach, zintenzívnením adaptačných opatrení, vypracovaním a zlepšením hodnotení rizika a posilnením odolnosti na medzinárodnej úrovni. Identifikujú sa tri prierezové adaptačné priority: integrácia adaptačných opatrení do makrofiškálnej politiky, adaptácia so zreteľom na prírode blízke riešenia, adaptačné opatrenia na miestnej úrovni.

Na Slovensku v súčasnosti existuje viacero strategických národných dokumentov, ktoré priamo či nepriamo súvisia s procesom adaptácie na dopady zmeny klímy. Niektoré sú rámcové a niektoré špecificky sektorové.

¹⁸ Ministerstvo životného prostredia (2016) [Parížska dohoda už platí](#)

¹⁹ EÚ (2022) [Európska zelená dohoda](#)

²⁰ EÚ OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV (2021) Budovanie Európy odolnej proti zmene klímy – nová stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy [Nová stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy](#)

²¹ EÚ (2009) [Biela kniha Adaptácia na zmenu klímy](#)

Tabuľka: Prehľad strategických dokumentov na národnej úrovni

Názov dokument	Úroveň
Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia (2018)	SR
Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050	SR
Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030	SR
Akčný plán pre implementáciu stratégie adaptácie SR na zmenu klímy	SR
Priorizácia investičných projektov v oblasti životného prostredia	SR
Plán obnovy a odolnosti SR	SR
H2ODNOTA JE VODA: Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody	SR
Koncepcia vodnej politiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050	SR
Vodný plán Slovenska	SR
Koncepcia mestského rozvoja SR do roku 2030	SR
Národná stratégia manažmentu bezpečnostných rizík Slovenskej republiky	SR
Akčný plán pre životné prostredie a zdravie obyvateľov Slovenskej republiky	SR

Základná a klúčová národná politika špecificky venujúca sa adaptácii na nepriaznivé vplyvy a dopady klimatickej zmeny bola na Slovensku prijatá v roku 2014 (Stratégia adaptácie slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy) a aktualizovaná v roku 2018 ako **Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy** – aktualizácia, ktorú pre potreby tohto dokumentu ďalej nazývame Národná adaptačná stratégia, skratkou NAS²². Na NAS nadväzuje Akčný plán pre implementáciu stratégie adaptácie SR na zmenu klímy ďalej ako Národný akčný plán (NAP)²³, zverejnený v roku 2021. NAP je implementačný dokument, ktorý sa zameriava na podporu realizácie definovaných cieľov NAS v praxi a napĺňa jej rámec konkrétnymi opatreniami a úlohami.

V súvislosti so samosprávou NAS konštatuje: "Regióny a mestá sú zodpovedné za prijatie širokej škály rozhodnutí, ktoré môžu urobiť klimatickú agendu úspešnou. Miestne samosprávy ťažia z blízkosti občanov a tým pre nich tvoria najdostupnejšie orgány pri riešení otázok zmeny klímy. Navyše, miestna samospráva má najviac vedomostí o miestnom životnom prostredí, obyvateľstve a ich potrebách. Pre úspešnú realizáciu adaptačných opatrení na lokálnej úrovni je absolútne nevyhnutné budovať inštitucionálne kapacity v rámci miestnych samospráv na implementáciu politík v oblasti zmeny klímy a vhodne podporovať zlepšovanie informovanosti využívaním viacerých informačných kanálov. V budúcnosti bude dôležité špecifikovať zoznam adaptačných opatrení, ktorý by obsahoval opatrenia, ktoré sú v kompetencii samospráv (ktoré opatrenia môže samospráva realizovať sama, ku ktorým môže vydáť regulácie, strategické dokumenty alebo finančné dotácie a motivovať iné subjekty)".

Národná adaptačná stratégia vychádza z princípov proaktívnej adaptácie, postavených na politických dokumentoch Európskej komisie (Zelená a Biela kniha, Adaptačná stratégia EÚ). Hlavným cieľom NAS je vytvoriť inštitucionálny rámec a koordinačný mechanizmus na zabezpečenie efektívnej implementácie adaptačných opatrení naprieč vládnymi úrovňami a oblasťami, ako aj zvýšiť povedomie o potrebe prispôsobiť sa. Priamo alebo nepriamo k naplneniu hlavného cieľa NAS prispievajú nasledujúce čiastkové ciele:

²² Ministerstvo životného prostredia (2018) [Stratégia adaptácie SR zmenu klímy](#)

²³ Ministerstvo životného prostredia (2021) [Akčný plán pre implementáciu Stratégie SR na zmenu klímy](#)

- Zabezpečenie aktívnej tvorby národnej adaptačnej politiky.
- Efektívna implementácia adaptačných opatrení a monitoring účinnosti týchto opatrení v praxi.
- Posilnenie premietnutia cieľov a odporúčaní národnej adaptačnej stratégie v rámci viacúrovňovej správy vecí verejných a podpory podnikania.
- Zvyšovanie verejného povedomia o problematike zmeny klímy a budovanie znalostnej základne pre účinnejšiu adaptáciu.
- Podpora synergie medzi adaptačnými a mitigačnými opatreniami a využívanie ekosystémového prístupu pri realizácii adaptačných opatrení všade, kde podmienky umožnia uplatnenie tohto prístupu.
- Podpora premietnutia cieľov a odporúčaní základných medzinárodných právnych nástrojov pre hľadanie riešenia problematiky zmeny klímy (predovšetkým Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj, Rámcový dohovor Organizácie Spojených národov (OSN) o zmene klímy a Parížska dohoda).

Špecifické opatrenia a úlohy, pre obdobie platnosti NAP do roku 2027, boli identifikované v siedmich špecifických oblastiach:

- Ochrana, manažment a využívanie vôd
- Udržateľné poľnohospodárstvo
- Adaptované lesné hospodárstvo
- Prírodné prostredie a biodiverzita
- Zdravie a zdravá populácia
- Sídelné prostredie
- Technické, ekonomicke a sociálne opatrenia

Národný strategický dokument, ktorý smeruje krajinu všeobecne k zlepšeniu kvality životného prostredia a k udržateľnejšiemu hospodárstvu je Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030²⁴, ďalej ako Envirostratégia, prijatá v roku 2019 (aktualizovaná verzia prvotného pôvodného dokumentu MŽP z roku 1993). V kontexte adaptácie je dôležité, že dokument Envirostratégia uznáva NAS ako primárnu politiku stanovujúcu implementáciu adaptačných opatrení v konkrétnych sektورoch. K Envirostratégii bola vypracovaná Stratégia nízkouhlíkového rozvoja SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050²⁵, ďalej ako [Nízkouhlíková stratégia](#). Mimo toho, že identifikuje komplexný súbor opatrení na dosiahnutie uhlíkovej neutrality obsahuje Nízkouhlíková stratégia kapitolu, ktorá načrtáva adaptačné politiky a opatrenia s odkazom na NAS, ako aj na NAP. Poukazuje tiež na adaptačné opatrenia, ktoré majú súčasne veľký potenciál na mitigáciu napríklad v sektورoch poľnohospodárstva, pôdohospodárstva a lesného hospodárstva a na možnosti ich financovania.

²⁴ Ministerstvo životného prostredia (2019) [Zelenštie Slovensko – Stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030](#)

²⁵ Ministerstvo životného prostredia [Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050](#)

PRÍLOHA 1.2. ORGANIZAČNO-INŠTITUCIONÁLNE ZABEZPEČENIE PROCESU ADAPTÁCIE NA NÁRODNEJ, REGIONÁLNEJ A LOKÁLNEJ ÚROVNI

Na národnej úrovni, podľa zákona o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy²⁶ je Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (ďalej len „MŽP“) koordinačným orgánom pre tvorbu a implementáciu adaptačných politík, ako aj pre ich monitorovanie a hodnotenie. Vo vzťahu k EÚ je MŽP od roku 2020 aj predsedníckym orgánom Rady vlády SR pre Európsky zelený dohovor. Ide o nový poradný orgán, ktorého úlohou je radiť, koordinovať a iniciovať záležitosti súvisiace so Zeleným dohovorom, vrátane adaptácie na zmenu klímy. MŽP preto zohráva veľmi dôležitú úlohu pri koordinácii strategických a legislatívnych otázok. Kedže adaptácia je zložitá a prierezová záležitosť, na znižovaní rizík dopadov zmeny klímy sa podieľajú na národnej úrovni, okrem MŽP, aj ostatné ministerstvá SR.

Na organizačno-inštitucionálne zabezpečenie procesu adaptácie na regionálnej, resp. lokálnej úrovni (priemetu NAS) nie je vytvorený zatiaľ žiadny mechanizmus. V súčasnosti nižšie úrovne verejnej správy (regióny, obce a mestá) na Slovensku stále nemajú formálnu povinnosť vypracovať adaptačné stratégie a plány, i keď národná adaptačná stratégia (NAS) formálne uznáva, že pre úspešnú adaptáciu na dopady zmeny klímy je potrebné realizovať adaptačné opatrenia aj na regionálnej a miestnej úrovni. Samotná vláda SR odporúča podporovať dosiahnutie cieľov NAP a ich premietnutie do príslušných regionálnych a miestnych adaptačných stratégii aj nasledujúcim subjektom: predsedom samosprávnych krajov, predsedovi Združenia miest a obcí Slovenska, predsedovi Únie miest Slovenska, predsedovi Úradu pre reguláciu sieťových odvetví a guvernérovi Národnej banky Slovenska. Aj keď adaptácia na zmenu klímy nepozná hranice a konanie jedného administratívno-geografického celku môže výrazne ovplyvniť iný, na Slovensku v súčasnosti neexistuje prakticky žiadna koordinácia adaptačných politík medzi národnou, regionálnou a lokálnou úrovňou. Jednotliví aktéri verejnej správy konajú samostatne, podľa svojho uváženia a odbornej kapacity. Na zmene tohto stavu majú byť podľa NAP vykonané legislatívne a inštitucionálne zmeny, ktoré v primeranej mieri zabezpečia povinnosť prípravy adaptačných stratégii na úrovni regiónov a miest s jasne stanovenými kompetenciami a povinnosťami.

Dôležitú úlohu v procese adaptácie zohrávajú odborné organizácie (štátne a neštátne) napr. Slovenská agentúra ŽP, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Štátна ochrana prírody SR, Národné lesnícke centrum, Slovenský hydrometeorologický ústav, Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Úrad verejného zdravotníctva SR, Slovenská akadémia vied, Karpatský rozvojový inštitút a pod. Regióny a sídla potrebujú premietnuť NAS do vlastných adaptačných politík, ktoré zohľadňujú ich individuálnu zraniteľnosť a rôzne spôsoby adaptácie v závislosti od geografických podmienok a sociálno-ekonomickej faktorov (napriek tomu, že neexistuje takáto povinnosť ani nie je schválená oficiálna metodika prístupu k procesu adaptácie na regionálnej a lokálnej úrovni). Niekoľko slovenských regiónov a obcí už vyvinulo svoje vlastné adaptačné stratégie, často s odlišným prístupom a kvalitou (Tabuľka 2).

Tabuľka: Vybrané slovenské územné celky s ukončeným adaptačným plánom

Územný celok	Názov
Vyššie územné celky	Košický samosprávny kraj, Prešovský samosprávny kraj
Mestá	Bratislava, Hlohovec, Kežmarok, Prešov, Trenčín, Trnava, Zvolen, Žilina, Košice, Malacky
Mestské časti	Bratislava – MČ Karlova Ves, Košice – MČ Západ, Košice – MČ KVP

Zdroj: Vlastné spracovanie KRI, údaje k septembru 2022

²⁶ SLOV-LEX [Zákon 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy](#)

PRÍLOHA 1.3. LEGISLATÍVNY RÁMEC SLOVENSKEJ REPUBLIKY PROCESU ADAPTÁCIE

Ústava Slovenskej republiky

Základnou legislatívou normou na Slovensku je Ústava Slovenskej republiky 460/1992 Zb., ktorá vymedzuje práva a povinnosti štátu zložkám štátnej správy i územnej samospráve - miestnej i regionálnej, s cieľom všeestranného rozvoja územia a blaha obyvateľstva. A to vo viacerých rozvojových oblastiach, ako hospodársky rozvoj, životné prostredie a prírodné zdroje, nerastné bohatstvo, sociálna starostlivosť, vzdelanie, kultúra a kultúrne dedičstvo, bezpečnosť a ďalšie. Uvedené práva a povinnosti sú ďalej upravované zákonomi Slovenskej republiky (SR).

Zákon č. 360/1990 o obecnom zriadení

Základnou právnou normou samosprávy na miestnej úrovni je Zákon Slovenskej Národnej rady č. 360/1990 Zb. o obecnom zriadení, ktorý popisuje práva a povinnosti samosprávy, jej orgánov, organizácií, zložiek. Základné ustanovenia jasne definujú základnú úlohu obce a to starostlivosť o všeestranný rozvoj jej územia a o potreby jej obyvateľov. Dopady klimatickej zmeny a ich socio-ekonomicke dôsledky sú ohrozeniami rozvoja obce/mesta a priamo ovplyvňujú potreby obyvateľov.

Zákon č. 302/2001 Z. z. o samospráve vyšších územných celkov

Samosprávny kraj pri výkone samosprávy sa stará o všeestranný rozvoj svojho územia a o potreby svojich obyvateľov a to prostredníctvom činností ako napríklad:

- Plánovacie činnosti týkajúce sa územia samosprávneho kraja.
- Schvaľovanie územnoplánovacích podkladov kraja a regiónov.
- Investičná a podnikatelská činnosť v záujme zabezpečenia potrieb obyvateľov.
- Tvorba a ochrana životného prostredia.
- Rozvoj spolupráce s územnými celkami a s orgánmi iných štátov.

Všetky tieto činnosti priamo či nepriamo majú súvis s reakciou na zmenu klímy a samosprávny kraj môže cez svoje kompetencie a nástroje, proces adaptácie ovplyvňovať.

Zákon č. 309/2014 Z. z. o podpore regionálneho rozvoja

Podpora regionálneho rozvoja je podľa zákona zameraná, okrem iného na:

- a) Realizáciu opatrení na ochranu a zveľadovanie životného prostredia, obmedzovanie škodlivých vplyvov a tiež zlepšenie environmentálnej infraštruktúry regiónu.
- b) Rozvoj vedy, výskumu a vývoja prospievajúci k celkovému rozvoju regiónu so zreteľom na podporu zavádzania nových technológií a inovácií.
- c) Udržateľný rozvoj aglomerácií, obnova, regenerácia a rozvoj miest a obcí podľa záväznej časti príslušnej územnoplánovacej dokumentácie

Toto zameranie priamo poukazuje na to, aby reakcia na zmenu klímy bola súčasťou plánovania rozvoja regiónu. Naviac nová metodika (od roku 2020) pre prípravu Programov hospodárskeho a sociálneho rozvoja navrhuje v analytickej fáze tvorby dokumentov okrem iného aj spracovanie „analýzy odolnosti/zraniteľnosti a adaptability územných socio-ekosystémov na vonkajšie vplyvy a osobitne na klimatickú zmenu“. Zadávateľ (mesto/obec) a spracovateľ rozvojového dokumentu, majú navyše príležitosť určiť či, ako a v akom rozsahu analýzu ohrozenia zmenou klímy do dokumentu zakomponujú.

Zákon č. 50/1976 Z .z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku

Prvá časť zákona v znení jeho viacerých zmien je o územnom plánovaní, ktoré predstavuje sústavnú činnosť, ktorá komplexne rieši priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia, určuje jeho zásady, navrhuje vecnú a časovú koordináciu činností ovplyvňujúcich životné prostredie, ekologickú stabilitu, kultúrno-historické hodnoty územia, územný rozvoj a tvorbu krajiny v zhode s princípmi trvalo udržateľného rozvoja. Územné plánovanie vytvára predpoklady pre trvalý súlad všetkých činností v území s osobitným zreteľom na starostlivosť o životné prostredie, dosiahnutie ekologickej rovnováhy a zabezpečenie trvalo udržateľného rozvoja, na šetrné využívanie prírodných zdrojov a na zachovanie prírodných, civilizačných a kultúrnych hodnôt.

Tento zákon ustanovuje v územných plánoch obcí a územných plánoch zón zásady a regulatívy funkčného využitia územia, prostredníctvom ktorých je možné realizovať ochranu pred nepriaznivými

dôsledkami zmeny klímy, teda aj mitigačné (napr. zeleň v sídlach, technické a stavebné opatrenia na budovách, systémy vykurovania, regulácia dopravy) a adaptačné opatrenia (napr. ochranu pred povodňami, zosuvmi, zadržiavanie vody v území). V budúcnosti bude však potrebné (podľa odporúčaní schválenej Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy) relevantne premietnuť problematiku zmeny klímy priamo do základných nástrojov územného plánovania na národnej, regionálnej a miestnej úrovni.

Zákon o vodách č. 364/2004 Z .z.

Zákon o vodách č. 364/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov (vodný zákon) vytvára podmienky, súvisiace s procesom adaptácie na zmenu klímy na:

- a) Všestrannú ochranu vód vrátane vodných ekosystémov a od vód priamo závislých ekosystémov v krajine.
- b) Zachovanie alebo zlepšovanie stavu vód.
- c) Účelné, hospodárne a trvalo udržateľné využívanie vód.
- d) Manažment povodí a zlepšenie kvality životného prostredia a jeho zložiek.
- e) Znižovanie nepriaznivých účinkov povodní a sucha
- f) Zabezpečenie funkcií vodných tokov.
- g) Bezpečnosť vodných stavieb.

Zákon č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami

Špeciálnym právnym predpisom zameraným na ochranu ľudí, území, infraštruktúry, majetku nadvážujúcim na vodný zákon, je zákon o ochrane pred povodňami. Zákon č. 7/2010 Z.z. definuje povodeň ako prírodný jav, pri ktorom voda dočasne zaplaví územie, ktoré zvyčajne nie je zaliate vodou. Ochrana pred povodňami sú podľa zákona činnosti, ktoré sú zamerané na zníženie povodňového rizika na povodňami ohrozenom území, na predchádzanie záplavám spôsobovanými povodňami a na zmierňovanie nepriaznivých následkov povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a na hospodársku činnosť.

Zákon o ochrane pred povodňami je postupom riadenia a organizácie ochrany pred povodňami na všetkých úrovniach riadenia (ministerstvá, okresné úrady, obce, povodňové komisie), ako aj na úrovniach VÚC, HaZZ SR, PZ SR, zložiek ozbrojených síl a ďalších - od spracovania *Plánu manažmentu povodňového rizika* a jeho koordinácie cez spracovanie Povodňových plánov záchranných a zabezpečovacích prác, ktoré sa vypracovávajú na úrovni okresov a obcí. Súčasťou povodňového plánu záchranných prác obce sú povodňové plány záchranných prác právnických osôb a fyzických osôb, ktorých stavby, objekty alebo zariadenia na území obce môžu byť postihnuté povodňou a sú vypracúvané na základe všeobecne záväzného nariadenia obce.

Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia

Predmetom zákona je organizovanie výkonu verejného zdravotníctva, ale aj prevencia zdravia a okrem iných stanovuje požiadavky na zdravé životné podmienky a zdravé pracovné podmienky. Orgánmi verejného zdravotníctva sú ministerstvá SR (zdravotníctva, obrany, vnútra, dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja), úrady verejného zdravotníctva a Slovenská informačná služba, ktoré spolupracujú s obcami a samosprávnymi krajmi pri ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia. Zákon upravuje postup orgánov verejného zdravotníctva pri mimoriadnych udalostach, ako sú napr. povodne, hromadný výskyt prenosných ochorení a iné.

Obce sú v zmysle zákona povinné plniť opatrenia nariadené úradom verejného zdravotníctva, alebo regionálnym úradom verejného zdravotníctva, napríklad v oblasti ohrozenia verejného zdravia v dôsledku mimoriadnych situácií a udalostí akými sú povodne, horúčavy vzniknuté následkom zmeny klímy a ohrozujúce zdravie obyvateľstva.

Zákon č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva

Zákon okrem iného upravuje podmienky na účinnú ochranu života, zdravia a majetku pred následkami mimoriadnych udalostí, ktoré môžu byť spôsobené aj vplyvmi zmeny klímy, ako aj ustanovuje úlohy a pôsobnosť orgánov štátnej správy, obcí a práva a povinnosti fyzických osôb a právnických osôb pri zabezpečovaní civilnej ochrany obyvateľstva. Jedným z nástrojov je Analýza územia z hľadiska rizík,

ako aj z nich vyplývajúci možný vznik mimoriadnej udalosti, ktorá je základným dokumentom vypracovaným na regionálnej i národnej úrovni.

Zákon č. 261/2002 Z. z. o prevencii priemyselných havárií

Tento ustanovuje postupy pri prevencii závažných priemyselných havárií, na pripravenosť na ich zdolávanie a obmedzovanie následkov na život a zdravie ľudí, životné prostredie a majetok. Systém hodnotenia rizika závažných priemyselných havárií zahŕňa:

- Identifikáciu nebezpečenstiev (zdrojov rizika).
- Kvantifikáciu pravdepodobnosti vzniku závažných priemyselných havárií.
- Analýzu príčin a následkov (hodnotenie rozsahu a závažnosť) závažnej priemyselnej havárie vrátane analýzy vonkajších udalostí (napr. vplyv nepriaznivých meteorologických a geologických podmienok).

Zákon č. 45/2011 Z. z. o kritickej infraštruktúre

Zákon upravuje podmienky pre analýzu rizík pre kritickú infraštruktúru, ktorá obsahuje posúdenie hrozby jej narušenia alebo zničenia, ako aj predpokladané dôsledky narušenia alebo zničenia.

Zákon č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciach mimo času vojny a vojnového stavu v znení neskorších predpisov

Zákon určuje vedenie prehľadov zdrojov, ktoré môžu spôsobiť krízovú situáciu, analyzovanie týchto rizík a prijímanie opatrení na odstránenie ich príčin. Ministerstvá a ostatné ústredné orgány štátnej správy zriaďujú krízový štáb, ktorý ako výkonný orgán krízového riadenia analyzuje riziká krízovej situácie, navrhuje opatrenia na jej riešenie a koordinuje činnosť zložiek vo svojej pôsobnosti. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky koordinuje činnosť orgánov krízového riadenia – ministerstvá, ostatné ústredné orgány štátnej správy, Národná banka Slovenska, obvodný úrad i obec.

Zákon č. 129/2002 Z. z. o integrovanom záchrannom systéme

Tento zákon upravuje činnosti organizácií integrovaného záchranného systému, pôsobnosti a úlohy orgánov štátnej správy a záchranných zložiek v rámci integrovaného záchranného systému, práva a povinnosti obcí a iných právnických a fyzických osôb pri koordinácii činností súvisiacich s poskytovaním pomoci, ak je bezprostredne ohrozený život, zdravie, majetok alebo životné prostredie.

Zákon č. 543/2002 Z .z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších zmien

Cieľom zákona je dlhodobo zabezpečiť zachovanie prírodnnej rovnováhy a ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života, prírodných hodnôt a krás a utvárať podmienky na trvalo udržateľné využívanie prírodných zdrojov a na poskytovanie ekosystémových služieb. Pri napĺňaní tohto cieľa je nutné brať do úvahy aj potenciálne ohrozenie prírodných ekosystémov a biodiverzity negatívnymi dopadmi zmeny klímy, ktoré môžu mať za následok až zánik prírodných hodnôt, či prvkov krajiny.

Zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch

Účelom zákona o lesoch je v súvislosti s vplyvmi zmeny klímy dôležité:

- a) Zachovanie, zvelaďovanie a ochrana lesov ako zložky životného prostredia a prírodného bohatstva krajiny na plnenie ich nenahraditeľných funkcií.
- b) Zabezpečenie diferencovaného, odborného a trvalo udržateľného hospodárenia v lesoch.
- c) Zosúladenie záujmov spoločnosti a vlastníkov lesov.

Trvalo udržateľným hospodárením v lesoch sa rozumie hospodárenie v lesoch takým spôsobom a v takom rozsahu, aby sa zachovala ich biologická diverzita, odolnosť, produkčná a obnovná schopnosť, životnosť a schopnosť plniť funkcie lesov, ekologická stabilita, čo je schopnosť lesa odolávať alebo sa vyrovnať s vnútornými a vonkajšími vplyvmi, ktorým je aj ohrozenie lesa globálnym ohrozením zmeny klímy a jej dopadmi (najmä vietor, povodeň, sucho, námraza, sneh alebo iný prírodný jav) a to bez trvalého narušenia funkčnej štruktúry lesa.

Zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy, o zmene zákona č. 243/2005 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov

V súvislosti so zmenou klímy a jej negatívnymi vplyvmi sa za degradáciu pôdy považuje aj znehodnotenie poľnohospodárskej pôdy vodnou eróziou, veternou eróziou, či zhutnením pôdy. Zákon stanovuje postupy na ochranu pred degradáciou ako napr. výsadbu účelovej poľnohospodárskej a ochrannej zelene vrátane výsadby rýchlorastúcich drevín, alebo usporiadanie honov v smere prevládajúcich vetrov, či vrstevnicovú agrotechniku ako protierózne opatrenia. Cieľom je zabezpečiť využívanie poľnohospodárskej pôdy tak, aby nebola ohrozená ekologická stabilita územia a bola zachovaná funkčná späťost prírodných procesov v krajinnom prostredí, pri čom je potrebné brať do úvahy aj súvislosti s negatívnymi vplyvmi zmeny klímy na pôdu a jej poľnohospodárske využívanie.

Zákon č. 24/2006 o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

Zákon predstavuje odborné a verejné posudzovanie vplyvov na životné prostredie: strategických dokumentov (v procese prípravy a pred ich schvaľovaním), navrhovaných činností pred ich umiestnením do územia či ich povolením. Zákon tiež upravuje v procesoch posudzovania pôsobnosť subjektov vrátane miest. Cieľom zákona je včasne a účinne chrániť životné prostredie. Predmetom posudzovania vplyvov strategických dokumentov sú strategické dokumenty pripravované pre oblasť poľnohospodárstva, lesníctva, rybárstva, priemyslu, energetiky, dopravy, odpadového hospodárstva, vodného hospodárstva, telekomunikácií, cestovného ruchu, územného plánovania, alebo využívania územia, regionálneho rozvoja a životného prostredia, ako aj strategické dokumenty spolufinancované Európskou úniou, ktoré majú pravdepodobne významný vplyv na životné prostredie.

Aj keď v zákone nie je zmena klímy explicitne uvedená, v rozsahu posudzovania strategických dokumentov, ako aj priamo činností z hľadiska vplyvov na životného prostredie, je možné brať do úvahy vplyvy zmeny klímy na krajiny a obyvateľstvo, alebo opačne aj vplyvy činností človeka aj cez plánované strategické dokumenty na klímu. Zmena klímy môže byť posudzovaná cez vyššie uvedený predmet posudzovania vo všetkých jeho častiach (únosnosť územia, dôsledky a riziká, súbežné pôsobenie javov, preventívne opatrenia a minimalizácia vplyvov, vplyv a zdravie obyvateľstva).

PRÍLOHA 2. TABUĽKOVÁ ČASŤ KLIMATOLOGICKEJ CHARAKTERISTIKY BSK

PRÍLOHA 2.1. KLIMATICKÉ CHARAKTERISTIKY

Tab. 1: Priemerné mesačné teploty vzduchu v °C za obdobie 1961-1990

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Bratislava - letisko	-1,4	0,9	5,0	10,2	15,1	18,3	20,1	19,3	15,4	9,9	4,4	0,5	9,8
Kuchyňa - Nový Dvor	-1,9	0,3	4,4	9,2	14,3	17,4	19,1	18,4	14,7	9,7	4,2	0,0	9,2
Malý Javorník	-3,4	-1,5	2,6	7,5	12,6	15,4	17,3	17,0	13,4	8,0	2,2	-1,7	7,4

Tab. 2: Priemerné mesačné úhrny zrážok v mm za obdobie 1961-1990

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Bratislava - letisko	43	43	38	35	56	66	54	62	40	37	54	50	576
Kuchyňa - Nový Dvor	37	41	37	47	68	82	73	65	50	44	56	44	642

Tab. 3: Dlhodobé klimatologické charakteristiky zo staníc na území Podunajskej nížiny, Záhorskej nížiny a Malých Karpát v obdobiach 1961-1990 a 1991-2020

Stanica	Bratislava-letisko		Kuchyňa-Nový Dvor		Modra-Piesky		
	Obdobie	1961-1990	1991-2020	1961-1990	1991-2020	1961-1990	1991-2020
T rok		9,8	11,1	9,2	10,4	7,4	8,7
T tp		16,4	18,0	15,5	16,9	13,5	15,2
let		69,3	80,7	61,8	76,7	30,3	42,8
trop		18,4	26,4	15,2	25,2	2,8	8,0
mraz		88,2	78,3	108,4	97,8	107,0	97,1
ľad		24,3	19,4	26,8	18,6	44,4	38,0
Z rok		576,1	574,3	641,6	660,8	881,4	895,1
Z tp		311,7	334,6	383,8	420,5	439,1	472,5
Z leto		181,2	181,6	219,4	231,2	250,7	252,9
Z zima		133,8	113,0	120,3	110,7	237,8	204,2
Zra 10		16,7	16,3	18,8	16,8	27,2	23,8
Zra 40		0,4	0,6	0,5	1,0	0,8	1,3
snp		38,5	28,6	45,8	35,2	85,4	76,1
Nsp 5		4,8	3,1	5,1	3,5	10,2	8,6

Legenda

- T rok Priemerná ročná teplota vzduchu v °C
- T tp Priemerná teplota vzduchu za teplý polrok (IV - IX) v °C
- let Priemerný počet letných dní (s denným maximom 25 °C a viac)
- trop Priemerný počet tropických dní (s denným maximom 30 °C a viac)
- mraz Priemerný počet mrazových dní (s denným minimom menej ako 0 °C)
- ľad Priemerný počet ľadových dní (s denným maximom 0°C a menej)
- Z rok Priemerný ročný úhrn zrážok v mm
- Z tp Priemerný úhrn zrážok v teplom polroku (IV - IX) v mm

Z leto	Priemerný úhrn zrážok v lete (VI - VIII) v mm
Z zima	Priemerný úhrn zrážok v zime (XII - II) v mm
Zra 10	Priemerný počet dní so zrážkami s úhrnom 10 mm a viac
Zra 40	Priemerný počet dní so zrážkami s úhrnom 40 mm a viac
snp	Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou
Nsp 5	Priemerný počet dní s novou snehovou pokrývkou 5 cm a viac

Tab. 4: Dlhodobé charakteristiky výparu a zrážok v Bratislave v obdobiach 1961 – 1990 a 1991 – 2020

Obdobie	Eo rok	Eo tp	E rok	E tp	Z rok	Z tp	Eo-Z rok	Eo-Z tp	E-Z rok	E-Z tp	E/Eo rok	E/Eo tp
1961-1990	696	581	430	352	576	312	120	269	-146	40,3	0,6	0,6
1991-2020	753	635	489	399	571	334	182	301	-82	65	0,6	0,6

Legenda

Eo rok	Priemerná ročná suma potenciálnej evapotranspirácie v mm
Eo tp	Priemerná suma potenciálnej evapotranspirácie v mm za teplý polrok (IV – IX) v mm
E rok	Priemerná ročná suma aktuálnej evapotranspirácie v mm
E tp	Priemerná suma aktuálnej evapotranspirácie v za teplý polrok (IV – IX) v mm
Eo-Z rok	Priemerná ročná suma klimatického ukazovateľa zavlaženia v mm
Eo-Z tp	Priemerná suma klimatického ukazovateľa zavlaženia za teplý polrok (IV – IX) v mm
E-Z rok	Priemerný rozdiel súm aktuálnej evapotranspirácie a zrážok za rok v mm
E-Z tp	Priemerný rozdiel súm aktuálnej evapotranspirácie a zrážok teplý polrok (IV – IX) v mm
E/Eo rok	Relatívna evapotranspirácia za rok
E/Eo tp	Relatívna evapotranspirácia za teplý polrok (IV – IX)

PRÍLOHA 2.2. KLIMATICKE scénáre

Tab. 5: Scénáre zmien 50-r. priemerov teploty vzduchu na vybraných staniciach regiónu Bratislavského kraja (°C) do roku 2100 podľa modelu KNMI a emisného scenára SRES A1B

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Scénáre zmien priemerov teploty vzduchu v Bratislave oproti priemu z obdobia 1961-1990													
2001-2050	0,9	1,4	1,0	0,8	0,7	1,0	0,8	0,9	0,8	1,4	0,4	0,0	0,8
2026-2075	1,8	2,7	1,8	1,3	1,6	1,9	1,7	2,0	1,7	2,2	1,2	1,6	1,8
2051-2100	3,2	3,2	2,6	2,0	2,5	3,2	3,3	3,0	2,4	3,0	2,3	2,8	2,8
Scénáre priemerov teploty vzduchu na Malom Javorníku vo výške 584 m n.m. do roku 2100													
2001-2050	-2,6	-0,1	3,4	8,4	13,0	16,1	17,8	17,6	13,8	9,2	2,4	-1,6	8,1
2026-2075	-1,7	1,3	4,2	8,9	13,8	17,0	18,8	18,7	14,7	10,0	3,2	0,0	9,1
2051-2100	-0,3	1,7	5,0	9,6	14,8	18,2	20,4	19,7	15,4	10,8	4,3	1,1	10,1
Scénáre priemerov teploty vzduchu v Malackách do roku 2100													
2001-2050	-0,7	1,5	5,8	10,0	15,4	18,8	20,1	19,3	15,9	10,9	4,6	0,2	10,1
2026-2075	0,2	2,9	6,6	10,5	16,3	19,6	21,0	20,4	16,7	11,6	5,4	1,8	11,1
2051-2100	1,6	3,3	7,4	11,3	17,2	20,9	22,6	21,3	17,4	12,4	6,5	2,9	12,1

Tab. 6: Scénáre zmien 50-r. priemerov úhrnov zrážok na vybraných staniciach regiónu okresov Bratislavského kraja (% a mm) do roku 2100 podľa modelu KNMI a emisného scenára SRES A1B (L – letisko, K – Koliba, S – Senci)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Scénáre zmien priemerov úhrnov zrážok v Bratislave L v % v porovnaní s 1961-1990													
2001-2050	18,9	17,3	-20,7	-16,0	11,8	1,5	3,5	13,8	14,3	17,8	-7,5	20,3	6,5
2026-2075	20,3	15,2	-17,1	1,3	15,5	-0,9	-13,4	7,0	21,6	24,8	-0,6	18,2	6,9
2051-2100	37,0	33,4	-0,4	15,4	10,1	-13,2	-25,8	4,4	24,4	25,6	9,5	23,7	9,7
Scénáre priemerov úhrnov zrážok na Malom Javorníku (584 m n.m.) v mm do roku 2100													
2001-2050	63,5	67,4	41,6	42,6	82,0	83,6	85,6	90,3	65,2	60,5	69,4	80,4	835
2026-2075	64,2	66,2	43,4	51,4	84,7	81,6	71,5	84,9	69,3	64,1	74,6	79,1	838
2051-2100	73,1	76,6	52,2	58,6	80,7	71,5	61,4	82,8	70,9	64,5	82,2	82,8	860
Scénáre priemerov úhrnov zrážok v Bratislave K (286 m n.m.) v mm do roku 2100													
2001-2050	55,6	52,8	33,7	43,1	73,5	69,9	65,9	78,5	50,6	51,8	57,8	63,1	702
2026-2075	56,3	51,9	35,2	52,0	75,9	68,3	55,1	73,8	53,8	54,9	62,1	62,0	704
2051-2100	64,1	60,1	42,3	59,3	72,3	59,8	47,3	72,1	55,1	55,3	68,3	64,9	723
Scénáre priemerov úhrnov zrážok v Dobrej Vode (257 m n.m.) v mm do roku 2100													
2001-2050	62,1	59,4	32,9	41,6	66,4	68,2	62,4	72,8	46,9	52,9	63,6	74,2	705
2026-2075	62,8	58,4	34,4	50,1	68,6	66,6	52,2	68,5	49,9	56,0	68,4	72,9	707
2051-2100	71,6	67,6	41,3	57,1	65,3	58,4	44,7	66,8	51,0	56,4	75,3	76,3	726
Scénáre priemerov úhrnov zrážok v Malackách (165 m n.m.) v mm do roku 2100													
2001-2050	38,8	39,6	25,1	36,9	65,2	72,5	75,7	69,4	43,2	43,4	44,1	44,5	611
2026-2075	39,3	38,9	26,2	44,4	67,3	70,8	63,3	65,3	45,9	46,0	47,3	43,7	614
2051-2100	44,7	45,1	31,5	50,7	64,2	62,0	54,3	63,7	47,0	46,2	52,1	45,8	630
Scénáre priemerov úhrnov zrážok v Kráľovej pri S (123 m n.m.) v mm do roku 2100													
2001-2050	37,5	38,3	25,8	29,0	54,5	61,4	58,8	66,0	40,7	40,2	48,0	47,0	555
2026-2075	38,0	37,6	27,0	35,0	56,3	59,9	49,2	62,1	43,3	42,6	51,6	46,2	557
2051-2100	43,2	43,6	32,5	39,9	53,7	52,5	42,2	60,6	44,3	42,8	56,7	48,3	572

Tab. 7: Scenáre zmien 50-r. priemerov relatívnej vlhkosti vzduchu (%) a sýtostného doplnku (hPa) v Bratislave na letisku do roku 2100 podľa modelov KNMI a MPI a emisného scenára SRES A1B

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Scenáre zmien relatívnej vlhkosti vzduchu (%) podľa modelu KNMI do roku 2100													
2001-2050	0,2	-0,3	-1,6	-2,7	-2,0	-0,5	-0,5	-0,3	-0,4	0,6	-0,7	-0,9	-0,8
2026-2075	-0,1	-0,3	-1,8	-1,9	-1,6	0,0	-1,0	-0,5	-0,9	0,5	-0,2	-0,5	-0,7
2051-2100	-0,4	-0,1	-1,3	-1,6	-2,5	-2,0	-3,9	-1,7	-0,9	0,8	-0,4	0,6	-1,1
Scenáre zmien sýtostného doplnku (hPa) podľa modelu KNMI do roku 2100													
2001-2050	0,1	0,2	0,3	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3
2026-2075	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	0,9	1,2	1,0	0,8	0,3	0,2	0,2	0,6
2051-2100	0,3	0,4	0,6	0,9	1,6	2,2	3,1	1,9	1,0	0,4	0,3	0,2	1,1

Tab. 8: Scenáre zmien 50-r. priemerov tlaku vodnej pary (hPa) v Bratislave na letisku do roku 2100 podľa modelu KNMI a emisného scenára SRES A1B

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Scenáre zmien tlaku vodnej pary (hPa) podľa modelu KNMI do roku 2100													
2001-2050	0,4	0,5	0,3	0,1	0,2	0,8	0,7	0,9	0,6	1,0	0,1	0,0	0,5
2026-2075	0,7	1,1	0,7	0,4	1,0	1,8	1,6	2,0	1,3	1,6	0,5	0,6	1,1
2051-2100	1,2	1,3	1,1	0,9	1,5	2,6	2,4	2,7	2,0	2,2	1,1	1,2	1,7

Nasledujúce tabuľky zobrazujú scenáre zmeny mesačných priemerov počtu dní so snehovou pokrývkou (N) v regióne juhozápadného Slovenska a Malých Karpát v porovnaní s priemermi v období 1951-1980 v prípade zmien dlhodobých priemerov teploty vzduchu a dlhodobých priemerných úhrnov zrážok, ZI je zima (XII-II) a CHP je chladný polrok (X-III).

Tab. 9: Zmena priemerov N (v %) pri raste priemerov teploty vzduchu o 1 °C

Región	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ZI	CHP
Podun. nížina	-20	-22	-44							-44	-28	-22	-32	
Záhorská nížina	-12	-18	-36							-36	-22	-17	-26	
600 m n.m.	-1	-1	-2	-14						-20	-6	-2	-4	

Tab. 10: Zmena priemerov N (v %) pri raste úhrnov zrážok o 10 %

Región	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ZI	CHP
Podun. nížina	6	5	7							5	3	3	7	
Záhorská nížina	3	3	5							5	3	3	5	
600 m n.m.	1	1	1	0						5	1	1	2	

Tabuľky nižšie špecifikujú scenáre zmeny mesačných priemerov sumy denných výšok snehovej pokrývky (S) v regióne juhozápadného Slovenska a Malých Karpát v porovnaní s priemermi v období 1951-1980 v prípade zmien dlhodobých priemerov teploty vzduchu a dlhodobých priemerných úhrnov zrážok, ZI je zima (XII-II) a CHP je chladný polrok (X-III).

Tab. 11: Zmena priemerov S (v %) pri raste priemerov teploty vzduchu o 1 °C

Región	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ZI	CHP
Podun. nížina	-28	-36	-46							-52	-42	-33	-51	
Záhorská nížina	-22	-26	-45							-32	-34	-28	-47	
600 m n.m.	-7	-6	-18	-16						-28	-12	-7	-16	

Tab. 12: Zmena priemerov S (v %) pri raste úhrnov zrážok o 10 %

Región	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ZI	CHP
Podun. nížina	7	11	8							10	6	7	10	
Záhorská nížina	5	5	7							10	6	7	10	
600 m n.m.	6	3	5	0						8	7	9	10	

Tab. 13: Scenáre zmien 50-r. priemerov počtu dní s charakteristickou teplotou v Bratislave na letisku do roku 2100 podľa modelu KNMI a emisného scenára SRES A1B v porovnaní s priemermi z obdobia 1961-1990

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Zmeny počtu letných dní v Bratislave L v porovnaní s priemerom v období 1961-1990,													
2001-		0,0	0,3	0,7	1,1	3,6	2,2	2,8	1,1	0,9			12,6
2026-		0,0	0,4	1,1	3,4	5,7	4,6	6,0	3,1	1,0			25,3
2051-		0,0	0,4	1,6	5,7	8,6	7,5	7,9	4,8	1,5			38,0
Zmeny počtu tropických dní v Bratislave L v porovnaní s priemerom v období 1961-1990,													
2001-			0,0	0,1	1,0	0,9	1,2	1,9	0,7	0,0			5,8
2026-			0,0	0,2	1,5	2,6	3,2	4,3	1,5	0,0			13,4
2051-			0,0	0,3	2,8	5,6	7,1	6,8	2,2	0,1			24,7
Zmeny počtu mrazových dní v Bratislave L v porovnaní s priemerom v období 1961-1990,													
2001-	-1,7	-0,6	-0,2							0,0	-0,4	0,9	-2,0
2026-	-3,3	-2,5	-0,3							0	-1,1	-2,2	-9,4
2051-	-5,7	-2,2	-0,4							0	-1,4	-4,1	-13,8
Zmeny počtu tropických nocí v Bratislave L v porovnaní s priemerom v období 1961-1990,													
2001-	-2,3	-4,7	-0,7	-1,0	0,0				0,0	-1,4	-0,5	0,5	-10,1
2026-	-4,3	-7,7	-2,9	-1,3	0,0				0,0	-2,1	-2,4	-3,9	-24,6
2051-	-8,4	-8,8	-5,6	-1,7	0,0				0,0	-2,8	-5,2	-7,5	-40,1
Zmeny počtu tropických nocí v Bratislave L v porovnaní s priemerom v období 1961-1990,													
2001-					0,1	0,3	0,9	0,6	0,1	0			2,0
2026-					0,2	1,1	2,8	2,0	0,3	0			6,3
2051-					0,6	3,1	6,1	4,0	0,7	0,0			14,4

EXTERNÉ PRÍLOHY

Externé prílohy, mimo tela hlavného dokumentu *Adaptačný plán BSK na zmenu klímy*, sú doručené ako samostatné dokumenty vo formáte .xlsx a mapových vrstiev GIS.

Príloha A Zraniteľnosť vlny horúčav.xlsx

Príloha B Zraniteľnosť povrchové záplavy.xlsx

Príloha C Zraniteľnosť riečne záplavy.xlsx

Príloha D Zraniteľnosť sucho.xlsx

Príloha E Údaje z prieskumu medzi obcami BSK.xlsx

Príloha F Súbor mapových vrstiev GIS



Tento projekt bol podporený z Európskeho sociálneho fondu

