

STRATÉGIA ADAPTÁCIE NA ZMENU KLÍMY V PRAXI (ukážky z mesta Púchov a obce Dubová)

L'ubica Midriaková Zaušková
lubica.zauskova@sazp.sk

Slovenská agentúra životného prostredia

www.sazp.sk
<https://klima-adapt.sk/>
<https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivost-o-krajinu/zelena-infrastruktura/zelena-infrastruktura-v-procese-adaptacie-na-zmenu-klimy>

Seminár k aktuálnym témam ochrany ovzdušia, Jasná 9. októbra 2025

Klimatické ohrozenia a ich dôsledky

Na takmer polovici Slovenska je **výrazné až extrémne sucho** (26.2.2025)



Záplavy a silný vietor v BSK (15.9.2024)



Víchrice v Banskej Bystrici (17.8.2021)



Tornádo na Slovensku - východne od Prešova (5.8.2021)



Pre extrémne sucho príde firma v Ábelovej o polovicu dobytku (21.8.2022)



Pribúdajú obce s obmedzeniami na využívanie pitnej vody. Vysychajú niektoré riečky i pramene.



Požiar pri Polomke hasili 24 hodín (14.9.2018)



Zosuvy a trhliny v pôde v okrese Prievidza 8.1.2024



Metodické usmernenie na vypracovanie stratégie/akčného plánu adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (2023)

https://metodiky.sazp.sk/Metodika_1/Definitiva_Metodicke_usmernenie_dosledky_zmeny_klimy_met01.pdf



Východiská: ISO 14090, ISO 14091, ISO 14092, nástroje pre adaptáciu, IPCC AR 5 (2014)

Proces adaptácie na zmenu klímy



Krok 1.

Vytvorenie podmienok pre adaptáciu

Krok 2.

Posúdenie rizík a zraniteľnosti na dôsledky zmeny klímy

Krok 3.

Návrh adaptačných opatrení

Krok 4.

Posúdenie a výber adaptačných opatrení

Krok 5.

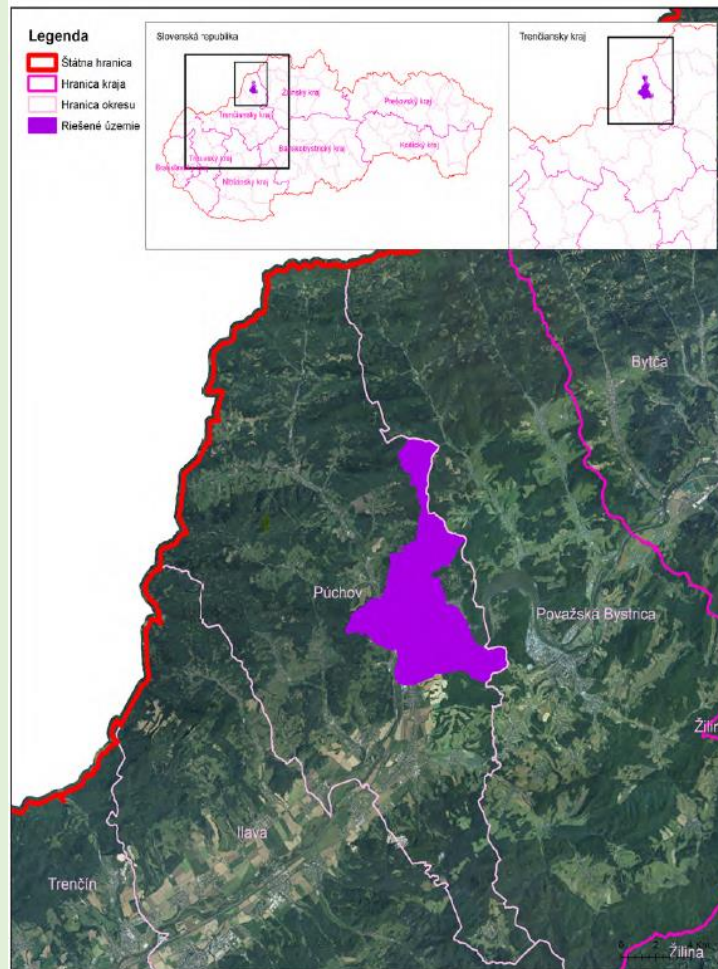
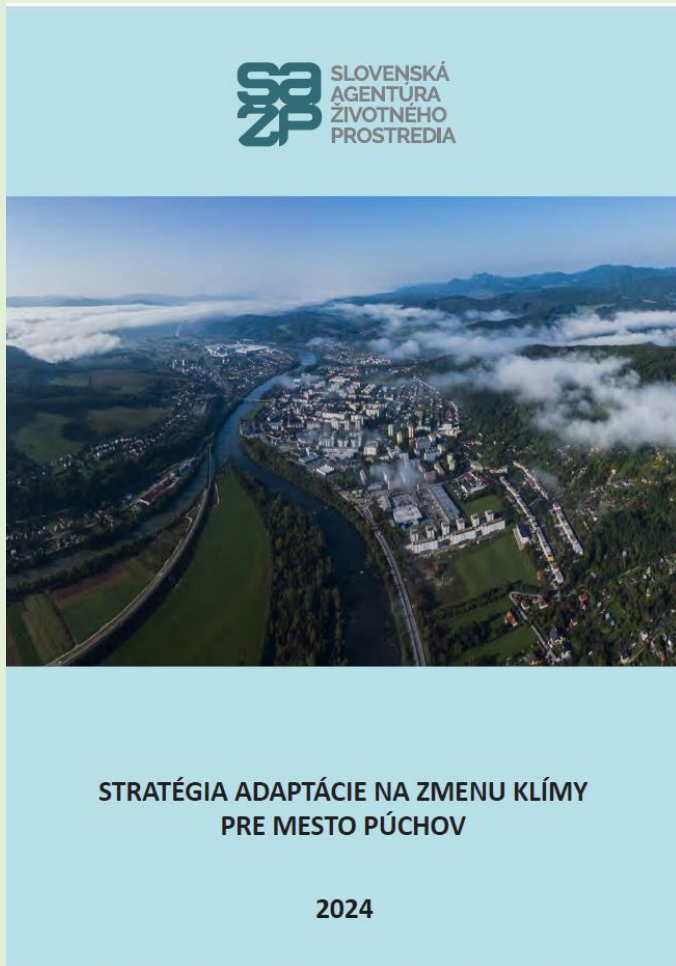
Realizácia adaptačných opatrení

Krok 6.

Monitorovanie a hodnotenie adaptačných opatrení

Stratégia adaptácie na zmenu klímy pre mesto Púchov

https://www.sazp.sk/cms/documents/2024/strategia-adaptacie-na-zmenu-klimy_puchov_final_14.10.2024_671b4ca0c4bce.pdf



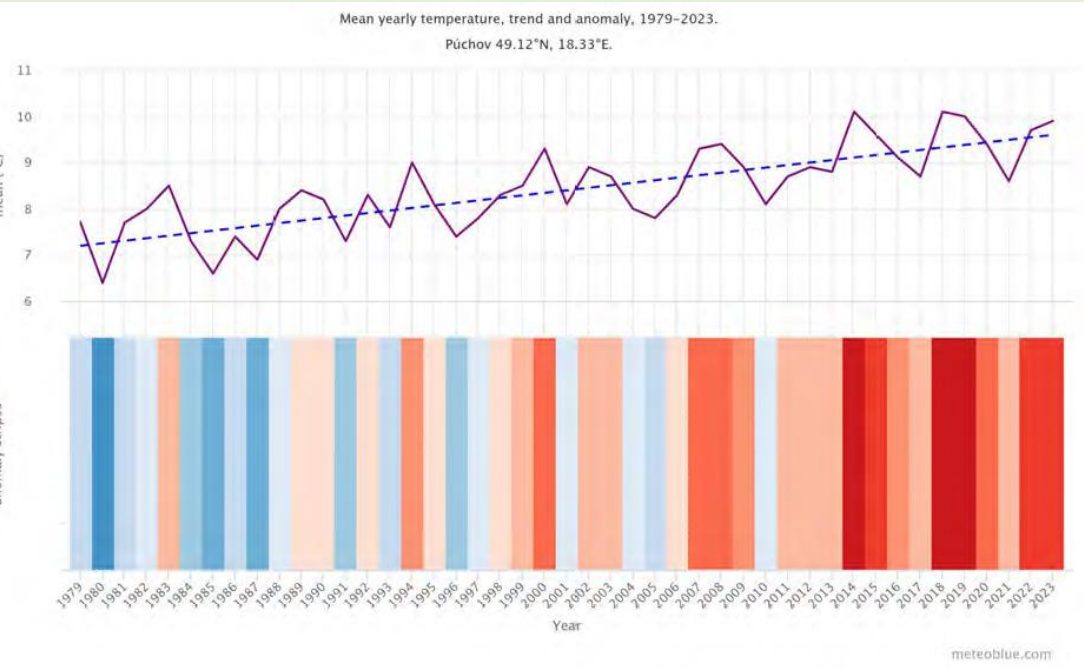
I. Prípravná a analytická časť

II. Hodnotiaca časť

III. Návrhová a implementačná časť

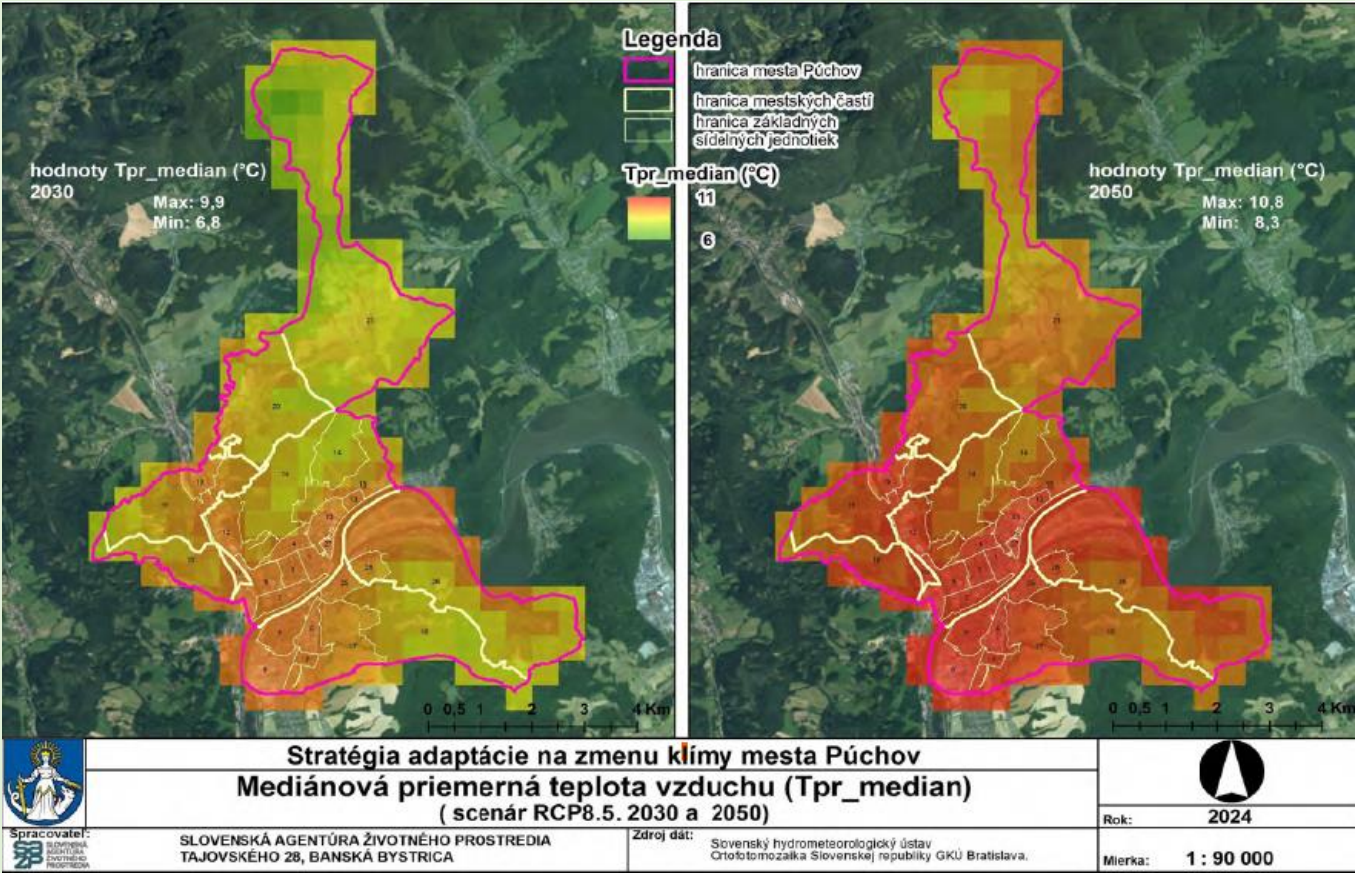


Vývoj vybraných klimatických ukazovateľov pre región Púchova za posledných viac ako 40 rokov



Ročná zmena priemernej teploty

Klimatické scenáre SHMÚ

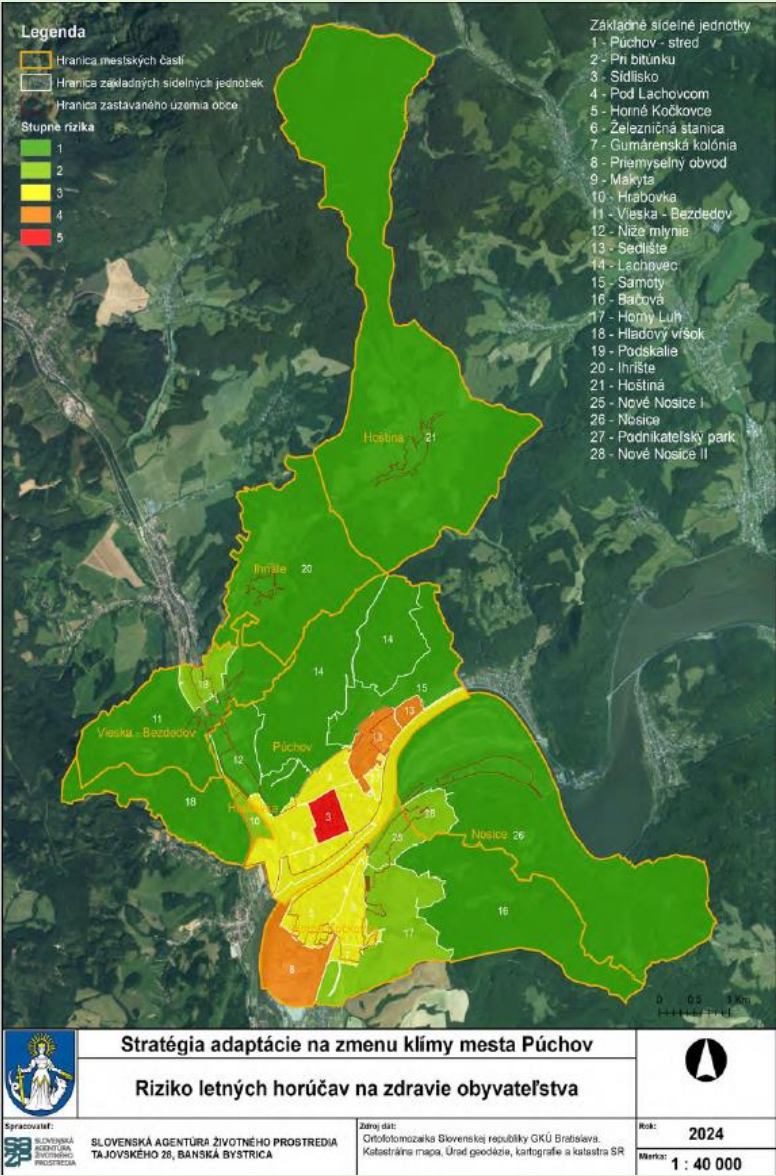


Hodnotiaca časť

Riziko letných horúčav na zdravie obyvateľstva – celoplošné hodnotenie

$$Riziko = \frac{(ohrozenie \times w_o) + (zraniteľnosť \times w_z) + (expozícia \times w_e)}{w_o + w_z + w_e}$$

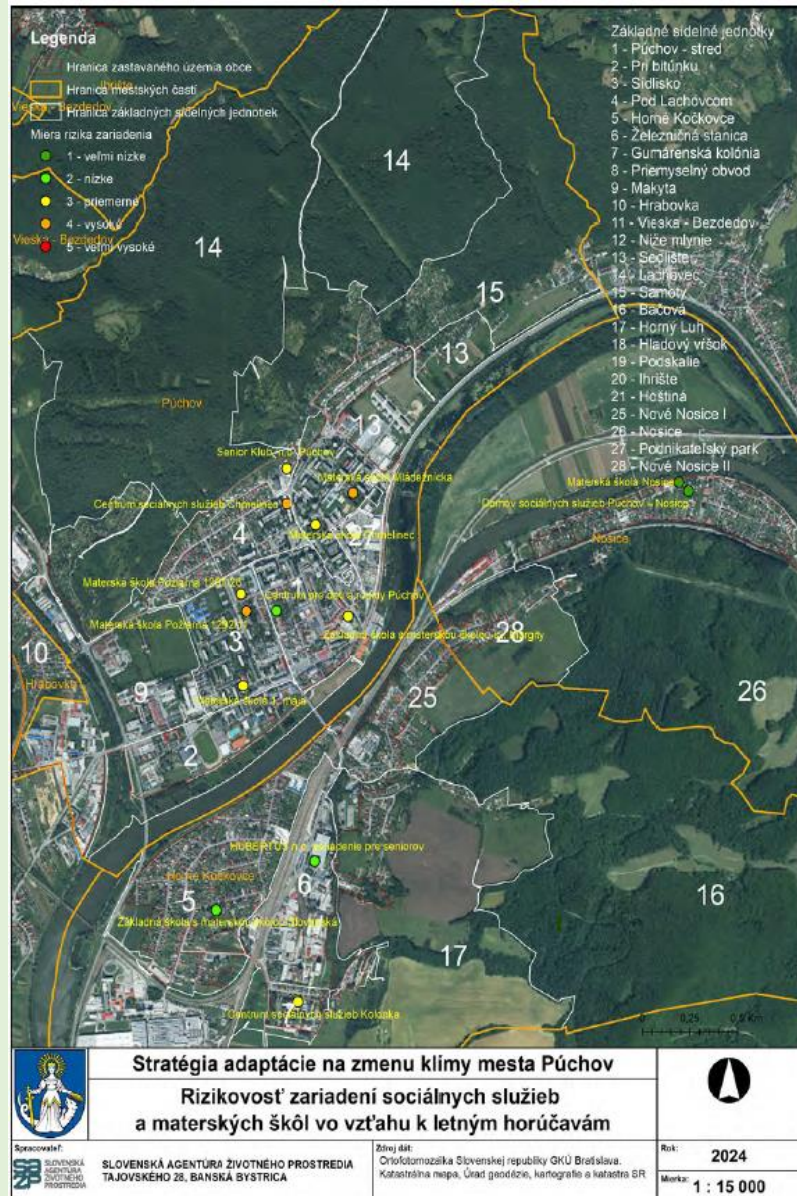
Analýza jednotlivých zložiek rizika pre ZSJ územia mesta Púchov



Názov ZSJ	Riziko	Ohrozenie	Zraniteľnosť	Expozícia	Citlivosť	Adaptívna kapacita
Bačová	1	1	2	1	4	1
Gumárenská kolónia	3	3	3	1	2	5
Horné Kočkovce	3	4	3	2	2	5
Horný Luh	2	2	3	1	1	5
Nové Nosice I	2	3	3	1	2	5
Priemyselný obvod	4	5	2	1	1	5
Železničná stanica	3	4	3	1	2	5
Hoština	1	1	2	1	2	2
Hrabovka	2	3	3	1	1	5
Ihrište	1	1	2	1	2	2
Nosice	1	1	2	1	2	2
Nové Nosice II	2	2	3	1	2	5
Hladový vršok	1	1	1	1	1	2
Lachovec	1	1	1	1	1	1
Makyta	3	4	3	1	2	4
Niže mlynie	1	2	1	1	1	3
Pod Lachovcom	3	4	4	2	3	5
Podnikateľský park	3	5	3	1	1	5
Pri bitúnku	3	3	3	1	2	4
Púchov - stred	3	2	2	5	2	2
Samoty	1	1	1	1	1	2
Sedlište	4	4	4	4	3	5
Sídliisko	5	4	5	5	5	4
Podskalje	2	3	3	1	2	4
Vieska - Bezdedov	1	1	2	1	2	2

Hodnotiaca časť

Riziko letných horúčav na zdravie obyvateľstva – bodové hodnotenie



Ukážka z pocitovej mapy mesta Púchov

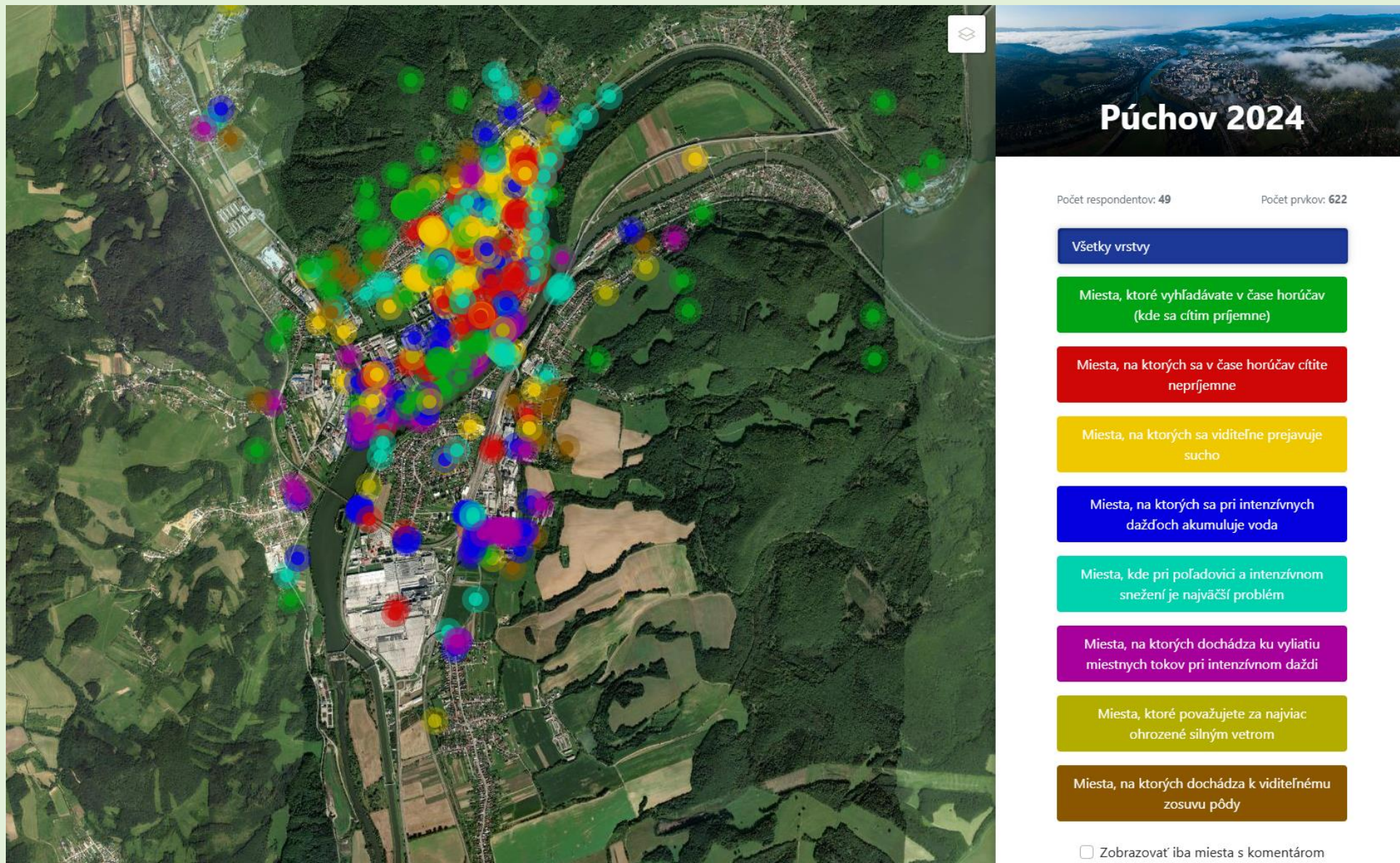


<https://www.pocitovamapa.sk/puchov-2024/nahled>

Hodnotiaca časť

Pocitová mapa mesta Púchov

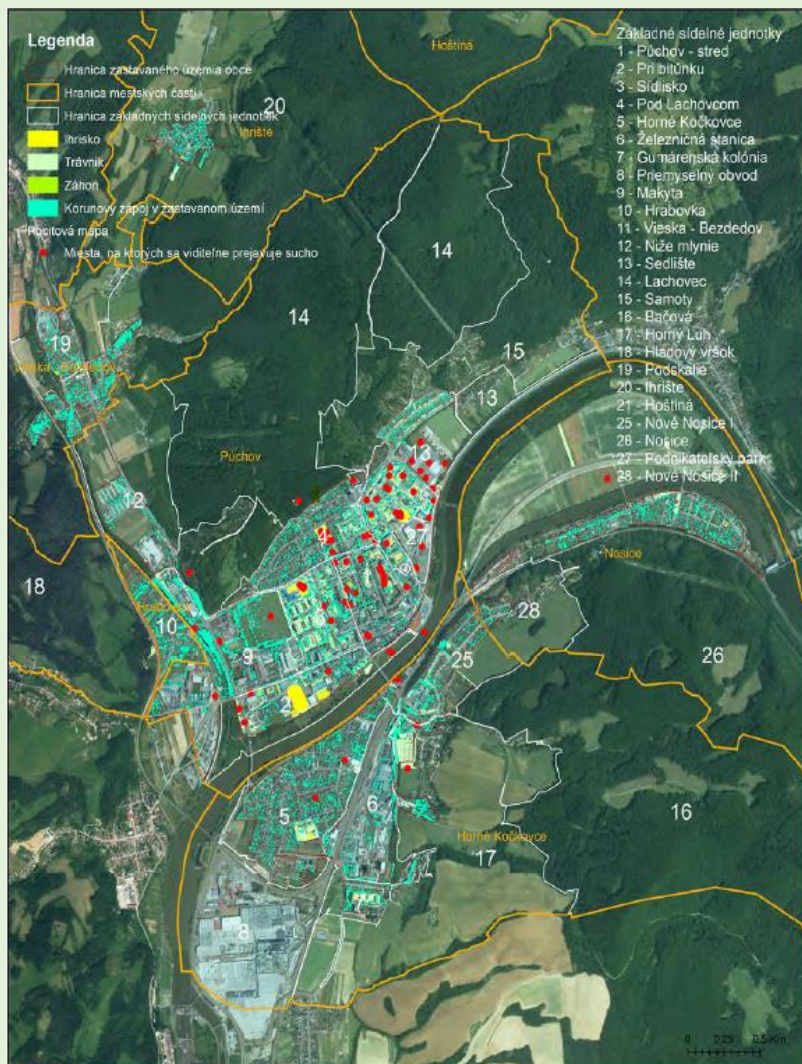
<https://www.pocitovamapa.sk/puchov-2024/nahled>



Hodnotiaca časť

Hodnotenie rizika sucha na vegetáciu

Hodnotenie rizika extrémnych klimatických javov na vegetáciu

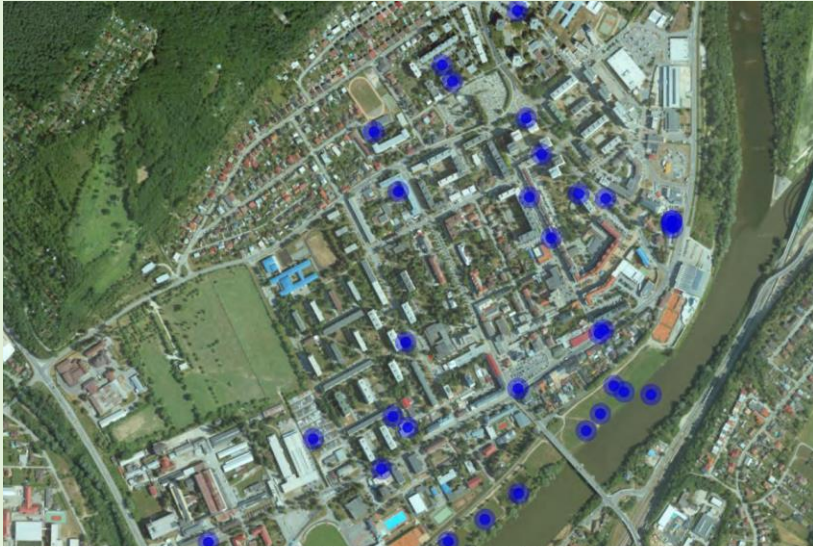


Tabuľka č. 5: Veľmi vysoko rizikové stromy na extrémne klimatické javy na území mesta Púchov

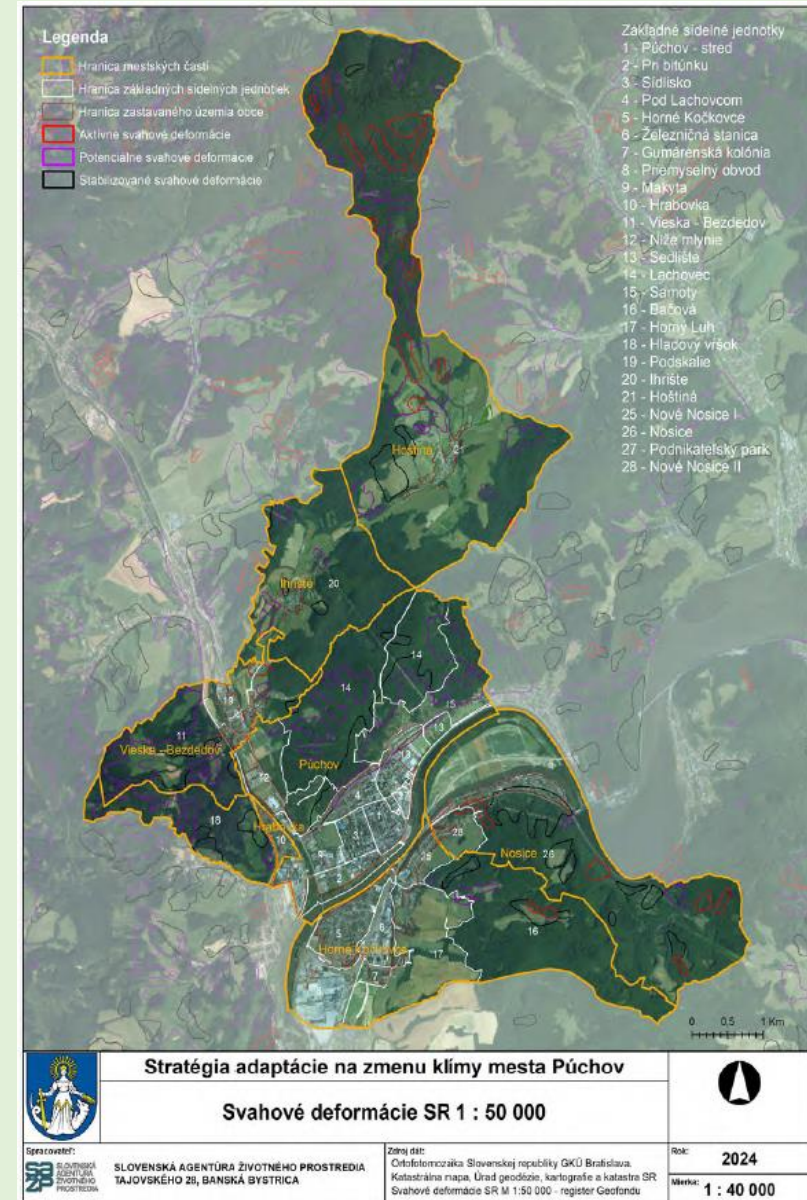
Stav a kvalita drevín	Bez vitality	Neperspektívne	Neperspektívne a zároveň bez vitality	50 % presychanie koruny	Neperspektívne a zároveň 50 % presychanie koruny
Počet	2	170	35	11	32
Počet (%)	0,8	68	14	4,4	12,8
Spolu/Spolu (%)	250/100				

Hodnotiaca časť

Hodnotenie rizika riečnych a pluvialných povodní v zastavanom území



Hodnotenie rizika zosuvov na povrch územia



Návrhová a implementačná časť

VÍZIA ADAPTAČNEJ STRATÉGIE

Zlepšenie pripravenosti územia mesta Púchov,
samosprávy a obyvateľov na dôsledky zmeny klímy

CIEĽOM ADAPTAČNEJ STRATÉGIE JE POSILNIŤ ADAPTAČNÚ KAPACITU ÚZEMIA MESTA PÚCHOV (NAJMÁ V JEHO ZASTAVANEJ ČASTI), ZNÍŽIŤ JEHO ZRANITEĽNOSŤ A PRISPIEŤ K ZNÍŽENIU AŽ ELIMINÁCII HODNOTENÝCH RIZÍK.

Identifikované riziko: Riziko letných horúčav na zdravie obyvateľstva	
	Adaptačná priorita č. 1: Vytvorenie príjemných podmienok pre život v meste v období horúčav
	Špecifické ciele
	1.1 Ochrana, starostlivosť a rozvoj plôch zelenej a modrej infraštruktúry
	Príklady adaptačných opatrení:
	• Výsadba a ošetrovanie stromov • Obnova a revitalizácia existujúcich plôch zelene • Zmena a zvýšenie pestrosti druhovej a vekovej skladby vegetácie • Vytváranie nových plôch verejnej zelene • Zadržiavanie a podpora vsaku dažďovej vody (dažďové záhrady, retenčné jazierka, mokrade, zasakovacie pásy, infiltračné priekopy, a pod.)
	1.2 Ochladzovanie, tienenie verejného priestoru a budov
	Príklady adaptačných opatrení:
	• Ochladzovanie prostredníctvom vodných prvkov • Vertikálne záhrady / zelené steny na budovách • Vegetačné strechy • Ochladzovanie povrchu použitím materiálov s nižšou absorpciou slnečného žiarenia • Tieniace prvky (trvalé, prechodné) • Zabezpečenie cirkulácie vzduchu medzi zastavanou časťou mesta a prírodným zázemím a medzi zastavanou časťou a riekou

Stratégia adaptácie na zmenu klímy obce Dubová

https://www.sazp.sk/cms/documents/2025/strategia-adaptacie-na-zmenu-klimy-pre-obec-dubova_final_67bc0712ca5fb.pdf

Vymedzenie riešeného územia a stručná charakteristika

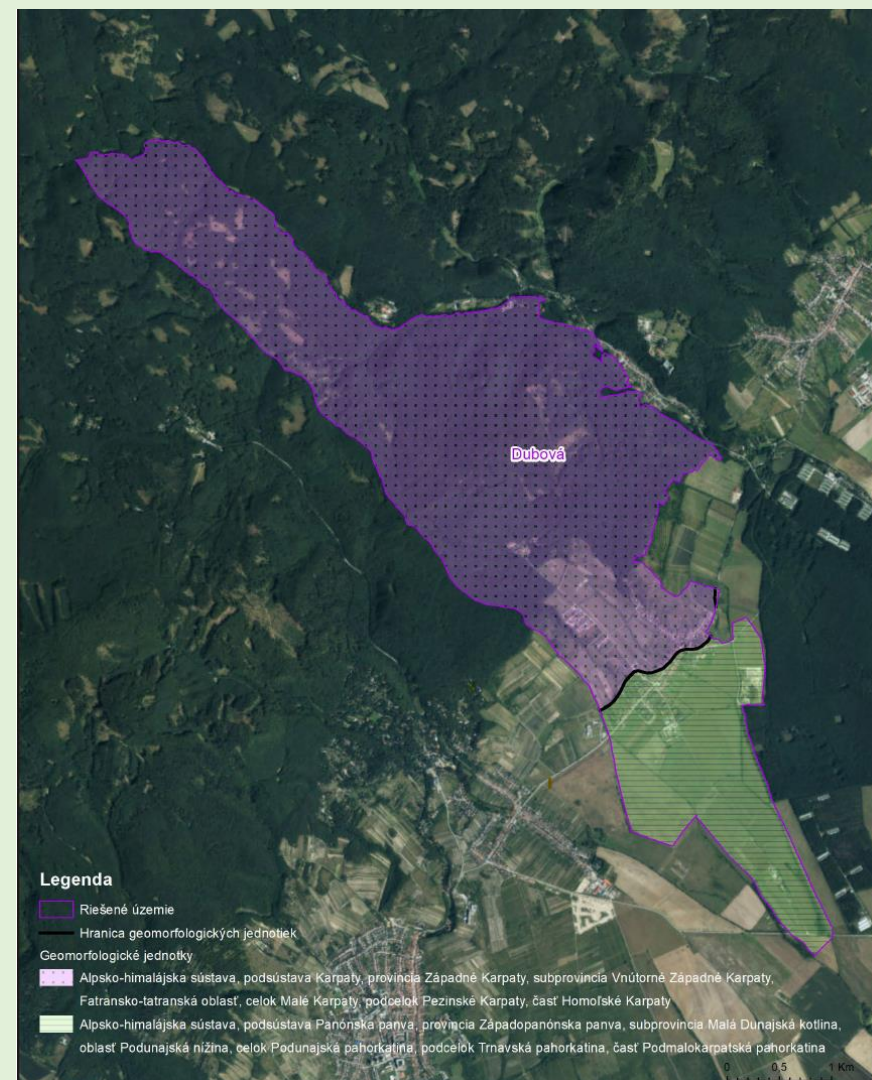
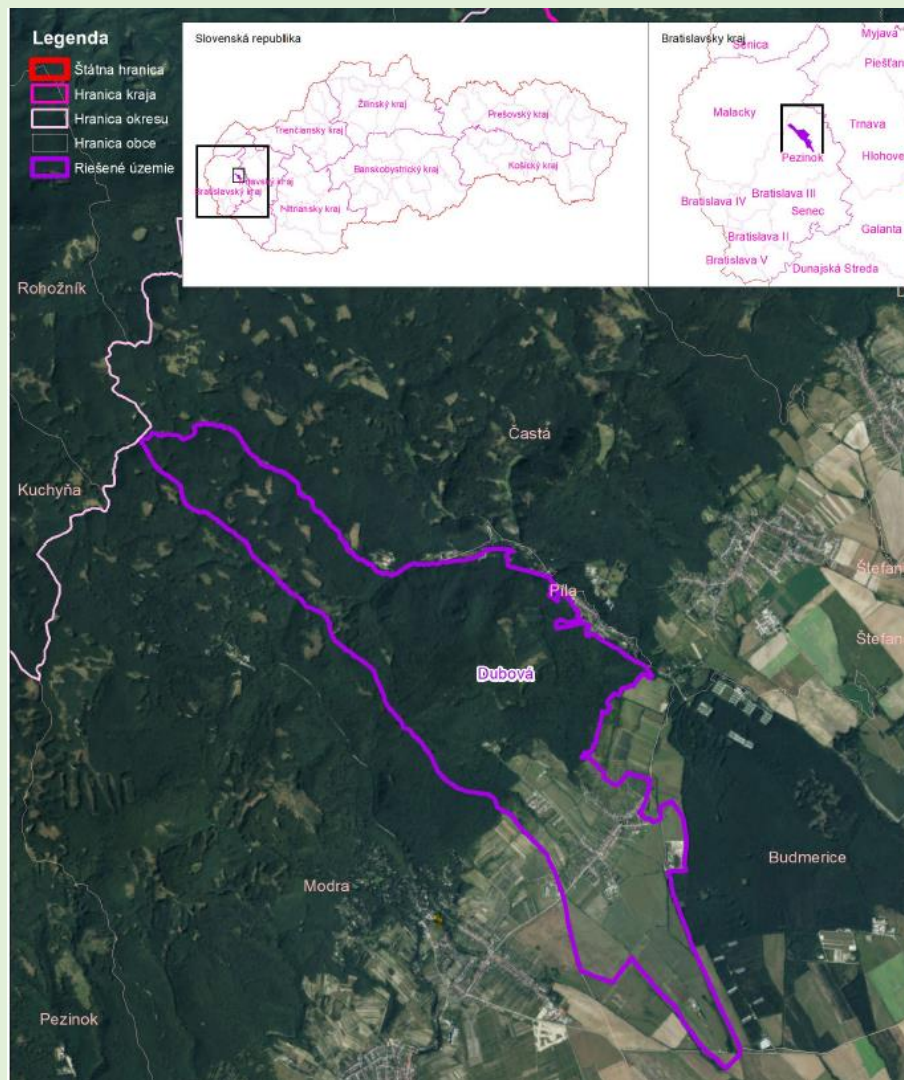
SAP SLOVENSKÁ
AGENTÚRA
ŽIVOTNÉHO
PROSTREDIA



STRATÉGIA ADAPTÁCIE NA ZMENU KLÍMY
OBCE DUBOVÁ

2025

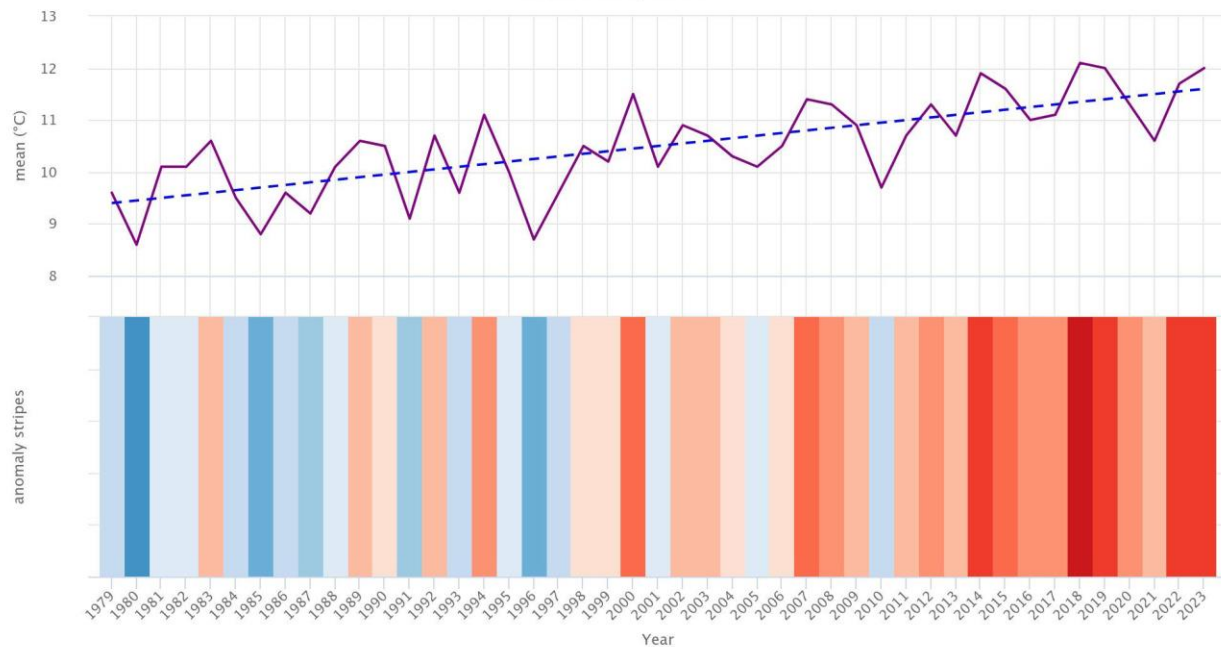
SAP SLOVENSKÁ
AGENTÚRA
ŽIVOTNÉHO
PROSTREDIA



Vývoj vybraných klimatických ukazovateľov pre región Púchova za posledných viac ako 40 rokov

Mean yearly temperature, trend and anomaly, 1979–2023.

Dubová 48.37°N, 17.34°E.

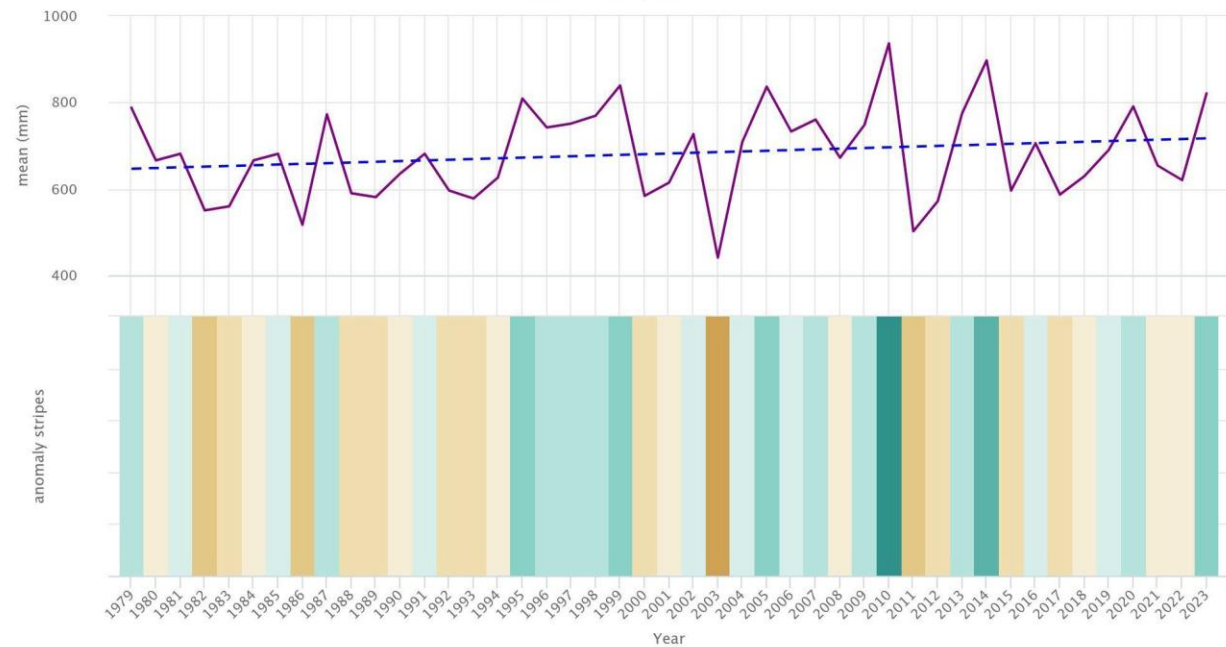


meteoblue.com

Ročná zmena priemernej teploty

Mean yearly precipitation, trend and anomaly, 1979–2023.

Dubová 48.37°N, 17.34°E.



meteoblue.com

***Ročná zmena priemerného ročného
úhrnu zrážok***

Vývoj vybraných klimatických ukazovateľov pre región obce Dubová za posledných viac ako 40 rokov

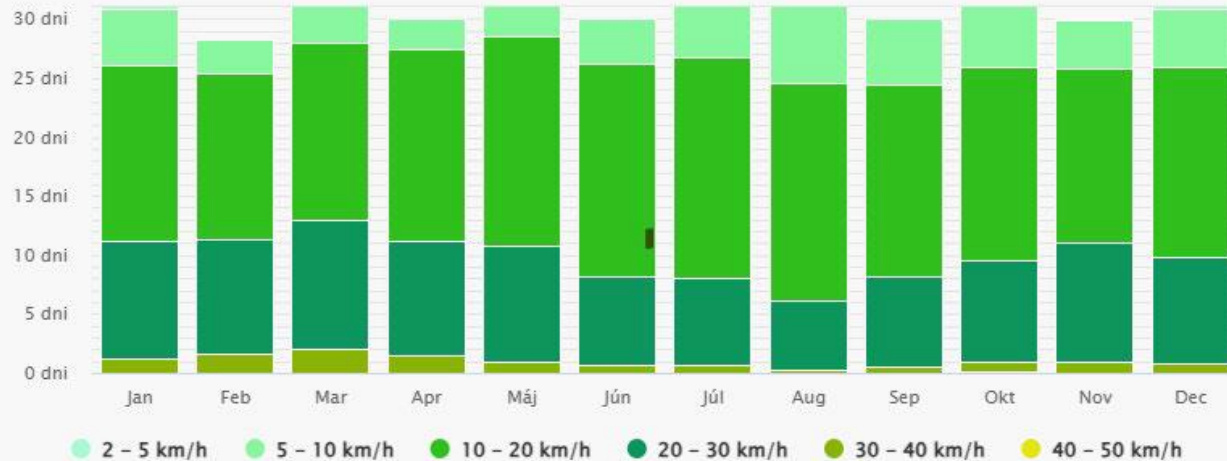
Rýchlosť vetra

Dubová

48.37°N, 17.34°E (224 m n. m.).

Model: ERA5T.

meteoblue®



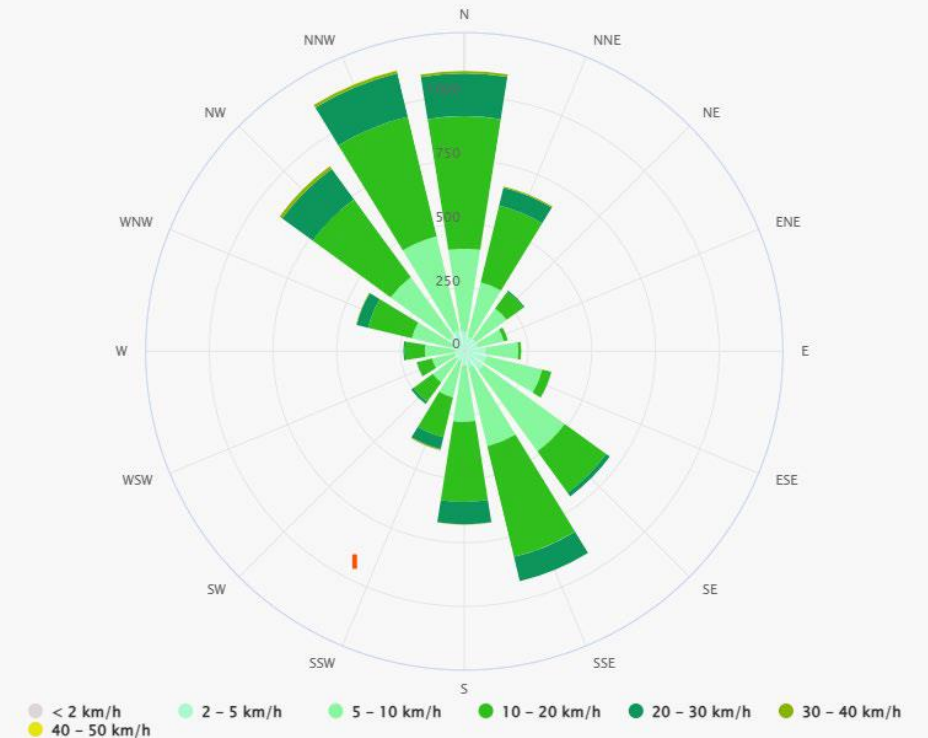
Veterná ružica

Dubová

48.37°N, 17.34°E (224 m n. m.).

Model: ERA5T.

meteoblue®



Rýchlosť a smer vetra

Hodnotiaca časť

Metodické východiská



Hodnotenie zraniteľnosti na zmenu klímy v rámci Bratislavského samosprávneho kraja



Obec Dubová

- zraniteľnosť na suchu,
riečne záplavy a horúčavy
(1. stupeň z troch stupňov)
- zraniteľnosť na povrchové
záplavy (2. stupeň)



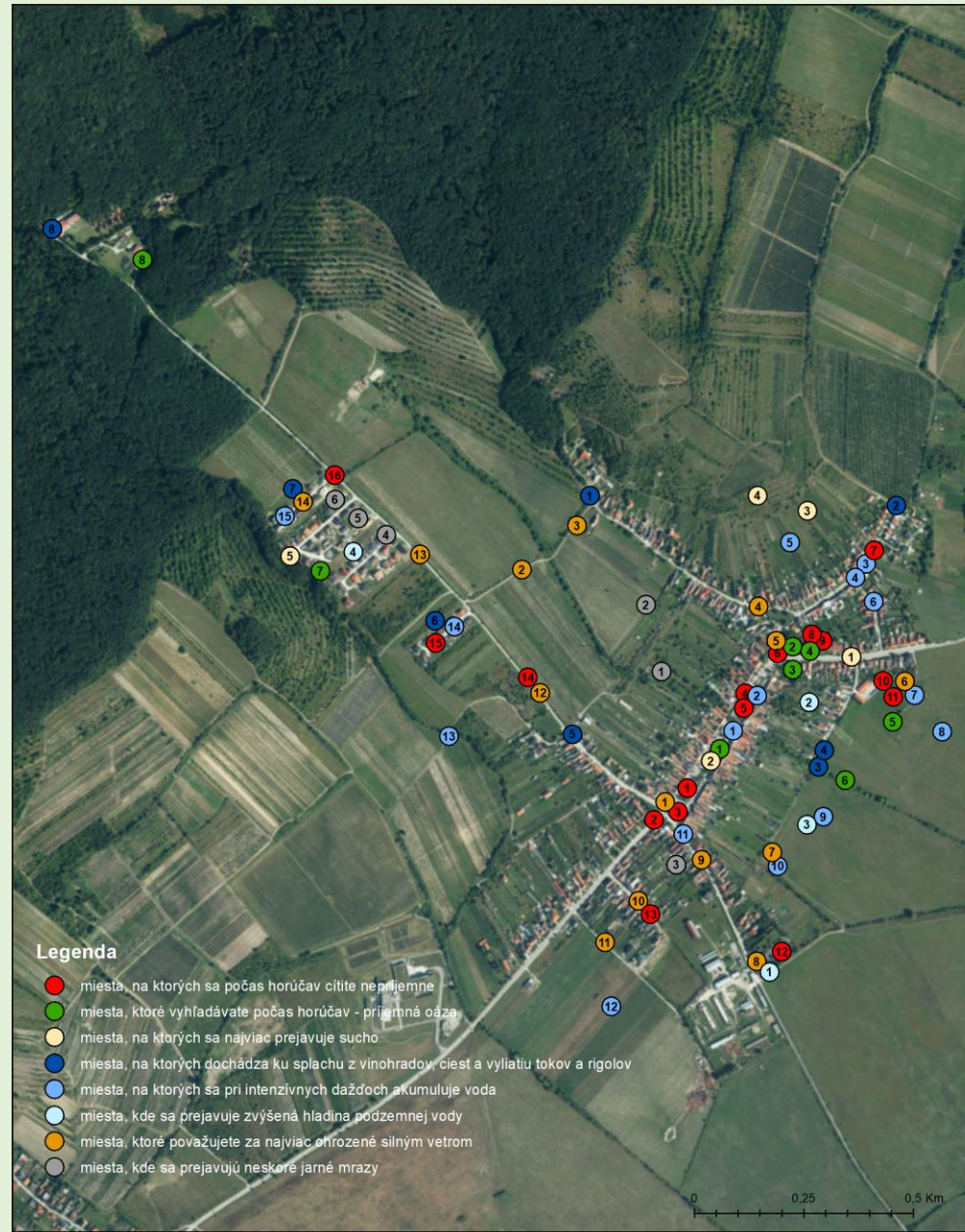
Participatívny proces



- Rozhovory
- Dotazníky
- Pocitová mapa

https://experience.arcgis.com/experience/dc9cc1d5bcc44791a6ab7deea4aad39c/page/%20Str%C3%A1nka/?views=Hor%C3%BA%C4%8Davy#data_s=id%3AdataSource3-e5b94365489d458%20893c3a21fa4a3%206e93%3A25

Pocitová mapa obce Dubová vo vzťahu ku klimatickým ohrozeniam



Posúdenie rizík vo vzťahu ku klimatickým ohrozeniam

Cieľom hodnotenia rizík vo vzťahu ku klimatickým ohrozeniam v obci Dubová bolo **identifikovať ďalšie riziká** (okrem hodnotenia v rámci BSK) vo vzťahu ku klimatickým ohrozeniam, **vysvetliť ich dôsledky, objasniť ich príčiny, identifikovať rizikové miesta v území a navrhnúť adaptačné opatrenia na ich elimináciu.**

- **riziko letných horúčav na zdravie obyvateľstva**
- **riziko sucha vo vzťahu ku vegetácii**
- **riziko splachu po daždi z vinohradov a ciest, ako aj vyliatia tokov a rigolov**
- **riziko akumulácie vody na povrchu a zvýšenej hladiny podzemnej vody v území**
- **riziko akumulácie vody na povrchu (na spevnených povrchoch, ale aj na nasiakavých povrchoch) pri intenzívnych dažďoch v území**
- **riziko vetra v celom území obce**
- **riziko neskorých jarných mrazov na vegetáciu (najmä na vinohrady).**

Riziko letných horúčav na zdravie obyvateľstva

Riziko letných horúčav na zdravie obyvateľstva

Adaptačná priorita č. 1: **Vytvorenie príjemných podmienok pre život v obci v období horúčav**

Vymedzenie lokalít

(1) Hlavná ul.	(2) SAD zastávka Novosadská ul.	(3) SAD zastávka Novosadská ul.	(4) SAD zastávka pri kostole
			
(5) SAD zastávka pri kostole	(6) námestie pred kostolom	(7) Zámocká ul.	(8) ZŠ (horné podlažie)
			
(9) ZŠ (školský dvor)	(10) detské ihrisko	(11) ihrisko	(12) cintorín
			
(13) Dolná ul.	(14) Novosadská ul.	(15) Javorová ul.	(16) križovatka Gaštanová ul. a Novosadská ul.
			

Riziko sucha vo vzťahu ku vegetácii (najmä na vinič)

Adaptačná priorita: Zvýšená starostlivosť o vysokorizikové plochy na sucho				
	Vymedzenie lokalít			
	(1) Hlavná ul.	(2) park	(3) vinohrady nad Zámockou ul.	(4) lokalita Nad kostolom – terasy
				
	(5) Berínsky potok nad nádržou			
				

Riziko splachu po daždi z vinohradov a ciest, ako aj vyliatia tokov a rigolov

Adaptačná priorita: <i>Eliminácia splachu a vyliatia vody počas privalových dažďov</i>				
Vymedzenie lokalít				
(1) Podhorská ul. - začiatok ulice pod Vítkovým vrškom	(2) Zámocká ul. - socha sv. Urbana	(3) Sokolská ul. - vyliatie Dubovského potoka	(4) Sokolská ul. - vyliatie vody z rigola	
				
(5) Novosadská ul.	(6) Javorová ul. – záhrady	(7) nad Gaštanovou ul. - splach z viníc	(8) Fugelka areál - prijazdová cesta	
				

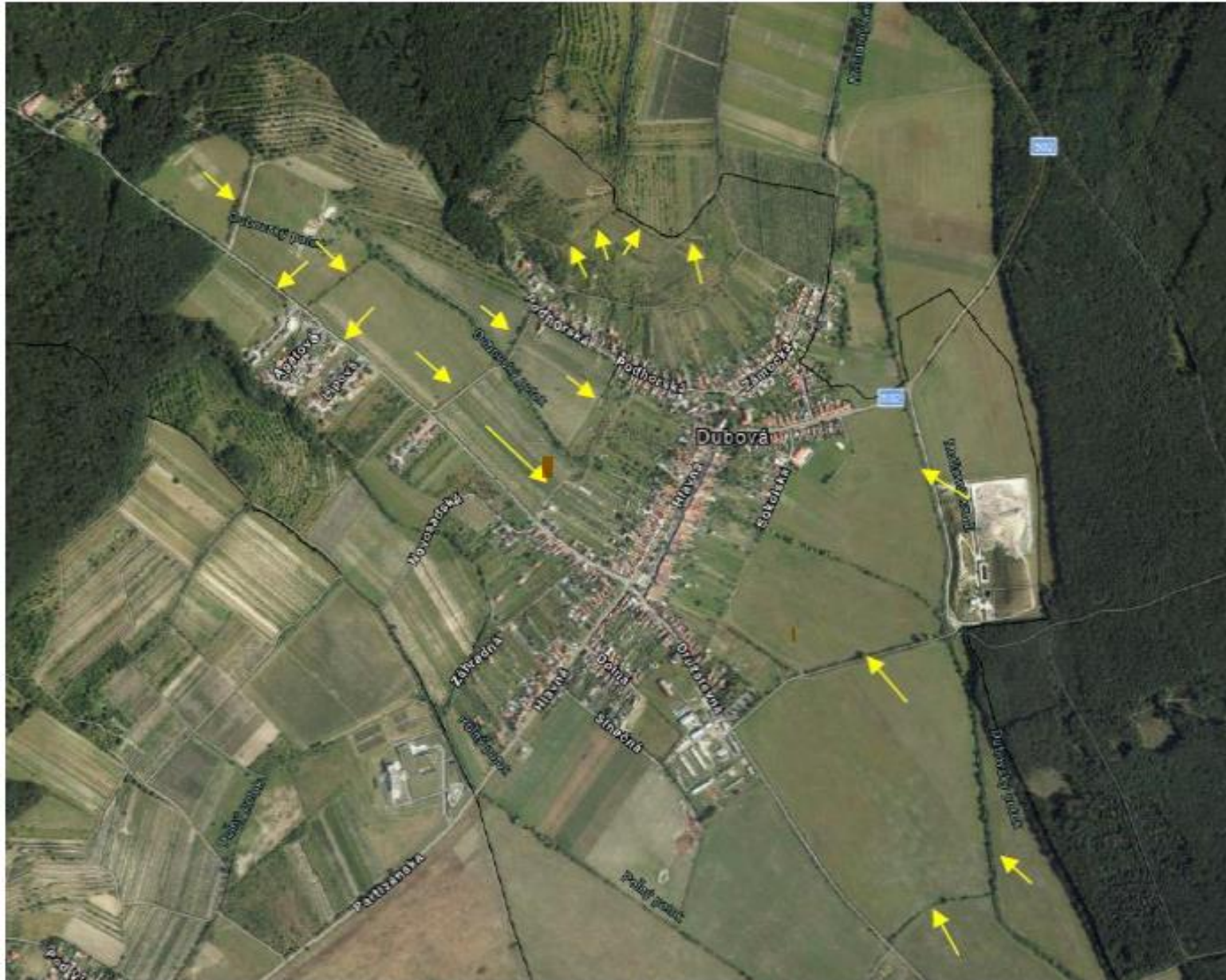
Riziko akumulácie vody na povrchu a zvýšenej hladiny podzemnej vody v území

Adaptačná priorita: <i>Eliminácia akumulácie vody počas privalových dažďov</i>			
Vymedzenie lokalít			
(1) Hlavná ul.	(2) pod SAD zastávkou pri kostole	(3) Zámocká ul.	(4) križovatka Križna ul. a Zámocká ul.
			
(5) Zámocká ul. – záhrady	(6) Križna ul.	(7) ihrisko	(8) polia v okolí ihriska
			
(9) lokalita pod Humnami	(10) Sokolská ul. - poľná cesta na cintorín	(11) Družstevná ul.	(12) polia v lokalite Za hoštákmi
			
(13) lokalita Spodky	(14) Javorová ul.	(15) Gaštanová ul.	
			

Riziko extrémnych klimatických javov (vetra) na vegetáciu a ľudí

Adaptačná priorita: <i>Eliminácia ohrozenia ľudí a majetku počas silných vetrov</i>			
Vymedzenie lokalít			
(1) SAD zastávka Novosadská ul.	(2) lokalita Horná pažiť	(3) nad lokalitou Noviny	(4) Podhorská ul.
			
(5) pri kostole	(6) ihrisko	(7) Sokolovská ul. - smer cintorín	(8) Cintorín
			
(9) Družstevná ul.	(10) Dolná ul.	(11) Slniečná ul.	(12) Novosadská ul.
			
(13) lokalita Novosady	(14) Gaštanová ul.		
			

Návrh vetrolamov



Riziko neskorých jarných mrazov na vegetáciu (najmä na vinohrady)

Adaptačná priorita: <i>Eliminácia škôd spôsobených mrazom</i>				
Vymedzenie lokalít				
	(1) Hlavná ul. - záhrady	(2) lokalita Noviny	(3) Družstevná ul. – záhrady	(4) Lipová ul. – záhrady
				
	(5) Agátová ul. – záhrady	(6) Gaštanová ul. – záhrady		
				

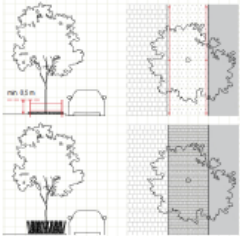
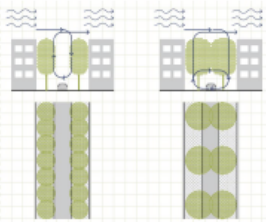
Návrhová a implementačná časť

VÍZIA ADAPTAČNEJ STRATÉGIE

Zlepšenie pripravenosti územia obce Dubová, jej samosprávy a obyvateľov na dôsledky zmeny klímy.

Cieľom adaptačnej stratégie je **posilniť** adaptačnú kapacitu územia obce Dubová, **znižit' jej zraniteľnosť** a prispieť ku zníženiu až **eliminácii hodnotených rizík**.

Tabuľka č. 2: Navrhované adaptačné opatrenia pre elimináciu rizík v obci Dubová

Názov adaptačného opatrenia	Č. lokality	Ilustračný obrázok	Odporúčané zdroje
Výsadba a ošetrovanie stromov	(1), (6), (9), (10), (11), (12)		https://bratislavskykraj.sk/wp-content/uploads/2022/09/final-katalog-adaptacnych-tlac-new-web.pdf (str.42) https://mib.sk/wp-content/uploads/2022/10/MIB_Principy-a-standardy-starostlivosti-o-zelen-v1_02.pdf https://mib.sk/wp-content/uploads/2022/11/MIB_Principy-a-standardy-zelene-v-meste_v1.02.pdf https://odolnesidliska.sk/wp-content/uploads/2021/03/Katalog-AM-opatreni.indd-slabe-rozlisenie_FINAL_FINAL.pdf (str. 9, 11)
	(2), (3), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14)		
	(2)		
Uličná zeleň (aleje, stromoradia, skupiny stromov)	(1), (6), (7), (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15)		https://adaptacepraha.cz/wp-content/uploads/2021/03/Priroda_blizka_reseni_katalog_cesky_web.pdf (str. 9) https://mib.sk/wp-content/uploads/2022/11/MIB_Principy-a-standardy-zelene-v-meste_v1.02.pdf
	(1), (2), (3), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14)		
	(1), (2)		
	(2), (3), (7)		https://bratislavskykraj.sk/wp-content/uploads/2022/09/final-katalog-adaptacnych-tlac-new-web.pdf (str.42)

Usmernenie pre výber adaptačných opatrení
Návrh monitoringu

Zdroje financovania adaptačných a mitigačných opatrení

Ďakujem za pozornosť