

Nové paradigmy rozvoja územia mesta v kontexte zmeny klímy – komplexný adaptačný proces

RNDr. Andrej Šteiner, PhD. | Karpatský rozvojový inštitút



KRI

Zelené opatrenia pre samosprávy – informačný deň

21. 7. 2021

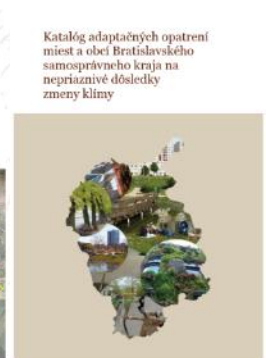
Karpatský rozvojový inštitút



Založený v 2004, kľúčová téma – procesy v samospráve, prepájanie vedeckých poznatkov s praxou.

V oblasti reakcie na zmenu klímy v sídelnom prostredí (od roku 2010):

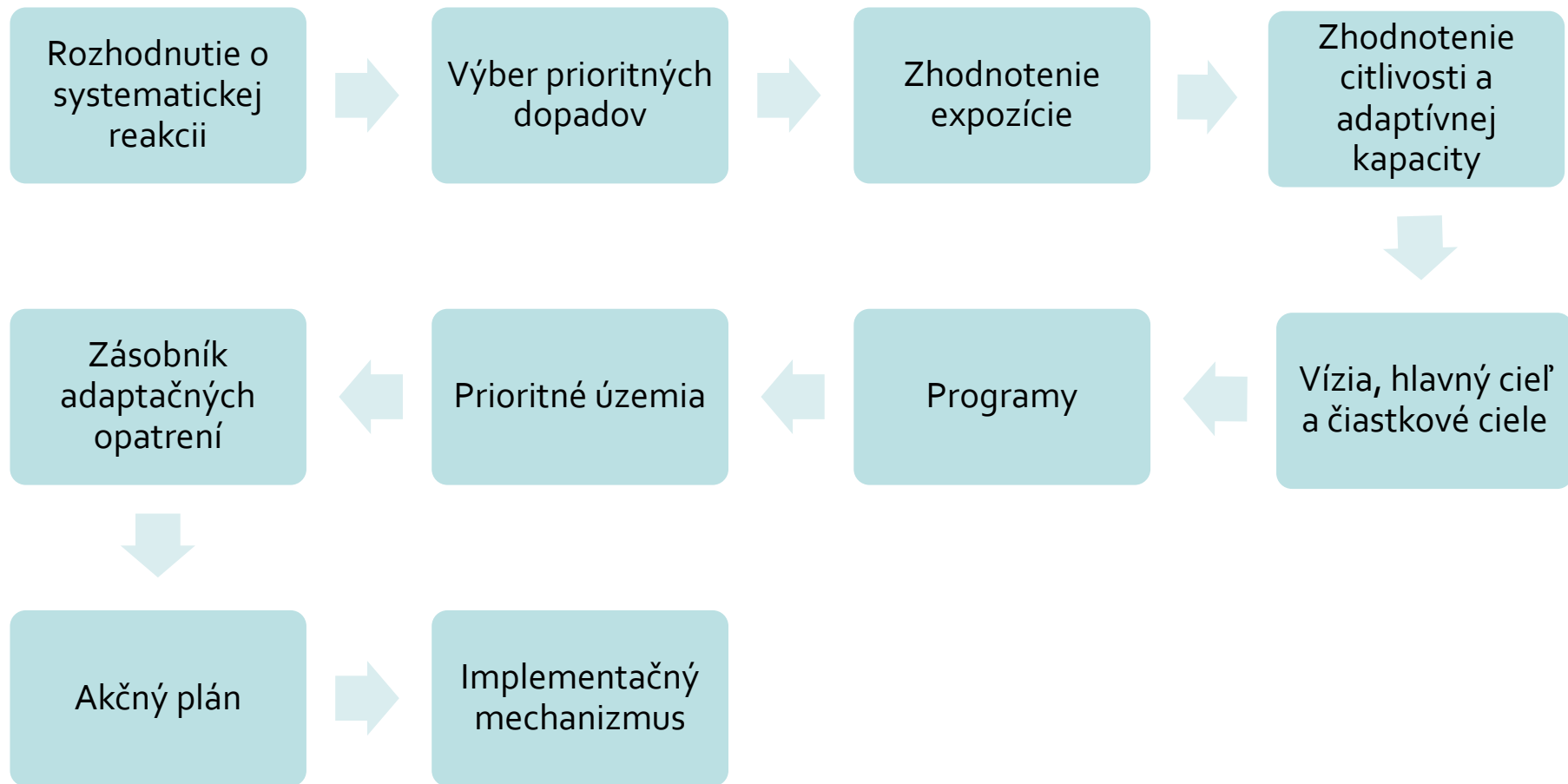
- ✓ realizovaných 13 medzinárodných a slovenských výskumných projektov
- ✓ vytvorených 9 adaptačných stratégií
- ✓ vydaných vyše 10 publikácií, náučných videí a pod.
- ✓ prezentovaných viac ako 35 odborných prednášok na slovenských a medzinárodných fórach
- ✓ viac na www.kri.sk



Maladaptácia

Adaptačné opatrenia bez
systémového prístupu,
nevyužívanie najlepších a
najnovších poznatkov,
symptomatický prístup miesto
terapeutického





1.

2. Výber prioritných dopadov

3.

4.

5.

6.

7.

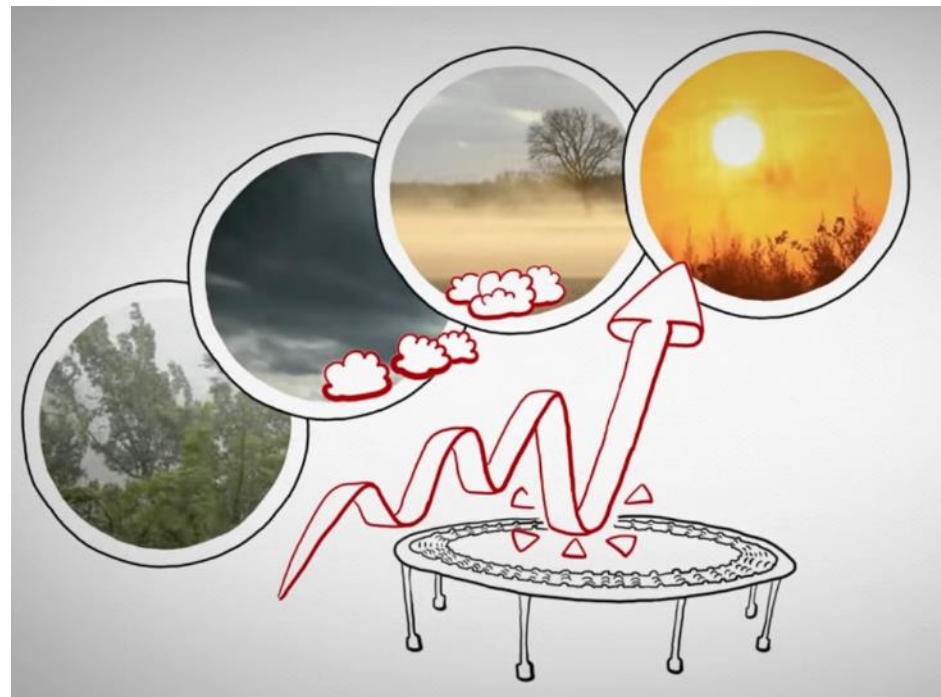
8.

9.

10.

Klimatologický scenár

Vlny horúčav, prívalové zrážky,
suchá, víchrice, ...



1.

2.

3. Zhodnotenie expozície

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

Vlny horúčav

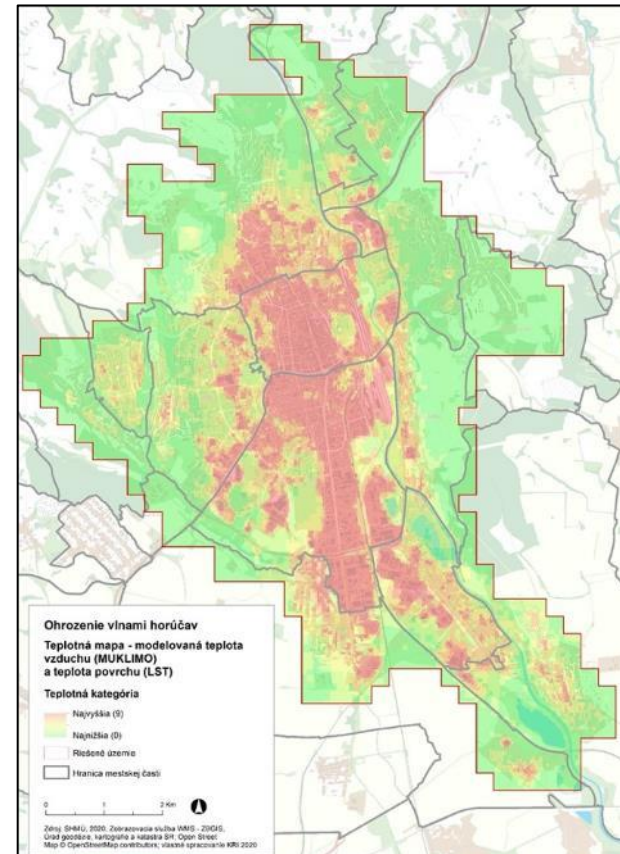
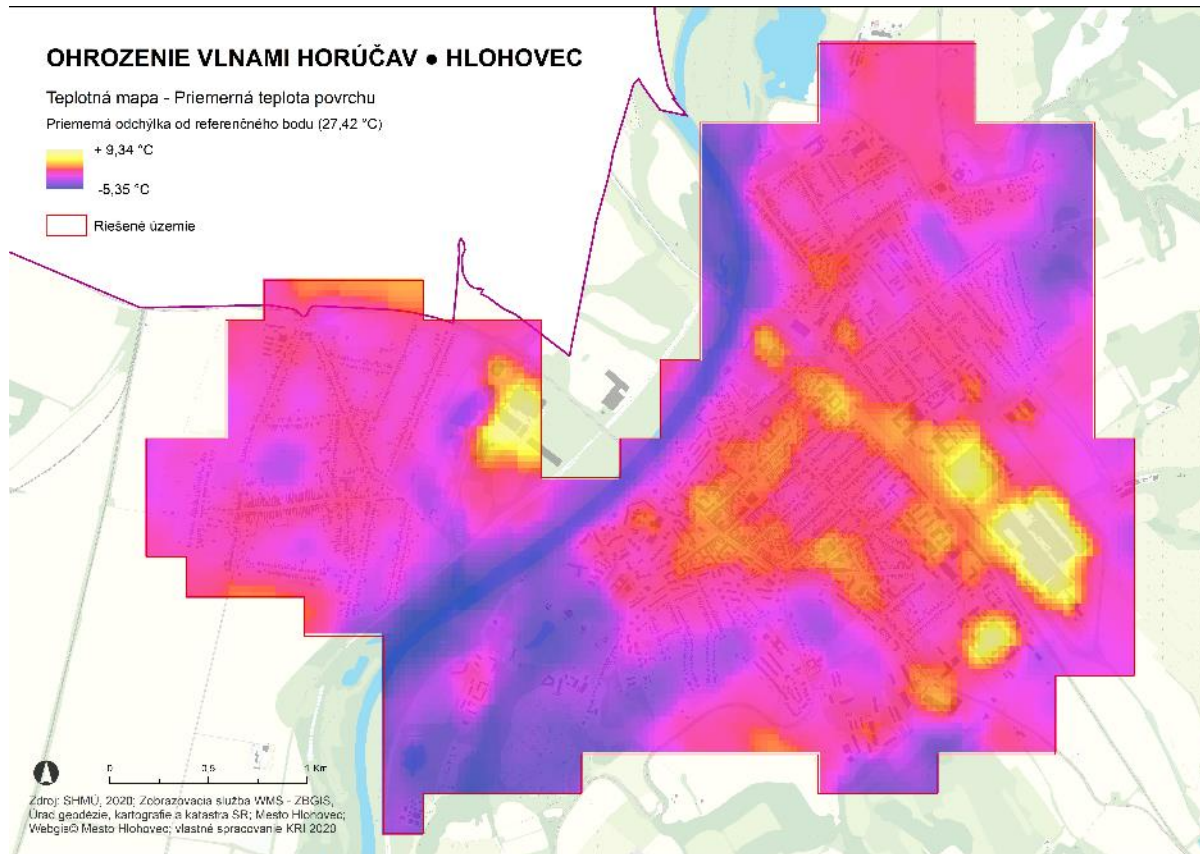
OHROZENIE VLNAM HORÚČAV • HLOHOVEC

Teplotná mapa - Priemerná teplota povrchu
Priemerná odchýlka od referenčného bodu (27,42 °C)

+ 9,34 °C

-5,35 °C

Riešené územie



1.

2.

3. Zhodnotenie expozície

4.

5.

6.

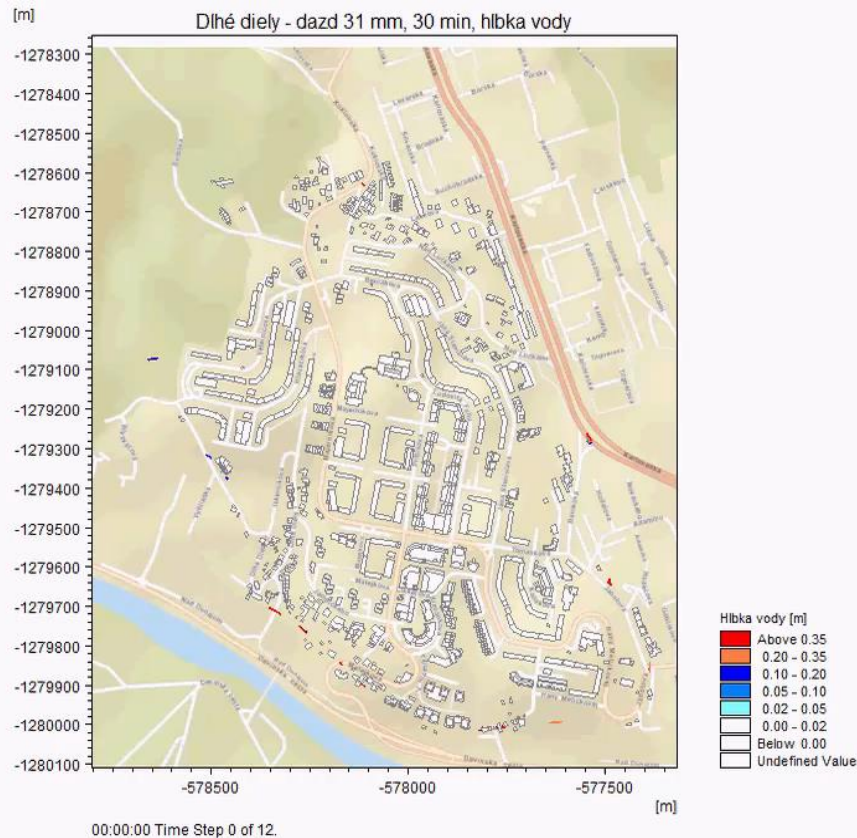
7.

8.

9.

10.

Prívalové zrážky – hydrodynamický model



1.

2.

3. Zhodnotenie expozície

4.

5.

6.

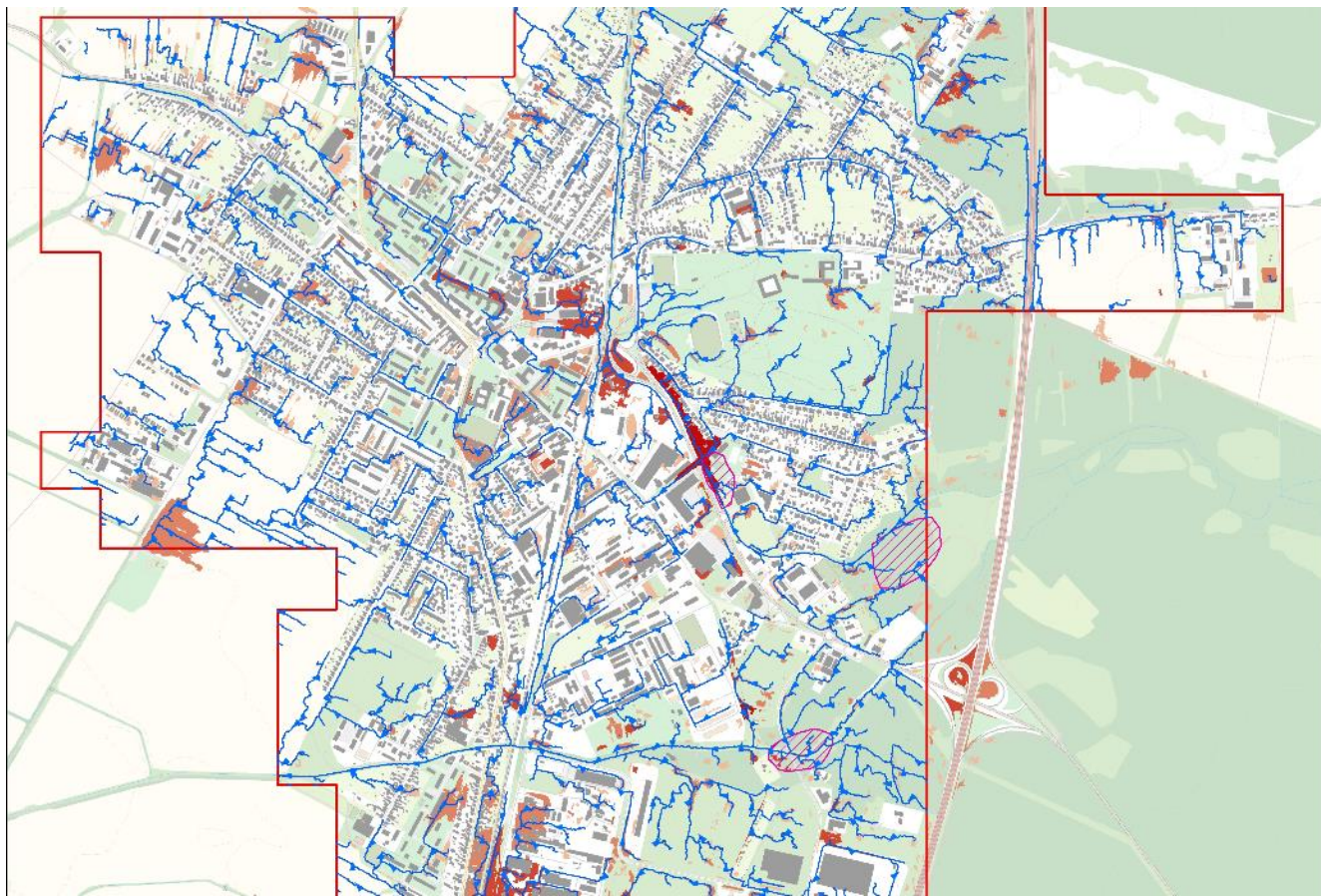
7.

8.

9.

10.

Prívalové zrážky – odtokové pomery



1.

2.

3.

4. Zhodnotenie citlivosti a adaptívnej kapacity

5.

6.

7.

8.

9.

10.

Zraniteľnosť:

Priestorová

Sektorová

Procesná



1.	2.	3.	4. Zhodnotenie citlivosti a adaptívnej kapacity	5.	6.	7.	8.	9.	10.
----	----	----	---	----	----	----	----	----	-----

Priestorová zraniteľnosť – faktory (vlny horúčav)

- Katabatické prúdenie
- Spevnené/nepriepustné plochy
- Zelené plochy (stromová zeleň)
- Hustota zaľudnenia
- Citlivé skupiny obyvateľstva - seniori nad 75 rokov
- Citlivé skupiny obyvateľstva - deti do 4 rokov
- Budovy s koncentráciou rizikových skupín obyvateľstva
- Zaťaženie cestnej siete
- Dostupnosť verejnej zelenej infraštruktúry
- Sociálne slabšie skupiny obyvateľstva
- Kritická infraštruktúra ohrozená horúčavami
- Národné nehnuteľné kultúrne pamiatky

1.

2.

3.

4. Zhodnotenie citlivosti a adaptívnej kapacity

5.

6.

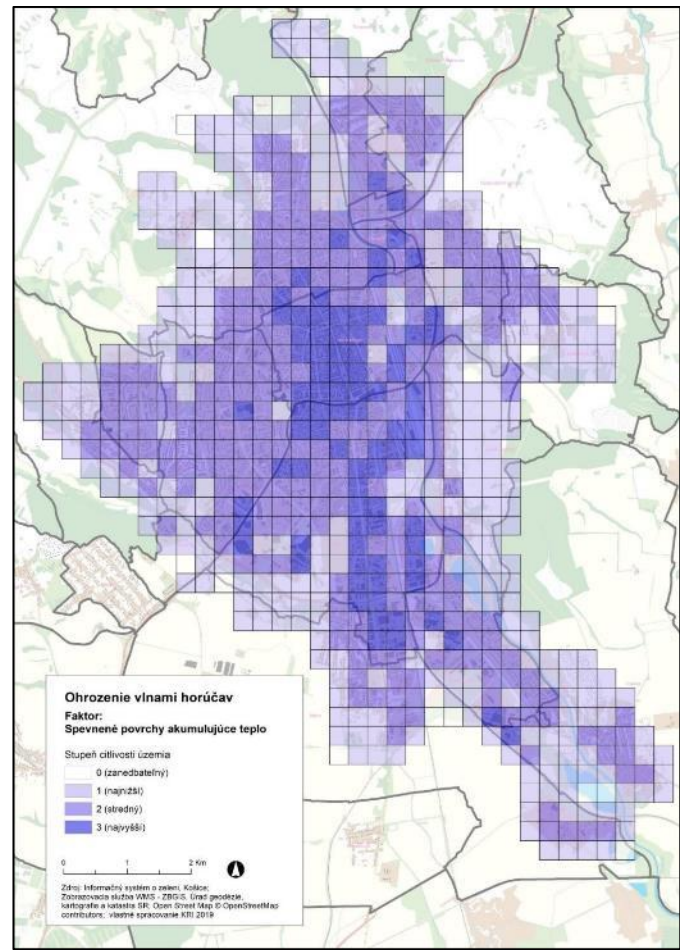
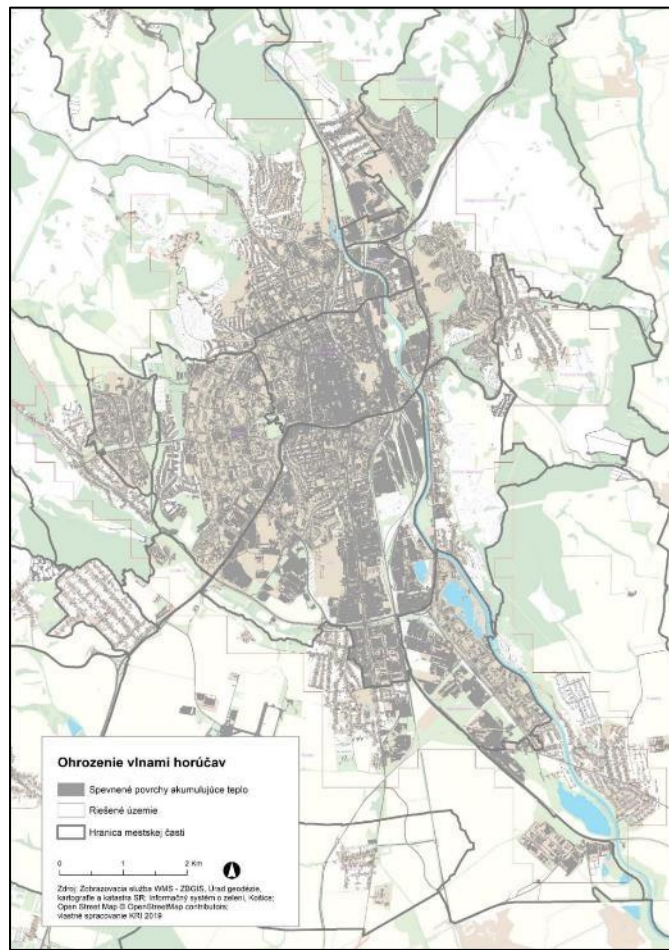
7.

8.

9.

10.

Priestorová zraniteľnosť – 1 faktor



1.

2.

3.

4. Zhodnotenie citlivosti a adaptívnej kapacity

5.

6.

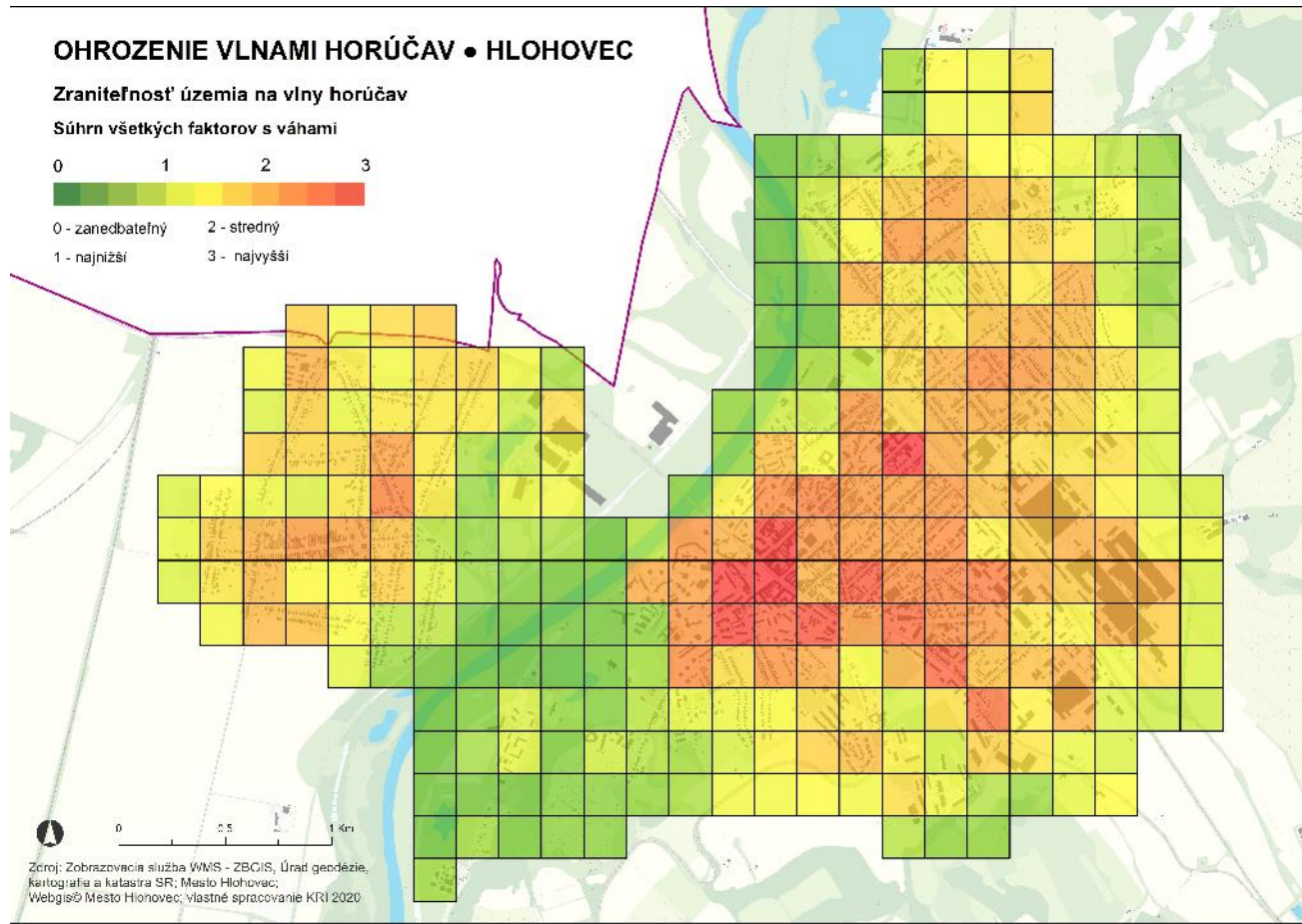
7.

8.

9.

10.

Priestorová
zraniteľnosť –
výsledok



1.

2.

3.

4. Zhodnotenie citlivosti a adaptívnej kapacity

5.

6.

7.

8.

9.

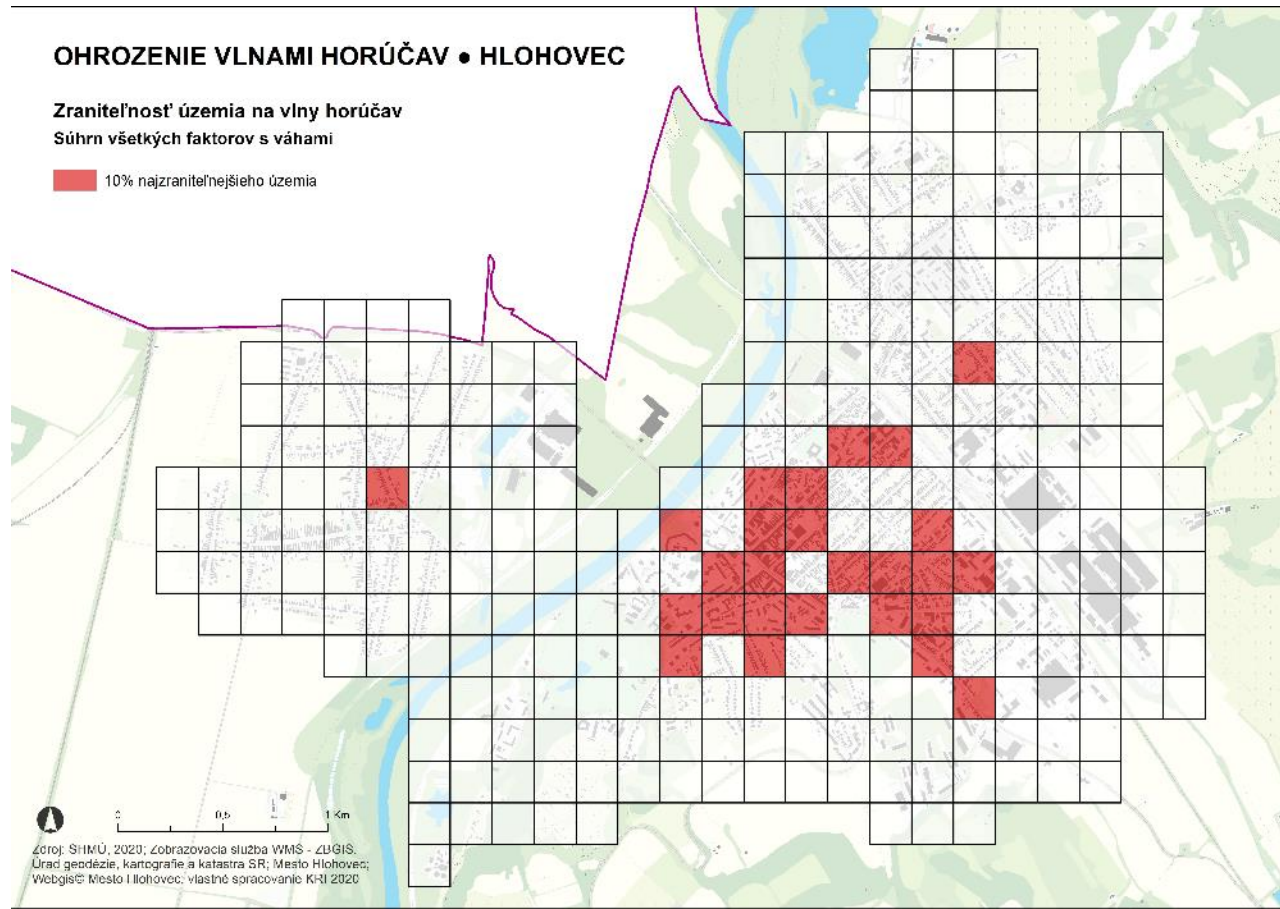
10.

Priestorová zraniteľnosť – výsledok

OHROZENIE VLNAMI HORÚČAV • HLOHOVEC

Zraniteľnosť územia na vlny horúčav
Súhrn všetkých faktorov s váhami

10% najzraniteľnejšieho územia



Zdroj: SHMÚ, 2020; Zobražovacia služba WMS - ZUGIS.
Úrad geodézie, kartografie a katastra SR; Mesto Hlohovec;
Webgis© Mesto Hlohovec; vlastné spracovanie K-RI 2020

1.	2.	3.	4.	5. Vízia, hlavný cieľ a čiastkové ciele	6.	7.	8.	9.	10.
----	----	----	----	---	----	----	----	----	-----

- **Vízia**
- **Hlavný cieľ**
- **Čiastkové ciele**



1. Zvýšiť povedomie, informovanosť a mieru spolupráce s verejnosťou a ďalšími subjektami v procese adaptácie mesta na zmenu klímy
2. Znížiť zraniteľnosť mesta na dôsledky vln horúčav
3. Znížiť zraniteľnosť mesta na povodne z prítalových zrážok
4. Znížiť zraniteľnosť mesta na dlhodobé suchá

1.	2.	3.	4.	5. Vízia, hlavný cieľ a čiastkové ciele	6.	7.	8.	9.	10.
----	----	----	----	---	----	----	----	----	-----

Indikátory

Cieľ č. 2: Znížiť zraniteľnosť mesta na dôsledky vln horúčav

Indikátory:

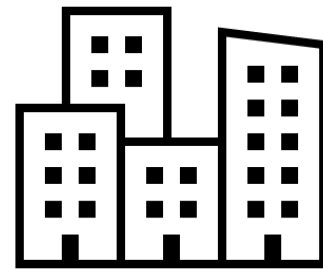
- rozloha spevnených plôch (nárast/pokles voči roku 2021)
- rozloha vzrastlej zelene (nárast/pokles voči roku 2021)
- rozloha novo-zatienených plôch či už stromami, resp. technickými opatreniami (nárast/pokles voči roku 2021)
- počet/rozloha revitalizovaných/novovytvorených prvkov modrej infraštruktúry (nárast/pokles voči roku 2021)
- počet adaptačných opatrení, ktoré boli cielené priamo na seniorov (+75) (od roku 2021)
- ...

Pozn. U všetkých indikátorov, kde je to potrebné, treba zistiť základný stav k roku 2021.

1.	2.	3.	4.	5.	6. Programy	7.	8.	9.	10.
----	----	----	----	----	-------------	----	----	----	-----

2 prístupy

1. Podľa dopadov (pre menšie mestá)
2. Podľa oblastí (pre väčšie mestá)



1.	2.	3.	4.	5.	6. Programy	7.	8.	9.	10.
----	----	----	----	----	-------------	----	----	----	-----

Podľa dopadov – program pre vlny horúčav

Podprogram 2.1: Ochladzovanie územia cirkuláciou vzduchu medzi urbanizovaným územím a jeho okolitým prírodným prostredím

Usmernenie činností: Nepovoľovanie novej výstavby (vyšších budov), ktoré by redukovali vzdušné kanály v smere prevládajúcich vetrov (SZ-JV), pri projektovaných nových budov zvažovanie ich orientáciu v súvislosti so smerom prevládajúcich vetrov ako aj ich hustotu, podpora prevetrávania pomocou líniovej zelene/stromoradií.

1.	2.	3.	4.	5.	6. Programy	7.	8.	9.	10.
----	----	----	----	----	-------------	----	----	----	-----

Podľa dopadov – program pre vlny horúčav

Podprogram 2.2: Zabránenie absorpcie a následné uvoľňovanie tepla zo spevnených povrchov do okolia

Podprogram 2.3: Znižovanie efektu mestského tepelného ostrova zelenou infraštruktúrou (hlavne vzrastlou vegetáciou)

Podprogram 2.4: Znižovanie citlivosti budov na vlny horúčav

Podprogram 2.5: Zabezpečenie ochladzovacích priestorov pre verejnosť počas horúčav

1.	2.	3.	4.	5.	6. Programy	7.	8.	9.	10.
----	----	----	----	----	-------------	----	----	----	-----

Podľa oblastí

Priestory

parky, vnútrobloky, školské
areály, ďalšie priestory

Mestská infraštruktúra

komunikácie, ulice,
námestia, parkoviská,
kanalizácia, vodovody,
vodné prvky

Verejná doprava

prostriedky MHD, zastávky

Urbanizmus

plánovanie, povoľovanie,
lokálna legislatíva

Verejnosc'

informovanie, vzdelávanie

Budovy

objekt budovy, okolie
budovy

OHROZENIE VLNAMI HORÚČAV • HLOHOVEC

Vystavenosť (expozícia) územia extrémnym teplotám
a spevnené povrchy - Vyznačená kombinácia faktorov

Stupeň vystavenia
(expozície) územia

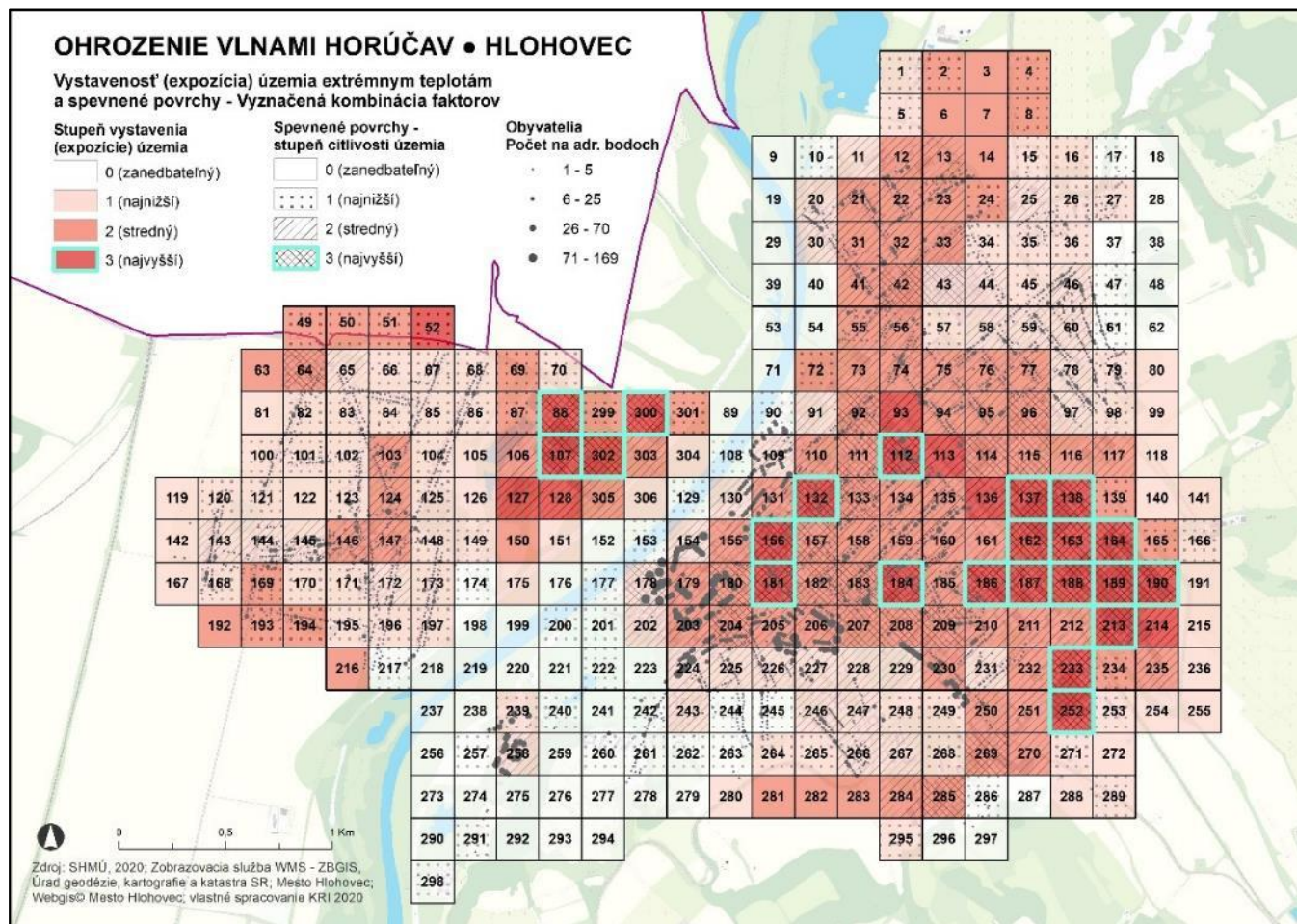
- 0 (zanedbateľný)
- 1 (najnižší)
- 2 (stredný)
- 3 (najvyšší)

Spevnené povrchy -
stupeň citlivosti územia

- 0 (zanedbateľný)
- 1 (najnižší)
- 2 (stredný)
- 3 (najvyšší)

Obyvatelia
Počet na adr. bodoch

- 1 - 5
- 6 - 25
- 26 - 70
- 71 - 169



OHROZENIE VLNAMI HORÚČAV • HLOHOVEC

Vystavenosť (expozícia) územia extrémnym teplotám
a zelené plochy (vzrástla zeleň) - Vyznačená kombinácia štvorcov

Stupeň vystavenia
(expozícia) územia

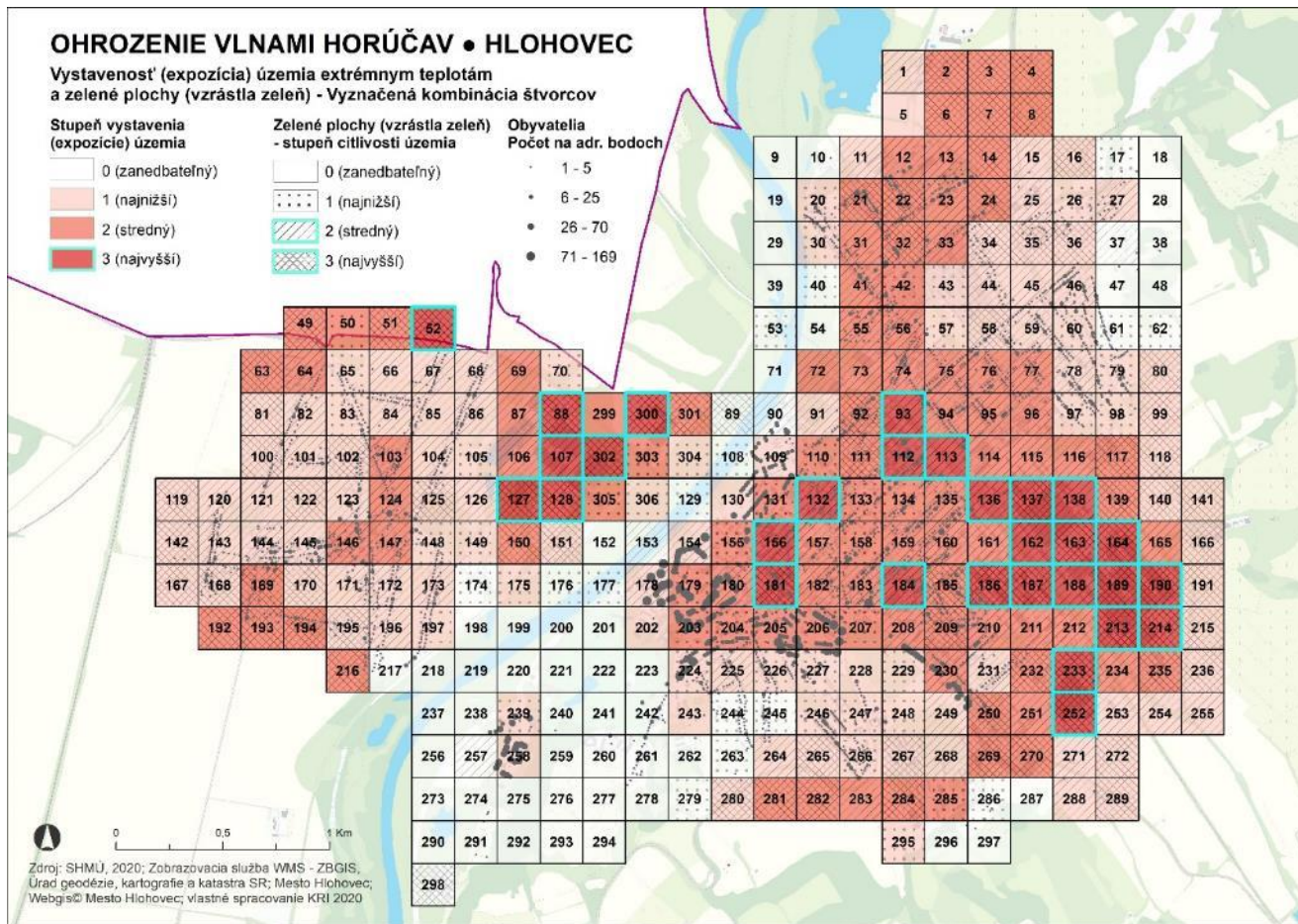
- 0 (zanedbateľný)
- 1 (najnižší)
- 2 (stredný)
- 3 (najvyšší)

Zelené plochy (vzrástla zeleň)
- stupeň citlivosti územia

- 0 (zanedbateľný)
- 1 (najnižší)
- 2 (stredný)
- 3 (najvyšší)


Obyvatelia
Počet na adr. bodoch


- 1 - 5
- 6 - 25
- 26 - 70
- 71 - 169



OHROZENIE VLNAMÍ HORÚČAV • HLOHOVEC

Prekrytie vyznačených kombinácií faktorov


 Výsledok kombinácie faktorov expozície a spevnených povrchov


 Výsledok kombinácie faktorov expozície a vzrástlej zelene

Hustota zaľudnenia - stupeň

 0 (zanedbateľný)

 1 (najnižší)

 2 (stredný)

 3 (najvyšší)



Berie do úvahy všetky opatrenia, bez ohľadu na fázu rozpracovania.

- Oddychová promenáda [H][S]
- Revitalizácia priestoru fontány a pešej promenády [H][S][Z]
- Retenčné jazierka [Z][S]
- Revitalizácia námestia v meste [H]
- Náučné tabule popisujúce dopady jednotlivých opatrení [P]



1.

2.

3.

4.

5.

6.

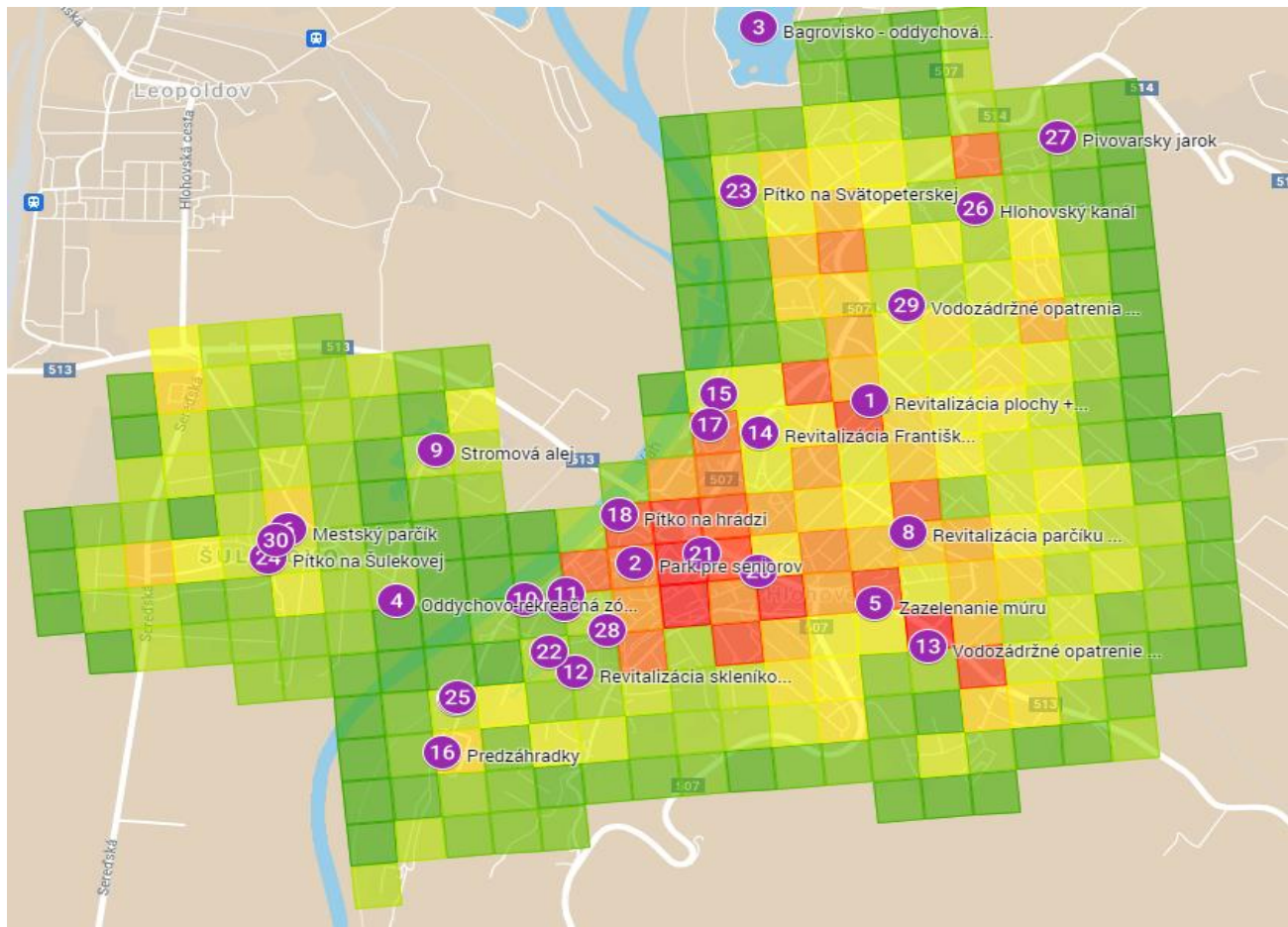
7.

8. Zásobník adaptačných opatrení

9.

10.

Lokalizácia opatrení



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9. Akčný plán	10.
----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

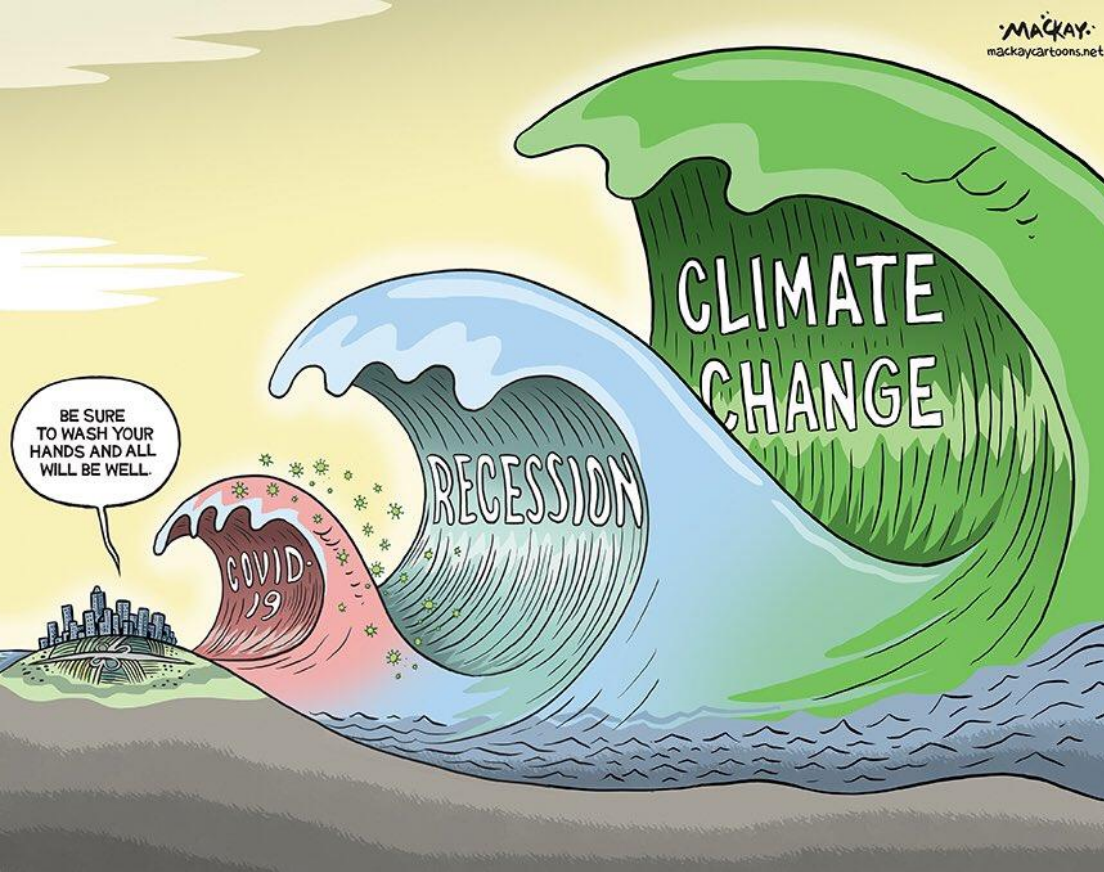
Výberové kritériá

- 1. Adaptačné opatrenie má významný vplyv na jeden z dopadov zmeny klímy**
- 2. Adaptačné opatrenie je primárne účinné na viac dopadov zmeny klímy**
- 3. Adaptačné opatrenie má aj mitigačný efekt**

Okrem uvedených kritérií je potrebné zvažovať aj: rozpracovanosť, potrebu z hľadiska nadväzujúcich opatrení a disponibilitu (resp. reálnu dostupnosť) zdrojov.

Predpoklad úspechu

- Vytvorenie v mestskej samospráve pozíciu/organizačnú jednotku, ktorá bude koordinovať, manažovať, resp. monitorovať mestskú klimatickú politiku
- Priemet Adaptačnej stratégie do aktualizácie existujúcich a do tvorby nových politík/plánovacích dokumentov
- Doplnenie mestského regulačného rámca o nové VZN/smernice pre zabezpečenie klimatického spravovania
- Zahrnutie dopady zmeny klímy do manažmentu rizík a ochrany obyvateľstva



RNDr. Andrej Šteiner, PhD.
Karpatský rozvojový inštitút
steiner@kri.sk | www.kri.sk



KRI



Aktivita je realizovaná v rámci národného projektu **Zlepšovanie informovanosti a poskytovanie poradenstva v oblasti zlepšovania kvality životného prostredia na Slovensku**.
Projekt je spolufinancovaný z Kohézneho fondu EÚ v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia.