

EmpowerClimate

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag

This project is part of the European Climate Initiative (EUKI) of the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU).

Zuzana Hudeková

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



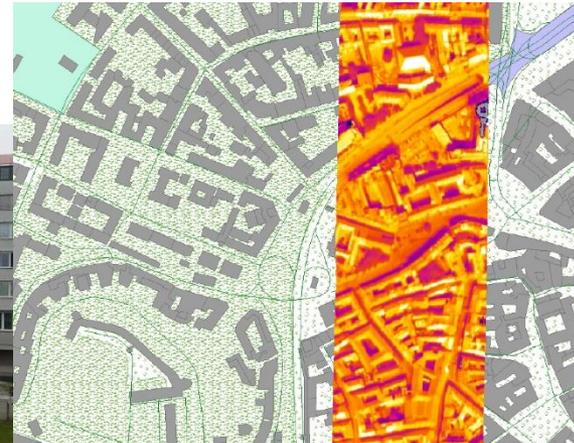
PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag

Workshop 4 – Hodnotenie zraniteľnosti na negatívne dôsledky zmeny klímy



1.2.2022
Ing. Zuzana Hudeková, PhD.

Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



Workshop 4 – Hodnotenie zraniteľnosti na negatívne dôsledky zmeny klímy



1.2.2022

Ing. Zuzana Hudeková, PhD.

1) Climate Change Risk and Vulnerability Assessment(s)

Title	Author(s)	Year	Description	Boundary	Method & Source(s)	Published ²
		[Drop-Down]				[√/×]
		[Drop-Down]				[√/×]

① Add as many rows as necessary

② Click here to send your Risk & Vulnerability Assessment(s) to helpdesk@mayors-adapt.eu - it(they) will be made available under your signatory profile on the Covenant of Mayors website.

2) Climate hazard risks particularly relevant for your local authority or region

Climate Hazard Type	<< Current Risks >>		<< Anticipated Risks >>			Risk-related indicators
	Current hazard risk level	Expected change in intensity	Expected change in frequency	Timeframe		
<u>Extreme Heat</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]		
<u>Extreme Cold</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]		
Extreme Precipitation	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]		
<u>Floods</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]		
Sea Level Rise	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]		
<u>Droughts</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]		
<u>Storms</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]		
<u>Landslides</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]		
Forest Fires	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]		
<u>Other</u>	[please specify]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]		

① Hide the rows that do not concern your local authority

② To be completed for the climate hazards that concern your local authority only.

③ Click here to see examples of risk-related indicators

 Hide the rows that do not concern your local authority

 To be completed for the climate hazards that concern your local authority only.

 [Click here to see examples of risk-related indicators](#)

3) Vulnerabilities of your local authority or region

Vulnerability Type	Vulnerability Description	Vulnerability-related indicators
Socio-Economic:		
Physical and Environmental:		

 [Click here to see examples of vulnerability-related indicators](#)

4) Expected impacts in your local authority or region

Impacted Policy Sector	Expected Impact(s)	Likelihood of Occurrence	Expected Impact Level	Timeframe	Impact-related indicators
<u>Buildings</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Transport</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Energy</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Water</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Waste</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Land Use Planning</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Agriculture & Forestry</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Environment & Biodiversity</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Health</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Civil Protection & Emergency</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Tourism</u>		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Other</u> [please specify]		[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	

 Hide the rows that do not concern your local authority

 To be completed for the sectors that are impacted in your local authority only.

 [Click here to see examples of impact- & sector-related indicators](#)

Kľúčové dôsledky vplyvov zmeny klímy na území Bratislavy

Klimatická charakteristika	Popis zmeny	Dopady zmeny klímy na odpadové hospodárstvo a ovzdušie (súčasné a očakávané)	Dopady zmeny na energetiku a energetickú infraštruktúru (súčasné a očakávané)	Dopady zmeny klímy na poľnohospodárstvo a produkciu potravín (súčasné a očakávané)
Teplota	zvýšenie počtu extrémne horúcich dní, zvýšenie priemernej teploty	Vznik fotochemického smogu, zvyšovanie produkcie tuhých odpadov, zvyšovanie kvapalných odpadov a objemu odpadových vôd Cieme skládky – zvýšený výskyt hmyzu	Zvýšená spotreba elektrickej energie - chladiace zariadenia, opotrebovanosť energetických technológií, častejšie výpadky rozvodných systémov a energetických výrobných technológií, nasadzovanie nových výkonnejších zdrojov, zvyšovania prenosovej kapacity a ochrán zariadení a sietí, zvýšenie nákladov na rozvod a výrobu energií	zmeny v druhovej štruktúre plodín -, poškodzovanie plodín škodcami, jarnými mrazmi, rozšírenie invazívnych druhov, zmena vlastností a funkcie pôdneho pokryvu, aridizácia, salinizácia a alkalizácia pôdy, ochorenia zvierat
Zrážky	pokles, nerovnomernosť, zmena časovom rozmiestnení (viac zrážok v zimnom období)	Zvýšená prašnosť (PM častice), Znížená viditeľnosť,	Súčasné: zaplavenie rozvodov a energetických zdrojov, v zimnom období sťažený prístup k rozvodom pri odstraňovaní porúch, náklady na opravy a údržbu Očakávané: Zvýšená potreba realizácie opatrení proti záplavám, zvýšenie nákladov na opravy	vlny letných sucha a horúčav môžu spôsobiť usychanie, zhoršenie pôdnej štruktúry, oslabenie plodín na rôzne ochorenia a škodcov, vodná erózia, zvýšené riziko lesných požiarov, zníženie pôdnej organickej hmoty fyzikálna degradácia/zhutnenie
Poveternostné extrémny (veterné smršte, snehové kalamity, poľadovica..)	nárast	Zmeny prúdenia vetrov	Súčasné: výpadky v dodávke energií, poruchy, zvýšené náklady na opravy, škody v dôsledku extrémneho počasia Očakávané: Výskyt výpadkov v dodávke energií, častejšie poruchy, zvýšenie nákladov na opravy, nové investície do rozvodov, zvýšenie komplikácií pri opravách, predĺženie doby opráv, väčšie škody na energetických rozvodoch, nárast škôd spôsobených výpadkom energií u odberateľov	poškodzovanie ovocných drevín zlomami a vývratmi, zvýšenie vetenej erózie, chradnutie drevín, pôdna erózia, presušenie pôdneho profilu počas veterných smrští
Prívalové zrážky	nárast	Skládky a environmentálne záťaž- možná kontaminácia	Súčasné: častejšie zaplavenie rozvodov a energetických zdrojov, sťažený prístup k rozvodom pri odstraňovaní porúch, náklady na poruchy Očakávané: Realizácia opatrení proti náhlemu a častejšiemu zaplaveniu rozvodov a energetických zdrojov, v zimnom období sťažený prístup k rozvodom pri odstraňovaní porúch, zvýšenie nákladov na opravy	pôdna erózia, oslabenie koreňového systému, ochudobňovanie pôdneho substrátu o živiny

Kľúčové dôsledky vplyvov zmeny klímy na území Bratislavy

Klimatická charakteristika	Popis zmeny	Dopady zmeny klímy dopravu a dopravnú infraštruktúru (súčasnú a očakávanú)	Dopady zmeny klímy na urbanizované prostredie, kvalitu obytného prostredia, technickú infraštruktúru, územný rozvoj (súčasnú a očakávanú)
Teplota	zvýšenie počtu extrémne horúcich dní, zvýšenie priemernej teploty	vyššie teploty môžu poškodiť železnice a povrch ciest, únava materiálu, prehriatie zariadení (chladenie motorov, klimatizácia), zvýšené riziko požiaru môže poškodiť infraštruktúru	Prehrievanie budov –osobitne presklených a homých poschodí, poškodenie spojov budov, z dôvodov tepelného rozpínania
Zrážky	pokles, nerovnomernosť, zmena časovom rozmiestnení (viac zrážok v zimnom období)	záplavy a poškodenie majetku, suchá a následné zhoršenie odtokových pomerov sa môžu dotknúť riečnej plavby na Dunaji, destabilizácia svahov a násypov,	Poškodenie základov budov hlavne z dôvodu „zimných záplav“ ,zatopenie pivníc a suterénov, poškodenie povrchov na verejných priestranstvách, riziko zosuvov, zátopové územia -záplavy
Poveternostné extrémny (veterné smršte, snehové kalamity, poľadovica..)	nárast	negatívny vplyv na bezpečnosť pozemnej dopravy, namázanie, poškodenie infraštruktúry popadanými stromami po veternej smršti	Možné poškodenie zariadení budov (solárne panely, fotovoltaické články), poškodenie povrchov a zariadení na verejných priestranstvách,
Prívalové zrážky	nárast	povodňami poškodená infraštruktúra, zhoršenie bezpečnosti a plynulosti dopravy, extrémnych prejavov počasia môže spôsobiť záplavy, osobitne v prípade podzemných železničných systémov a ciest s nedostatočným odvodnením	prívalové dažde môžu spôsobiť problémy s odtokom v meste v dôsledku nedostatočne dimenzovanej resp. zastaranej stokovej siete, z tohto dôvodu môže aj splašková voda vyrážať opäť na povrch (zdravotné riziko a ohrozenie kvality vód), poškodenie verejných povrchov na verejných priestranstvách, poškodenie fasád a omietok, poškodenie základov budov hlavne z dôvodu „záplav“ spôsobených prívalovými zrážkami





Klimatické scenáre (Tabuľka spracovaná podľa SECAP template -

Dôsledok zmeny klímy	nízka, mierna, vysoká, nie je známe	Súčasná úroveň rizika nebezpečenstva	Očakávaná zmena intenzity	Očakávaná zmena frekvencie	<u>Časový rámec</u>	Ukazovatele týkajúce sa rizika, resp. zdroje
<u>Extrémne teplo - vlny letných horúčav</u>						
<u>Zvýšenie celoročnej priemernej teploty</u>						
<u>Extrémny chlad</u>						
<u>Extrémne zrážky</u>						
<u>Povodne</u>						
<u>Sucho</u>						
<u>Búrky</u>						
<u>Zosuvy pôdy</u>						
<u>Lesné požiare</u>						
<u>Iné</u>	Uvedte					

Hodnotenie zraniteľnosti (Tabuľka spracovaná podľa SECAP template - www.covenantofmayors.eu)

Kľúčové sektory - sektorové hodnotenie pre jednotlivé dôsledky zmeny klímy	nízka, mierna, vysoká,	EXPOZÍCIA (na základe ukazovateľov súvisiacich s daným dopadom zmeny klímy)	CITLIVOSŤ (na základe ukazovateľov súvisiacich s daným dopadom zmeny klímy)	ADAPTIVNA KAPACITA (na základe ukazovateľov súvisiacich s daným dopadom zmeny klímy)	Pravdepodobnosť	Očakávaná závažnosť a dôsledky	<u>Časový rámec</u>	HODNOTENIE RIZIKA	VYSLEDNE HODNOTENIE
Zdravie obyvateľstva									
Energetika, energetická infraštruktúra									
Doprava, dopravná infraštruktúra									
Urbanizované prostredie									
Prírodné prostredie (stav biodiverzity, lesy, prírodné prvky a zeleň na území mesta)									
Voda a vodné hospodárstvo									
Komikačné a informačné systémy									
Iné (uvedte)									



Návrh indikátorov vyhodnotenia zraniteľnosti dopadov zmeny klímy

Support of the



Federal Ministry
for the Environment
and Nuclear Safety

Adaptívna kapacita



European
Climate Initiative
ECIWI

	Citlivosť	Expozícia	Adaptívna kapacita
Oblasť zdravie obyvateľstva, a, soc.sluzby	ukazovatele veku, fyzického alebo mentálneho zdravia, % zastavanosti (nepriepustnosti), hustota obyvateľstva, % osamotene žijúcej populácie	environmentálne ukazovatele, vystavenie obyvateľstva letným horúčavám (počet extrémne horúcich dní), podiel zastavaných plôch, vystavenie obyvateľstva ohrozeniu záplavami a víchrom	<p>based on a decision of the German Bundestag</p> <p>v prípade adaptívnej kapacity obyvateľov k extrémnym letným horúčavám – je možné použiť blízkosť a dostupnosť zelene, dobrú zdravotnícku dostupnosť a starostlivosť (napr. počet lôžok na 1000 obyv.), existenciu/ resp. neexistenciu plánu pomoci pri dlhotrvajúcich letných horúčavách (Heatwave plan), prístup k informáciám o zmene klímy, ekonomická sila (HDP), vzdelanosť obyvateľstva, plán menežmentu povodňových rizík, prijaté protipovodňové opatrenia, HDP, úroveň vzdelanosti obyvateľstva, úroveň zdravotníckej starostlivosti</p>
Oblasť životné prostredie- časť 1 – zeleň, biodiverzita, lesy	citlivosť zelene a prírodných prvkov – pomocou ich zdravotného stavu alebo veľkosti daného ekosystému, rozsahu ohrozenia	zraniteľnosti prirodzených ekosystémov k dlhotrvajúcemu suchu ich znamená schopnosť druhov premiestniť sa pri pretrvávajúcich suchách, stav zelene pri posudzovaní expozície a ohrozenia víchricami,	vzácnosť alebo ohrozenosť druhov, prípadne ďalšie charakteristiky ekosystémov a ich služieb (napr. úzka špecializácia niektorých ekosystémov), prijaté protipovodňové opatrenia, množstvo prostriedkov pri starostlivosti o zeleň, úroveň zavádzania nových trendov prírode blízkeho menežmentu zelene
Oblasť životné prostredie- časť 2 odpadové hospodárstvo a ovzdušie	citlivosť odpadového hospodárstva – pomocou možného rozsahu dopadu, na aké bude musieť reagovať (časový rozsah dopadu, priestorový rozsah dopadu, dĺžku trvania dopadu, úroveň narušenia vzhľadom k normálnemu stavu..)	hustota obyvateľstva, lokalizácia skládok a environmentálnych záťaží	Množstvo dostupných prostriedkov na likvidáciu odpadu, čiernych skládok a likvidácie environmentálnych záťaží, úroveň zavádzania nových trendov a kapacity samosprávy v danej oblasti, legislatívne prostredie a jeho aplikácia v praxi

	Citlivosť	Expozícia	Adaptívna kapacita
Oblasť vody a vodné hospodárstvo	pomocou možného rozsahu ohrozenia, na aké bude musieť vodné hospodárstvo reagovať, schopnosť zadržiavania vody v území, využívanie územia, topografia	Podiel odtoku, vodné toky, digitálne terénne modely,	množstvo zdrojov, ktoré sa môžu investovať do adaptačných opatrení, úroveň zavádzania nových postupov, kapacity samosprávy v danej oblasti, legislatívne prostredie a jeho aplikácia v praxi
Oblasť energetika	citlivosť energetickej infraštruktúry, budov a majetku – pomocou možného rozsahu ohrozenia, na aké budú musieť reagovať	expozícia nielen z hľadiska lokalizácie v záplavovom území, ale aj z hľadiska hustoty zastavanosti	množstvo zdrojov, ktoré sa môžu investovať do adaptačných opatrení, prijaté protipovodňové opatrenia, úroveň informovanosti, úroveň zavádzania nových postupov, kapacity samosprávy v danej oblasti, legislatívne prostredie a jeho aplikácia v praxi
Oblasť urbanizované prostredie, kvalitu obytného prostredia, tech.infraštruktúry, územný rozvoj	citlivosť urbanizovaného prostredia, budov a techn. infraštruktúry – pomocou možného rozsahu dopadu ohrozenia, na aké budú musieť reagovať (časový rozsah dopadu, priestorový rozsah dopadu, dĺžku trvania dopadu, úroveň narušenia vzhľadom k normálnemu stavu..), využívanie územia, topografia	Kvalita bývania, zateplenie a izolácia budov, expozičia nielen z hľadiska lokalizácie v záplavovom území, z hľadiska hustoty, sídelnej štruktúry a zastavanosti (osobitne lokalizácia v rámci sídla (vplyv tepelného ostrova), stavu okolitej krajiny a jej schopnosti zadržiavať zrážky, množstva a kvality krajinej zelene, z hľadiska percentuálneho vyjadrenia nepriepustnosti povrchov na verejných priestranstvách.	množstvo zdrojov, ktoré sa môžu investovať do adaptačných opatrení, prijaté protipovodňové opatrenia, úroveň poistenia a poisťovníctva



	Citlivosť	Expozícia	Adaptívna kapacita
Oblasť doprava a dopravná infraštruktúra	citlivosť cestnej infraštruktúry = pomocou možného rozsahu (časového, priestorového,) dopadu ohrozenia, na aké budú musieť reagovať.	expozícia nielen z hľadiska lokalizácie v záplavovom území, ale aj z hľadiska zastavanosti územia a nepriepustnosti povrchov, lokalizácia	množstvo zdrojov, ktoré sa môžu investovať do adaptačných opatrení, prijaté protipovodňové opatrenia, úroveň zavádzania nových postupov, kapacity samosprávy v danej oblasti,
Oblasť poľn. a produkcia potravín	pomocou úrovne narušenia vzhľadom k normálnemu stavu, podľa citlivosti jedn. plodín na sucho, resp. nároky na závlahu, podľa citlivosti jedn. plodín na extrémny (mráz, jarné mrazíky, horúčavy)..	Lokalizácia poľn. pôdy v území ohrozenom záplavami, resp. ohrozenom suchom, víchrícami	množstvo zdrojov, ktoré sa môžu investovať do adaptačných opatrení, úroveň zavádzania nových postupov



Čo je KLIMASKEN?



KLIMASKEN je nástroj na hodnotenie miest, mestských častí a budov z hľadiska príspevku ku zmene klímy a adaptácie na zmenu klímy. Nástroj je zostavený z niekoľkých desiatok indikátorov, ktoré užívateľ naplní požadovanými dátami a prostredníctvom jednoduchých výpočtov je z nich následne stanovený hlavný index a jeho čiastkové zložky.

[ZAČNITE S TESTOVANÍM](#)[VIAC INFORMÁCIÍ](#)

ČO KLIMASKEN SLEDUJE?





Hodnotenie zraniteľnosti budov (Tabuľka spracovaná podľa nástroja Klimasken, www.klimasken.cz)

Autorský kolektív: Ci2 ops (Lupač, Novák, Třebický), IEPD (Šimkovicová, Šimkovič), Zuzana Hudeková

Indikátor	HODNOTENIE RIZIKA	VYSLEDNE HODNOTENIE			
Povodňové riziko					
Ohrožení technické infraštruktúry budovy záplavami					
Ohrožení stavby extrémnými meteorologickými jevy					
Ochrana pred letnými horúčavami					
Pomocné indikátory					

Pomocné indikátory		
Tepelná ochrana obvodových stěn - převažující tloušťka tepelně izolačního materiálu stěn (mm)		
Tepelná ochrana střechy		
Transparentní konstrukce		
Stínící konstrukce a stínění konstrukcemi		
Stínění konstrukcemi a zelení		
Vegetační a štěrkové střechy		
Barevné provedení		
Chladicí zařízení - vyberte způsob chlazení domu		
Větrací zařízení		
Kapacita budovy pro akumulaci dešťové vody		
Technické zabezpečení budovy před záplavami a přivalovými srážkami		
Zadržování srážkové vody v okolí budovy		
Zachytávání srážkové vody na budově		
Zajištění prevence proti živelním událostem		

