



Hodnocení zranitelnosti a rizik městských tepelných ostrovů

Ratiboř, Česká republika

Specifický cíl 1	Poskytnout městům hodnotící a operační nástroje, aby mohla lépe pochopení faktorů a účinků UHI
Aktivita 1.3.	Testování metodiky a nástrojů: provádění testů zranitelnosti a zranitelnosti. Posouzení rizik UHI v partnerských městech
Dodávka 1.3.1	Zprávy města z hodnocení rizik UHI
Hlavní autorský tým	Eva Pauditšová, Slovenská technická univerzita Martin Šalkovič - Slovenská technická univerzita
Přispívající autoři	Lucia Žabčíková, Martin Žabčík - Ratiboř
Redakce recenzí	Jméno, příjmení, pozice v instituci/organizaci, název instituce/organizace institute/organizace
Technická podpora	Ústav managementu , Slovenská univerzita technologie, Bratislava
Místo a datum	Ratiboř, únor 2025

Vypracování hodnocení zranitelnosti a rizik městských tepelných ostrovů bylo podpořeno v rámci *strategie odolnosti, připravenosti a zmírňování dopadů na tepelné ostrovy (BeReady)*, projektu programu Interreg Dunajský region spolufinancovaného Evropskou unií.

Historie

Verze	Autor(i)	Stav	Komentář:	Datum
01	Jak je uvedeno výše	1.		únor 2025

Verze: 03 Stav:

Konečná verze

Obsah

1	Úvod	5
2	Metodika hodnocení	7
3	Městské klima	8
4	Posouzení města na základě 4 prvků zranitelnosti, expozice, citlivosti, připravenosti a zranitelnosti. adaptační kapacita a rizikové skupiny	9
5	Závěry	16
6	Odkazy	17
	PŘÍLOHY	18

*Fotografie a materiály z akcí Informační
materiály pro veřejnost*

Seznam zkratk

AR	-Hodnoticí zpráva
AUHI	-Atmosférický městský tepelný ostrov
ASP	-Adaptivní sociální ochrana
BCR	-Poměr krytí budov
CCKP	-Znalostní portál o změně klimatu
ČHMU	Český hydrometeorologický ústav EU - Evropská unie
FAR	-Poměr podlahové plochy
HDP	- Hrubý domácí produkt
GIS	- Geografický informační systém
IPCC	- Mezivládní panel pro změnu klimatu STUBA -
Slovenská technická univerzita v Bratislavě	SUHI - Surface
Urban Heat Island (tepelný ostrov na povrchu měst)	
UHI	- Městský tepelný ostrov
VI	-Index zranitelnosti

Seznam tabulek

Tabulka 1:	Limity pro teplo (www.perun-klima.cz).....	18
Tabulka 2:	Seznam obcí ve Zlínském kraji, na jejichž území byla podle operativních údajů zaznamenána povodeň nebo přívalový déšť v jednom roce. měřicích profilů v září 2024. (ČHMÚ 2024)	25
Tabulka 3:	Teplotní charakteristiky klimatického regionu obce Ratiboř a jejich srovnání s průměry území České republiky (podle Quitta 1971).....	25
Tabulka 4:	Průměrná měsíční a roční teplota vzduchu (°C) v obci Ratiboř podle Atlasu podnebí Česka (Tolasz et al. 2007).....	25
Tabulka 5:	Klimatické charakteristiky oblasti CZ (podle Quitta 1971)	26
Tabulka 6:	Počet obyvatel a bytový fond - historický vývoj (Zdroje: Český statistický úřad; Sčítání lidu, domů a bytů, 2011)	36
Tabulka 7:	Akce v Ratiboři a počet návštěvníků (Zdroj: Interní zdroje obce, 2024).....	38
Tabulka 8:	Využití pozemků v katastru Ratiboř (Zdroj: Vnitřní zdroje obce, 2024) 39	
Tabulka 9:	Albedo vybraných typů povrchů (zpracováno podle: Oke 1987; Ahrens 2006; Lapin 2007).....	40

Seznam obrázků

Obrázek 1:	Poloha obce Ratiboř v rámci České republiky (Zdroj: https://ags.cuzk.gov.cz/ a www.gobec.cz). 9	
Obrázek 2:	Pohled na obec Ratiboř ve Zlínském kraji (Zdroj: www.ratibor.cz).	10
Obrázek 3:	Vesnice Ratiboř (Zdroj: archiv obce).....	11
Obrázek 4:	Setkání projektového týmu v Ratiboři (Mateřská škola) v srpnu 2024 (autorka fotografie: E. Škurlová, 2024)	13
Obrázek 5:	Instalace meteorologických stanic v Ratiboři, vlevo: areál mateřské školy; vpravo: centrum obce (autorka fotografie: E. Pauditšová, 2024)	14
Obrázek 6:	Schéma přípravy zprávy UHI	15
Obrázek 7:	Schéma přípravy zprávy UHI (autorka fotografie: L. Žabčíková, 2024)	16
Obrázek 8:	Modely scénářů (www.perun-klima.cz)	18
Obrázek 9:	Kombinace rizikových klimatických jevů zaznamenaných v České republice v období 1991-2020 (www.perun-klima.cz).	19
Obrázek 10:	Předpokládaná průměrná přízemní teplota vzduchu, Česká republika, referenční období 1995-2014 (https://climateknowledgeportal.worldbank.org/).....	20
Obrázek 11:	Průměrná roční teplota vzduchu v České republice v porovnání s normálem 1991-2020 a vynesena lineární přímkou (modře) v období 1961-2024. Roky s průměrnou teplotou vyšší než 9,0 °C jsou zvýrazněny. (ČHMÚ 2024)	21
Obrázek 12:	Odchylka průměrné roční teploty vzduchu v České republice od normálu 1991-2020 v období 1961-2023. (ČHMÚ 2024)	21
Obrázek 13:	Roční úhrny srážek v České republice [mm] v porovnání s normálem 1991-2024 a pětiletým klouzavým průměrem. (ČHMÚ 2024)	22
Obrázek 14:	Srážkové úhrny v ČR za období 11.-16. září 2024 (ČHMÚ, 2024) 23	
Obrázek 15:	Koryto potoka Ratibořanka, dimenzované na průtok Q1000, bylo ve dnech 15.-17. září 2024 téměř plné (Zdroj: Archiv města Ratiboř, 2024).	23
Obrázek 16:	Vybrané průběhy teplot vzduchu v Ratiboři během vlny veder v srpnu 2024 zaznamenané lokálními meteorologickými stanicemi instalovanými v obci pro účely projektu Bud' připraven; graf ukazuje rozdíly v naměřených teplotách vzduchu na 2 meteorologických stanicích v Ratiboři; modře = areál Mateřské školy, propustná plocha pokrytá vegetací; červeně = UHI v centru Ratiboře - nepropustná asfaltová plocha. 26	
Obrázek 17:	Satelitní termovizní snímek zobrazující katastr obce Ratiboř, 12.8.2024 11:38 SELČ	29
Obrázek 18:	Ukázka rozdílnosti povrchových teplot na fasádě budovy mateřské školy v Ratiboři (srpen 2024) 30	
Obrázek 19:	Termosnímek UHI v centru Ratiboře (srpen 2024)	30
Obrázek 20:	Termosnímek zobrazující teplotu různých povrchů místa, kde se pravidelně scházejí obyvatelé (autobusová zastávka) (srpen 2024).....	31
Obrázek 21:	Zeleň v Ratiboři (Územní plán Ratiboř, 2014).....	34
Obrázek 22:	Vodní plochy v Ratiboři (Územní plán Ratiboř, 2014).....	35
Obrázek 23:	Potok Ratibořka v centru Ratiboře (Autor fotografie: Archiv obce 2024) 36	

Obrázek 24:	Emisivita povrchů v katastru obce Ratibor v průběhu roku (https://earthexplorer.usgs.gov) 42
Obrázek 25:	Pohled na obec Ratibor ve Zlínském kraji (Zdroj: www.ratibor.cz)51

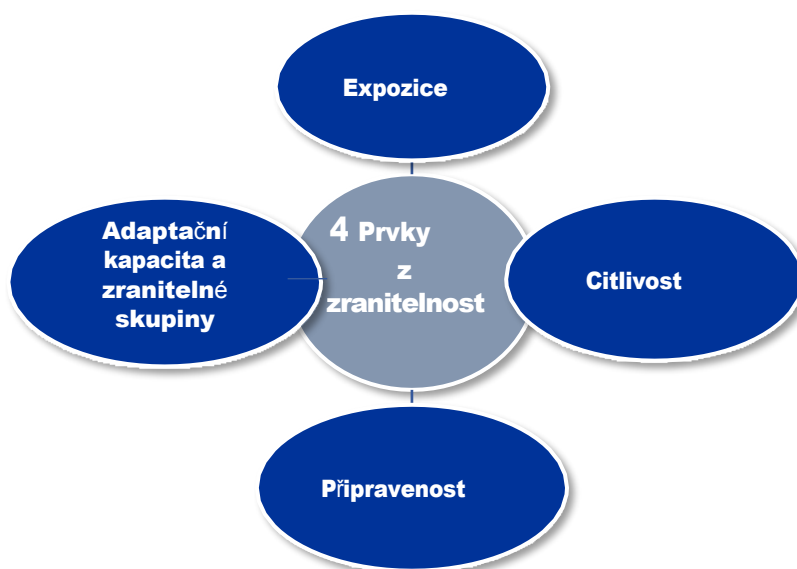
1. Úvod

O PROJEKTU

Společnou výzvou projektu jsou městské tepelné ostrovy (UHI), které bude řešit 19 partnerů a 9 partnerských organizací z 12 zemí s cílem posílit připravenost a adaptační kapacitu společnosti na dopady změny klimatu a podpořit odolnost na úrovni měst. Projektový přístup umožní partnerům přijmout cílená, malá, účinná a na kontextu založená opatření k řešení UHI v kritických městských oblastech. Pilotní projekty ve městech budou testovat řešení ve třech oblastech: "zelená akupunktura" (zásahy založené na vegetaci); "bílá akupunktura" (založená na inovativních površích a materiálech); a "modrá akupunktura" (nové využití vodních zdrojů). Přístup společného vývoje, testování a hodnocení řešení přispívá k co nejefektivnějšímu využití sdílených odborných znalostí pro lepší pochopení účinků UHI a budování institucionální kapacity na místní/regionální úrovni, pro rozvoj politiky a praktické zásahy.

O ZPRÁVĚ

Hlavním cílem dokumentu Deliverable 1.3.1 City reports from UHI risk assessment je otestovat metodiku a nástroje vyvinuté pro 4 prvky zranitelnosti (obrázek 1): expozici, citlivost, připravenost a adaptační kapacitu a skupiny rizik (Deliverable 1.1.1. Společná metodika a nástroje pro hodnocení zranitelnosti a rizik UHI).



Čtyři prvky zranitelnosti UHI

Partnerská města projektu provedou hodnocení rizik UHI pro svá města jako přípravnou činnost pro realizaci pilotních akcí v rámci specifického cíle 2 Spoluvytváření, testování a ověřování společně vyvinutých řešení pro zmírnění vlivu UHI ve městech. Posouzení budou vycházet z historických údajů a statistik a dalších informací a údajů z různých zdrojů. Hodnocení rizik bude prováděno s podporou místních koalic (aktivita 1.3), což umožní zapojení komunity a zvýšení informovanosti celého města o cílech projektu a očekávaných výsledcích. Partnerská města si vyberou, které městské zóny budou do hodnocení rizik zahrnuty, ale pro zajištění srovnatelnosti výsledků a použitelnosti a využitelnosti nástrojů předpokládáme, že hodnocení UHI bude zahrnovat oblast s vysokou hustotou zástavby; průmyslovou zónu; hustě obydlenou oblast s obyvateli se středními až nízkými příjmy. Vedoucími úkolu jsou partnerská města (provádějí posouzení rizik a vypracovávají výslednou zprávu; znalostní partneři poskytují konzultace a zpětnou vazbu).

Každé město vypracuje jednu zprávu o městě, kterou podpoří znalostní partneři. Zpráva města bude obsahovat analýzu použitelnosti nástrojů a doporučení pro případnou úpravu metodiky. Zprávy budou podkladem pro koncepci a pilotní projekty City Climate Sandbox.

OBLAST INTERVENTENCE

Územní souvislosti

Vesnice	Ratiboř
Obec	Ratiboř
Region	Zlín
Stát	Česká republika
Země	Česká republika

Statistické údaje City Municipality of Ratiboř

Plocha (km ²)	18,75 km ²
Obyvatelstvo	1 835 (1.1.2024)
Hustota	97,12 obyvatel na km ²
HDP na obyvatele (€)	22 616,12€
Minimální mzda (€/měsíc)	805,80 €

O RATIBOŘI

Ratiboř je valašská obec, která se nachází asi 7 km západně od města Vsetín ve Zlínském kraji (obr. 2) údolí potoka Ratibořka na východním okraji Hostýnských vrchů. Nadmořská výška obce je 343 m n. m., nejvyšším vrcholem je Drastihlava s výškou 695 m. Katastr obce je velmi členitý a téměř 57 % tvoří lesy (obr. 3). Obec je postavena podél silnice druhé třídy (obr. 4), která se napojuje na rychlostní komunikaci spojující město Vsetín. Okolní kopce a lesy daly této obci nezaměnitelný ráz, několik menších údolí, která jsou oblíbeným místem pro výstavbu rodinných domů.



Obrázek 1: Poloha obce Ratiboř v rámci České republiky (Zdroj: <https://ags.cuzk.gov.cz/> a www.gobec.cz).

Obec svou polohou a přírodními krásami láká aktivní turisty i milovníky procházek, kteří mohou využít řadu turistických a cyklistických tras, v zimě jsou zde vytvořeny dobré podmínky pro běžecké lyžování po hřebenech místních kopců.



Obrázek 2: Pohled na obec Ratiboř ve Zlínském kraji (Zdroj: www.ratibor.cz.)

První písemná zmínka o Ratiboři pochází z roku 1306 a oznamuje založení cisterciáckého kláštera na soutoku Bečvy a Ratibořky. Ve středověku byla obec součástí vsetínského panství a stejně jako jinde na Valašsku se zde rozvíjel pastevecký způsob života. Kromě pastevectví se obyvatelé živilí zemědělstvím, později i drobnými řemesly, neboť každodenní práce a robotování bylo povinné.

Centru obce dominuje evangelický kostel, který v roce 2015 prošel rozsáhlou rekonstrukcí. Okolí kostela tvoří historické jádro Ratiboře. Nachází se zde základní škola, farní zahrada a místní hřbitov. V roce 2018 byl u příležitosti 100. výročí vzniku Československa v části farní zahrady zřízen Park svobody. Byla zde vysazena busta Tomáše G. Masaryka a Lípa svobody.

Ratibor je známý svým společenským životem a zapojením občanů do kulturního a společenského života. V průběhu roku se zde pořádá mnoho společenských akcí, jako je ratibořský hodový jarmark, Gulášový král a obecní ples. Za účelem další podpory rozvoje společenských a spolkových aktivit bylo vybudováno Multifunkční komunitní centrum Ratiboř, které nabízí zázemí pro obecní spolky, možnost pořádání společenských a kulturních akcí a je v něm umístěn i denní stacionář pro seniory a prostory pro terénní služby a osobní asistenci.

Úcta k tradicím, rozvoj vesnické komunity a moderní technologie jsou základními rysy této valašské vesnice. Na kulturním a sportovním dění v obci se podílí řada spolků, mimo jiné mužský a dětský soubor Kosiska a unikátní soubor Zvonky Dobré zprávy, který působí při aktivní Českobratrské církvi evangelické. Nezapomíná se ani na tradiční řemesla, která jsou při různých příležitostech prezentována v historickém statku, který obec pro tyto zakoupila.



Obrázek 3: Obec Ratiboř (Zdroj: archiv obce)

Za systematický strategický rozvoj a společenský život získala Ratiboř zlatou stuhu v krajském kole a stříbrnou příčku v celostátním kole soutěže Vesnice roku 2019.

A v roce 2022 reprezentovala Českou republiku v evropském kole soutěže "Evropská cena obnovy venkova".

2. Metodika hodnocení

SHRNUTÍ PROCESU

Posouzení rizik UHI v Sofii je přípravnou činností pro realizaci pilotního projektu, jehož cílem je společně vytvořit, otestovat a ověřit společně vyvinutá řešení ke zmírnění dopadů UHI. Posouzení vychází z historických údajů a statistik a dalších informací a dat z různých zdrojů. Posouzení rizik bylo provedeno za podpory místní koalice zúčastněných stran a občanů, což umožnilo zapojení komunity a zvýšení celoměstského povědomí o cílech a očekávaných výsledcích projektu. Na vypracování zprávy o městě se podíleli také výzkumní partneři projektu Bud' připraven.

Proces se skládal ze 4 : přípravné, počáteční, aktivní a závěrečné. Přípravná fáze se skládala z přezkumu Metodiky a předběžného posouzení interních schopností k provedení analýzy. Zahajovací fáze spočívala v uspořádání workshopu, sběru informací a dat a spolupráci s dalšími městy za účelem výměny nápadů, zkušeností a problémů. Aktivní fáze spočívala ve zpracování shromážděných informací a údajů, spolupráci s vědeckým partnerem při přípravě údajů pro klimatickou zprávu o městě a vypracování návrhu zprávy.

PŘÍPRAVNÁ FÁZE

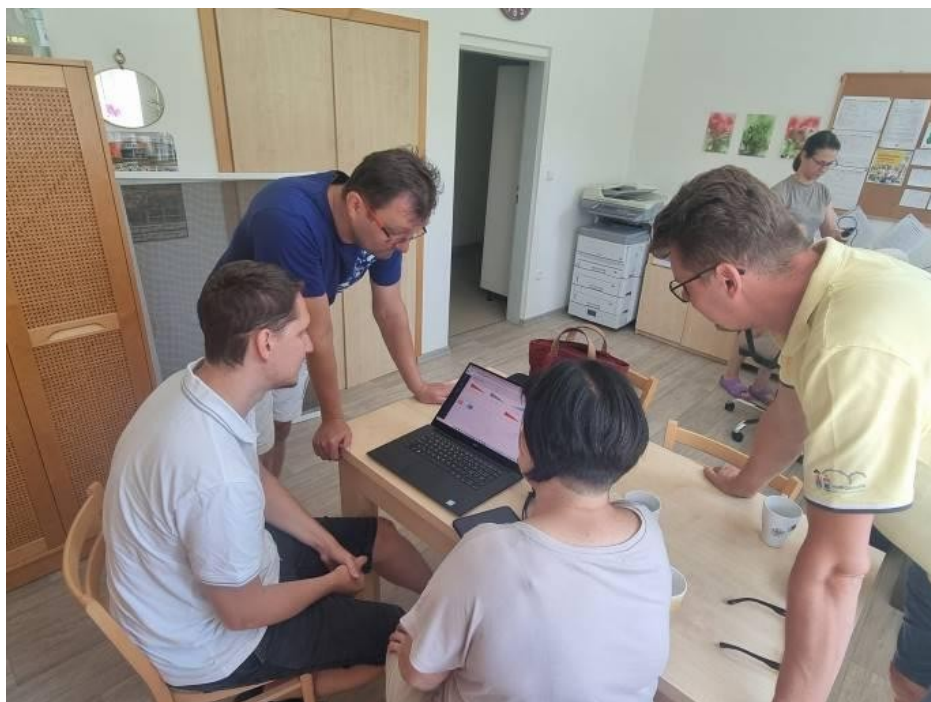
V počáteční fázi byl proveden přezkum všech dostupných informačních zdrojů identifikace místních zúčastněných stran a jejich příspěvků, jakož i způsobů zapojení občanské společnosti do procesu. Byly identifikovány chybějící údaje a také způsoby, jak shromáždit potřebné údaje prostřednictvím účasti občanů. Byly rovněž identifikovány oblasti, v nichž obec Ratiboř potřebuje zvýšit svou kapacitu pro hodnocení rizik, a způsoby řešení těchto problémů.

V přípravné fázi se uskutečnila schůzka zástupců vědeckého partnera týkající se přípravy lokalit a výběru meteorologických stanic a byly projednány otázky týkající se technického zabezpečení měřicích zařízení a přenosu klimatických dat (obr. 5).

UDÁLOSTI/AKTIVITY

Na podporu hodnocení bylo uspořádáno několik akcí/aktivit:

- Setkání zástupců vědeckého partnera (STUBA) a zainteresovaných stran z Ratiboře ohledně přípravy lokalit pro meteorologické stanice v Ratiboři a také ohledně výběru meteorologických stanic a během setkání byly projednány otázky týkající se technického zabezpečení měřicích zařízení a přenosu klimatických dat (obr. 4).
- Instalace místních meteorologických stanic v Ratiboři byla provedena v srpnu 2024. Vědecký partner Slovenská technická univerzita společně se zástupci obce Ratiboř vybrala 2 stanoviště (v areálu Mateřské školy a v centru obce - viz obr. 5), na kterých jsou průběžně online sbírány klimatické údaje o teplotě a vlhkosti vzduchu v desetiminutových intervalech a jsou monitorovány také srážky.



Obrázek 4: Setkání projektového týmu v Ratiboři (Mateřská škola) v srpnu 2024 (autorka fotografie: E. Škurlová, 2024)



Obrázek 5: Instalace meteorologických stanic v Ratiboři, vlevo: areál mateřské školy; vpravo: centrum obce (Autorka fotografie: E. Paudītšová, 2024)

- Místní seminář k metodice UHI, který se konal 31. října 2024 v Ratiboři. Zúčastnilo se ho 25 zainteresovaných stran z různých organizací, jako je Obec Ratiboř, místní podnikatelé, ředitelka Mateřské školy, místní architekt - urbanista, místní lesník, zástupce Krajského úřadu a další veřejné i soukromé zájmové skupiny. Během workshopu proběhla plodná diskuse, která přinesla mnoho pohledů na řešení problému UHI. Účastníci prostřednictvím aplikace Mentimeter prezentovali, že výměna poznatků mezi různými zainteresovanými skupinami je velmi žádoucí a potřebná.
- Podpis dohody o místní koalici. Dohodu podepsalo 15 institucí včetně veřejného, občanského a podnikatelského sektoru. Cílem této dohody bylo navázat silnou a strategickou spolupráci v úsilí o zmírnění dopadů UHI.
- Fokální skupina se zástupci obce Ratiboř a vědeckým partnerem, která přispěje k posouzení nástroje 4: Adaptační kapacita obcí pro zvládání a zmírňování klimatických rizik.
- Online diskuse mezi zástupci obce Ratiboř a vědeckým partnerem projektu, výměna dat.

Vědecký partner se seznámil s možnostmi využití dat GIS zpracovaných v rámci národního systému ZABAGED® - Základní báze geografických dat. Pro obec zpracoval družicové tematické snímky z veřejně dostupných zdrojů EU (<https://land.copernicus.eu>), zpracoval podklady o morfologii měst s využitím zdrojů z odborné a vědecké literatury, Atlasu podnebí Česka (Tolasz 2007) a dat ze Statistického úřadu ČR.

Obecné informace a trendy městského klimatu v České republice a Ratiboři byly získány s využitím Českého hydrometeorologického ústavu - výstupy významného českého klimatologa Michala Žáka a informace o klimatických scénářích v obci Ratiboř byly převzaty z Ústavu výzkumu globální změny AV ČR v. v. i. (www.climrisk.cz).

Kromě toho jsme použili údaje z místních meteorologických stanic instalovaných v obci v rámci projektu Bud' připraven. Data z těchto meteorologických stanic zpracoval vědecký partner projektu.

Práce na nástroji 1 spočívala ve sběru dat, konzultacích s různými zúčastněnými stranami, hledání řešení, zpracování a zobrazení dat. Tuto fázi podpořil vědecký partner projektu - Slovenská technická univerzita.

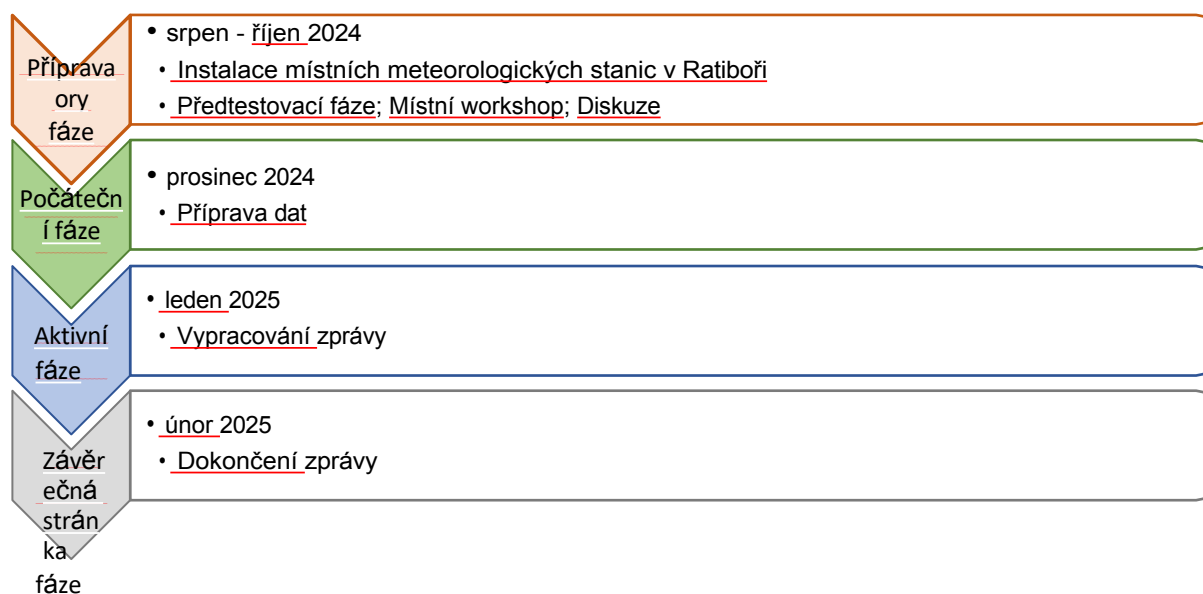
Analýza pro nástroj 2 začala přezkumem dostupných informací na internetu. Tuto část zpracoval odborník z vědeckého partnera Slovenské technické univerzity, který se v rámci své výzkumné práce zaměřil na emisivitu materiálů a UHI.

Pro získání dat potřebných pro analýzu nástroje 3 jsme podrobněji prošli dokument Strategický rozvojový dokument obce Ratiboř (2019), ze kterého jsme čerpali údaje o struktuře obyvatelstva. Údaje jsme ověřili na oficiálních webových stránkách Statistického úřadu České republiky (<https://csu.gov.cz>).

Pro analýzu nástroje 4 jsme použili návod k použití nástroje v metodice hodnocení zranitelnosti a rizik UHI a navržený kontrolní seznam k identifikaci faktorů, které ovlivňují připravenost a adaptační kapacitu obce.

ČASOVÁ OSA PROCESU

Schéma přípravy zprávy UHI znázorněné na obrázku 6 představuje čtyři základní fáze, které na sebe v procesu přípravy zprávy navazují. Jednotlivé fáze zahrnovaly konkrétní kroky, ve kterých měli významné postavení zástupci obce Ratiboř, zainteresovaných stran, partneři projektu Be Ready včetně vědeckého partnera Slovenské technické univerzity a odborníci z oblasti klimatologie.



Obrázek 6: Schéma přípravy zprávy UHI

V přípravné fázi se uskutečnila schůzka zástupců vědeckého partnera týkající se přípravy lokalit a výběru meteorologických stanic a byly projednány otázky související s technickým zajištěním měřicích zařízení a přenosem klimatických dat. Tento krok byl označen za klíčový pro získání místních klimatických dat (obr. 7).



Obrázek 7: Schéma přípravy zprávy autorka fotografie: L. Žabčíková, 2024).

3. Městské klima

OBECNÉ INFORMACE O TRENDECH MĚSTSKÉHO KLIMATU

V průběhu historických epoch byl vývoj globálního klimatického systému Země ovlivňován především přírodními faktory a souvisel především s tektonickými pohyby zemské kůry, vulkanickou činností, změnami orbitálních parametrů Země nebo dlouhodobými (pomalými) změnami chemismu zemské atmosféry.

Čas od času však dochází i k náhlým, katastrofickým změnám, například po dopadu asteroidu nebo velké sopečné erupci. V posledním století se klima mění poměrně rychle, i když nepozorujeme žádnou z výše uvedených příčin. Zdá se, že v současné době je globální klima ovlivňováno lidskou činností a s ní spojeným znečištěním ovzduší a životního prostředí obecně. Změna klimatu, její důsledky a potřeba reagovat na tyto změny představují jedno z klíčových témat současné politiky životního prostředí.

Vědecké poznatky z posledních let (včetně obsáhlých zpráv IPCC) ukazují, že zvyšování koncentrace skleníkových plynů má velmi zásadní vliv na klimatický systém Země. Ten reaguje na změny koncentrací skleníkových plynů v podobě globálního oteplování a rychlých komplexních změn celého systému.

Za posledních 150 let se průměrná globální teplota zvýšila o 1,1 °C (AR6 uvádí +1,09 °C ± 0,11 °C), přičemž oteplování se zrychlilo zejména v posledních 30 letech (zejména po roce 1985). Hladina světových oceánů se zvýšila o téměř 30 cm, došlo k výraznému ústupu mořského ledu v Arktidě, ústupu horských ledovců v Alpách, Andách a Himálaji, změnila se četnost a amplituda teplotních a srážkových extrémů a došlo také k posunu klimatických pásem blíže k zemským pólům.

Projevy a dopady klimatických změn, respektive globálního oteplování, jsou v České již poměrně výrazné. Velmi výrazný regionální nárůst teploty vzduchu je doprovázen rychlými změnami dalších klimatických prvků v jednotlivých regionech, zejména změnami v chodu srážek a nárůstem jejich extrémů.

V posledních letech se v České republice zvýšil počet vln veder, což bude s rostoucím globálním oteplováním pravděpodobně pokračovat. Očekává se také nárůst četnosti a délky trvání sucha a tím i škod. V předchozích letech si jen sucha vyžádala v České republice škody odhadované na 500 milionů EUR. Kombinace sucha a vln veder má v České republice za následek také extrémní požáry, které se podle prognóz budou s postupující změnou klimatu zhoršovat. V České republice se také předpokládá častější výskyt přívalových srážek, přičemž v období 2071-2100 se předpokládá až 35% nárůst zimních srážek. Z toho plynoucí silnější a častější povodně mohou pro zemi představovat velkou hrozbu, zejména proto, že se očekávají ve zranitelných oblastech kolem řeky Moravy (součást povodí Dunaje), kde se v současnosti nachází kolem Žije zde 2,8 milionu lidí. Česká republika má navíc ve srovnání s ostatními evropskými zeměmi historicky vysokou úmrtnost na povodně. Změna klimatu ovlivňuje také potravinovou bezpečnost v České republice.

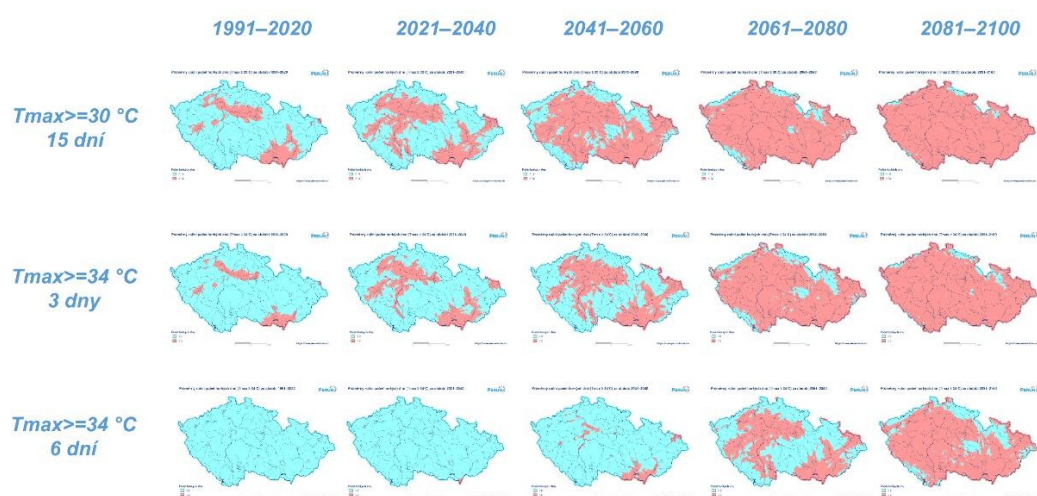
Zemědělské systémy již zaznamenaly pokles produktivity plodin v důsledku rostoucích teplot a změn srážek. Rozloha orné půdy a půdy určené k pěstování trvalých plodin se již v minulých letech drasticky snížila. Například produkce pšenice, která je v České republice nejdůležitější plodinou, by měla do roku 2030 klesnout až o 100 000 tun ve srovnání rokem 2000 a produkce kukuřice by se měla při globálním oteplení o 1,5 °C snížit na polovinu. Lesy nejsou výjimkou. Změna klimatu ovlivňuje načasování, intenzitu, rychlost a četnost disturbancí a jejich dopad na lesní ekosystémy. Výskyt škůdců a chorob, jako je například napadení kůrovcem, které 50 % českých lesů a které alespoň částečně souvisí se změnou klimatu, se pravděpodobně zintenzivní.

Se změnou klimatu souvisí také dopady na zdraví. V letech 1990-2016 bylo v České republice až 1000 úmrtí způsobeno extrémně vysokými teplotami. Tento počet se pravděpodobně dramaticky zvýší a při globálním oteplení o 4 °C si extrémní horka vyžádají 3,6 všech úmrtí. A důsledky budou závažnější v městských oblastech s hustší zástavbou.

populace. Výskyt nemocí přenášených vektory, jako jsou infekce západonilským virem, a respiračních onemocnění bude častější a rozšířenější. V roce 2018 bylo v České republice až 1500 předčasných úmrtí přičítáno znečištění ovzduší (konkrétně prachovým částicím). V neposlední řadě je ohroženo také duševní zdraví. Zejména pro mladé lidi představuje klimatická či ekologická úzkost velkou hrozbu v klíčovém období jejich fyzického a psychického vývoje. Ekoúzkost může způsobovat stres, úzkost, deprese a může vést i k užívání návykových látek a dalším poruchám.

Scénáře změny klimatu

Pro posouzení UHI jsou relevantní scénáře změny klimatu týkající se teploty vzduchu. Pro Českou republiku jsou scénáře dopadu změny klimatu v podobě rozložení teploty vzduchu uvedeny na obrázku 8.

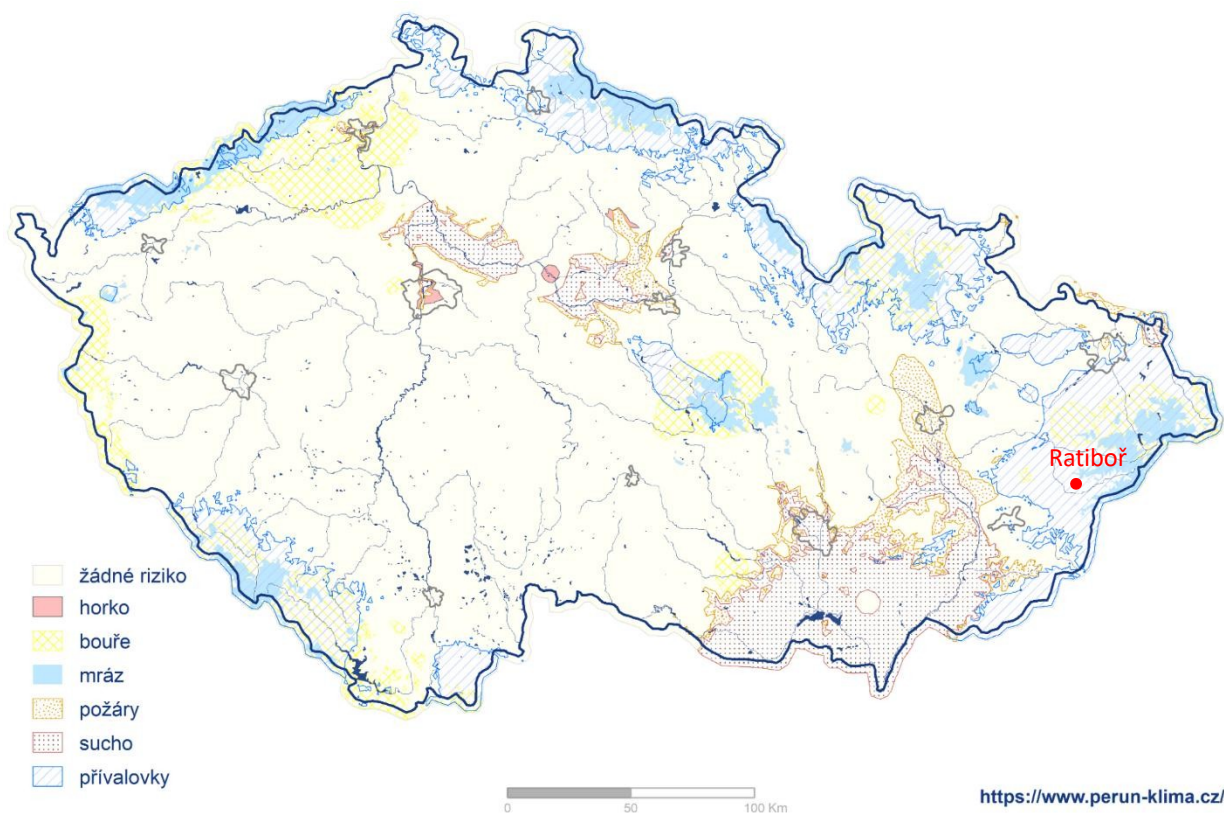


Obrázek 8: Modely scénářů (www.perun-klima.cz)

Tabulka 1: Limity pro teplo (www.perun-klima.cz)

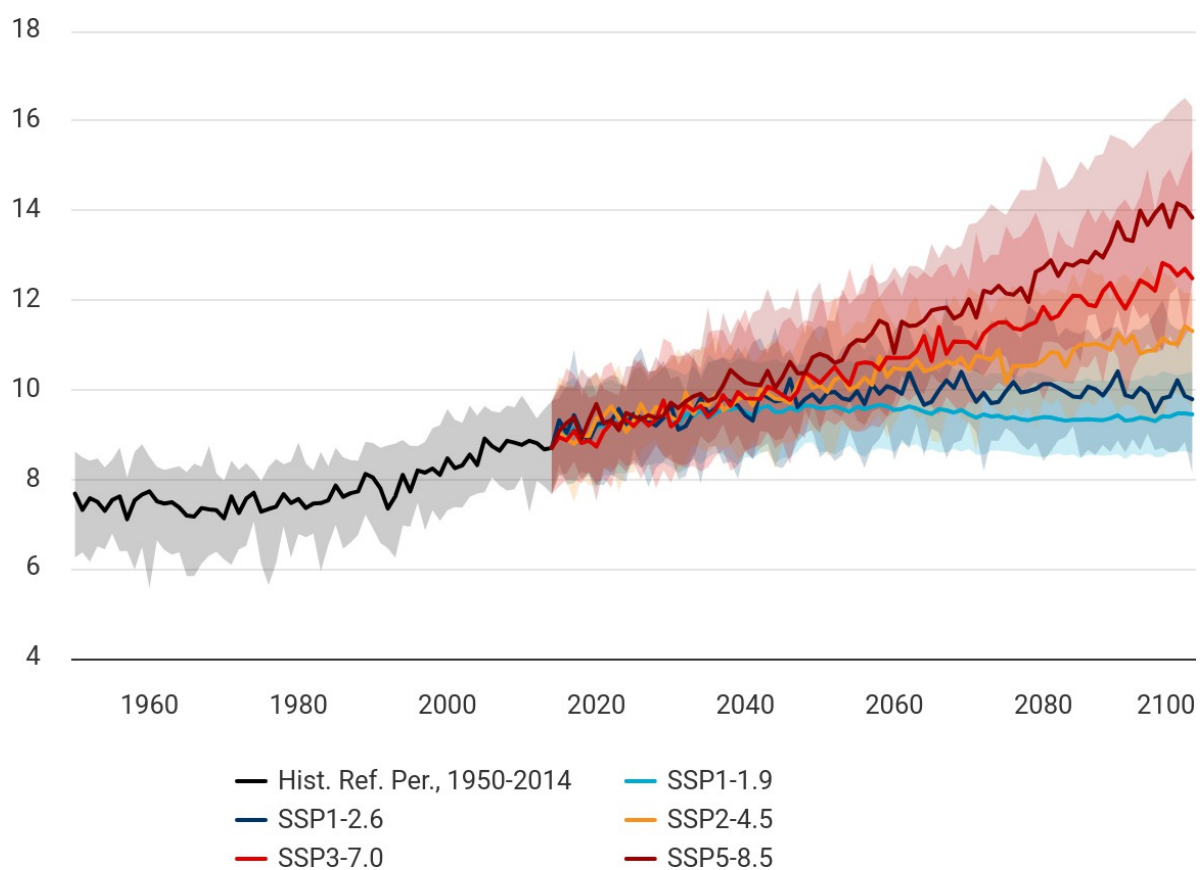
Definice	Limitní hodnota
Počet horkých dnů ($T_{max} \geq 30\text{ °C}$)	15 dní / rok
Počet horkých dnů ($T_{max} \geq 34\text{ °C}$)	3 dny / rok 6 dní / rok
Počet tropických nocí ($T_{min} \geq 20\text{ °C}$)	4 noci / rok
Počet dní s horkou vlnou ($T_{max} \geq 30\text{ °C}/3\text{ dny}$)	10 dní / rok 15 dní / rok
Počet horkých vln ($T_{max} \geq 30\text{ °C}/3\text{ dny}$)	2 vlny / rok 4 vlny / rok

Kromě zvyšujících se teplot vzduchu a povrchu se v předpovědních scénářích očekává i mnoho dalších klimatických jevů. Na obrázku 9 je znázorněna kombinace různých rizik vyplývajících z klimatických jevů zaznamenaných za 30leté období (1991-2020) v České republice.



Obrázek 9: Kombinace rizikových klimatických jevů zaznamenaných v České republice v období 1991-2020 (www.perun-klima.cz).

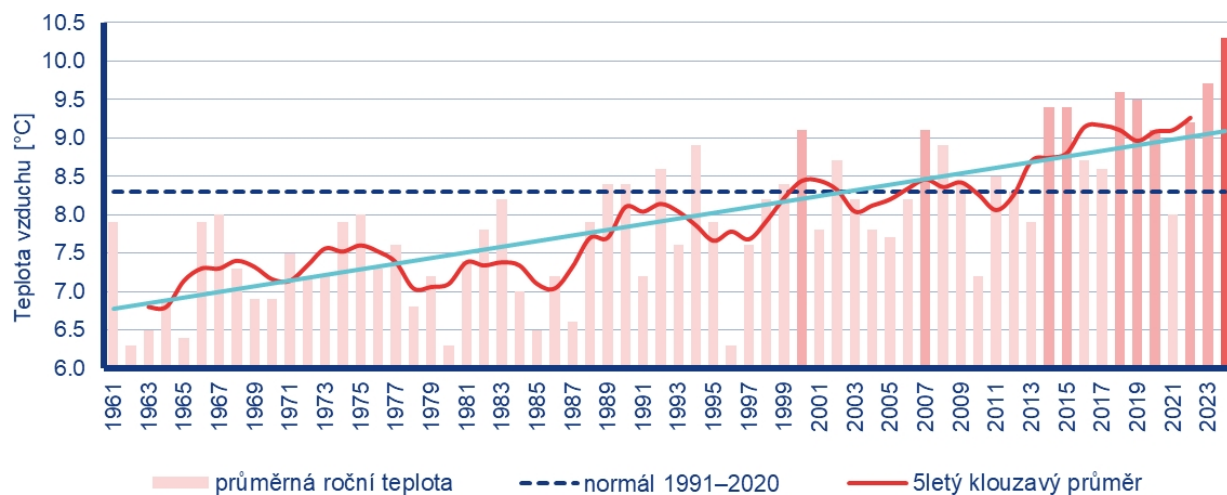
Portál znalostí o změně klimatu (CCKP) poskytuje globální údaje o historickém a budoucím klimatu, zranitelnosti a dopadech. CCKP webová platforma vytvořená za účelem lepšího pochopení měnícího se klimatu na různých úrovních podrobnosti. S využitím nejnovějších dostupných klimatických dat a vědeckého výzkumu poskytuje CCKP zdroje pro zkoumání, vyhodnocování, syntézu a učení se o budoucích klimatických scénářích, předpokládaných rizicích a zranitelnostech souvisejících s klimatem na různých úrovních podrobnosti.



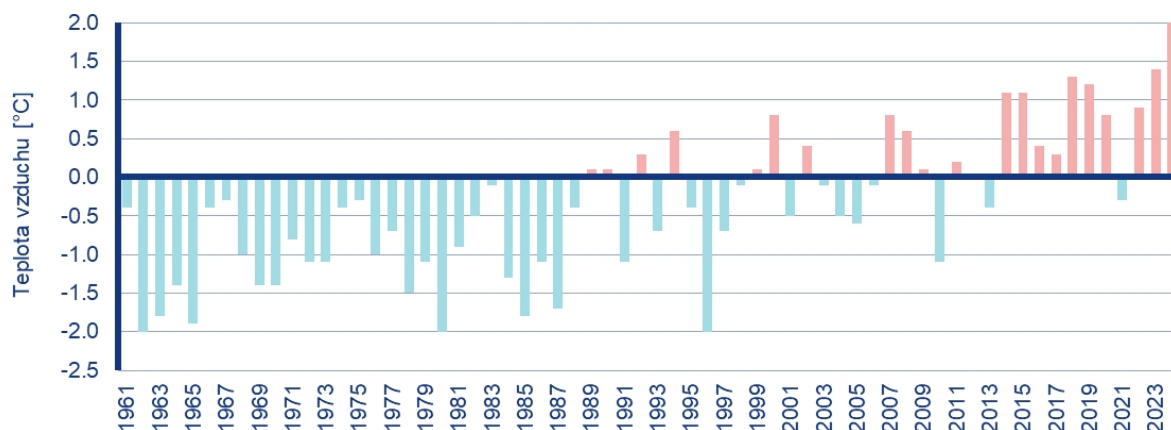
Obrázek 10: Předpokládaná průměrná průměrná přízemní teplota vzduchu , Česká republika, ref. období 1995-2014 (<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>).

Hlavní charakteristiky změny klimatu období 1961-2023

Teplota vzduchu

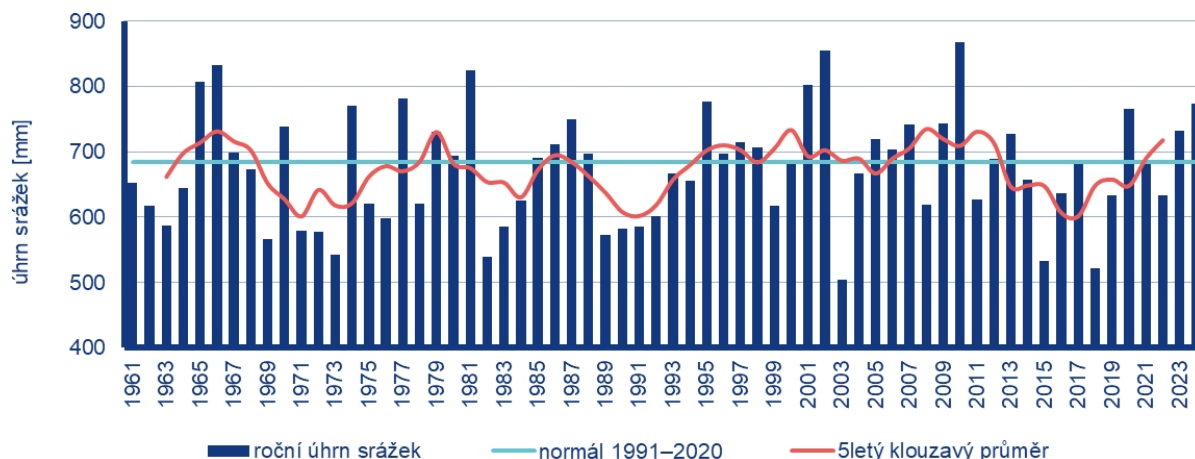


Obrázek 11: Průměrná roční teplota vzduchu v České republice v porovnání s normálem 1991-2020 a vynesená lineární přímka (modře) v období 1961-2024. Roky s průměrnou teplotou vyšší než 9,0 °C jsou zvýrazněny. (ČHMÚ 2024)



Obrázek 12: Odchylka průměrné roční teploty vzduchu v České republice od normálu 1991-2020 v období 1961-2023. (ČHMÚ 2024)

Srážky



Obrázek 13: Roční úhrny srážek v České republice [mm] ve srovnání s normálem 1991–2024 a pětiletým klouzavým průměrem. (ČHMÚ 2024)

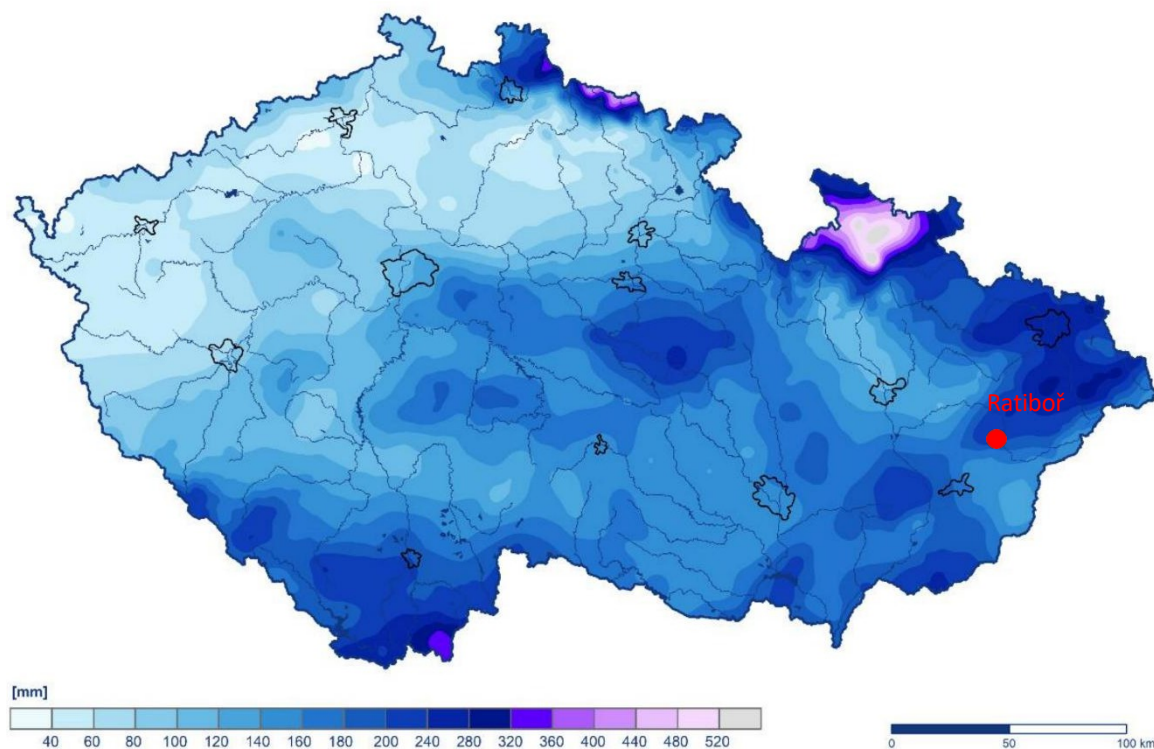
Hlavní charakteristiky změny klimatu v roce 2024

Rok 2024 byl v České republice rekordně teplý, s teplotně i srážkově extrémními měsíci. Průměrná roční teplota vzduchu 10,3 °C byla o 2,0 °C vyšší než normál pro období 1991–2020. Rok 2024 je tedy z hlediska teplotního normálu hodnocen jako mimořádně nadnormální a stal se nejteplejším rokem ČR v řadě od roku 1961. Velmi výrazně byl překonán průměrný teplotní normál vzduchu dosud nejteplejšího roku 2023 (9,7 °C), dále pak roku 2018 (9,6 °C), 2019 (9,5 °C), 2014 a 2015 (9,4 °C).

V roce 2024 byla zaznamenána kladná odchylka průměrné měsíční teploty vzduchu v České republice od normálu 1991–2020 pro všechny měsíce s výjimkou listopadu. Mimořádně teplé byly měsíce únor (odchylka +6,1 °C) a březen (odchylka +3,8 °C). Tyto měsíce byly nejteplejšími únor a březnem, jaké kdy byly v ČR od roku 1961 zaznamenány, a v únoru byla zaznamenána rekordně vysoká odchylka průměrné měsíční teploty vzduchu od normálu 1991–2020. Následující měsíce, duben až říjen, byly hodnoceny jako teplotně nadnormální až silně nadnormální (odchylka +1,4 až 2,3 °C). Poslední měsíce roku, listopad a prosinec, jsou z hlediska teploty hodnoceny jako normální.

Rok 2024 byl v České republice srážkově nadnormální. Předběžný průměrný roční úhrn srážek na našem území ve výši 776 mm představuje 113 % normálu z let 1991–2020. Jedná se o 9. nejvyšší roční úhrn zaznamenaný od roku 1961. (ČHMÚ, 2025)

V září 2024 bylo v Ratiboři také mimořádně deštivo (obr. 14). V období 15.-17. Září 2024 byl na toku Ratibořka zaznamenán extrémní průtok Q_{1000} (obr. 15).



Obrázek 14: Úhrn srážek v ČR pro období 11.-16. září 2024 (ČHMÚ, 2024).



Obrázek 15: Koryto potoka Ratibořanka, dimenzované na průtok Q_{1000} , bylo ve dnech 15.-17. září 2024 téměř plné (Zdroj: Archiv města Ratiboř, 2024).

Meteorologické příčiny povodní

Podle informací zpracovaných Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ 2025) předcházelo povodni v září 2024 velmi teplé a na srážky chudé období, které vedlo k výraznému poklesu obsahu vody v půdě a zvýšení volné retenční kapacity půdy před následnými srážkami. V úterý 10. září se na frontální vlně mezi Islandem a Britskými ostrovy vytvořila oblast nízkého tlaku vzduchu. V důsledku její cirkulace pronikl nad západní Středomoří studený arktický vzduch. V Janovském zálivu začal 12. září nad velmi teplou hladinou Středozemního moře intenzivní proces cyklogeneze a vytvořila se oblast nízkého tlaku vzduchu s názvem Boris. Současně se ve vyšších vrstvách atmosféry vytvořila samostatná oblast nízkého tlaku vzduchu z brázdy nízkého tlaku vzduchu, která se pohybovala k jihu.

Tato tlaková níže se začala prohlubovat v interakci mezi polárním a subtropickým tryskovým prouděním. V té době se fronta nad střední Evropou začala vlnit a její postup se . Srážkové pásmo s ní spojené se tak jen pomalu přesouvalo z Čech přes Moravu a Slezsko na Slovensko, kde se její postup zastavil. Současně začal hrát významnou roli ve srážkotvorných procesech střih větru a při zemi studený vzduch od severu přinášel i sněžení (13. září). V pátek 13. září začala tlaková níže postupovat k východu až severovýchodu. Jak postupovala, začala na své přední straně nabírat velké množství vlhkosti z okolních moří. Na frontálním rozhraní probíhala intenzivní srážková činnost, která se nad územím České republiky udržela díky blokování postupu tlakové níže tlakovou výší nad východní Evropou. Na severní návětrné straně hor se v důsledku velmi silného větru uplatnilo výrazné zesílení srážkového návětrného efektu. Kromě toho se uvnitř srážkového oblaku vyskytovala vnořená konvekce, která se projevovala dalším zesílením trvalých srážek. Díky kombinaci těchto faktorů bylo dosaženo extrémních srážkových úhrnů, včetně absolutního rekordu denního úhrnu srážek v ČR za celé období pozorování - v Jeseníkách na stanici Loučná nad Desnou, Švýcarsko byl 14. 9. 2024 naměřen denní úhrn srážek 386 mm za den. Od 15. září se začala deprese pomalu , srážkové pásmo postupovalo z východní poloviny republiky na západ, ale zastavilo se až od úterý 17. září 2024. V průběhu šesti dnů od 11. do 16. září dosahovaly srážkové úhrny extrémních hodnot. Doba opakování těchto úhrnů podle statistického vyhodnocení na řadě stanic přesáhla 200 let. Průměrný úhrn srážek v září 2024 na území České republiky dosáhl 179 mm (což je 298 % normálu 1991-2020). Jedná se o nejvyšší úhrn srážek za září a druhý nejvyšší měsíční úhrn srážek v ČR od roku 1961. Vyšší měsíční úhrn srážek (204 mm) byl zaznamenán pouze v červenci 1997. (ČHMÚ 2025)

Tabulka 2: Seznam obcí ve Zlínském kraji, na jejichž území byla podle operativních údajů zaznamenána povodeň nebo přívalový dešť v některém z měrných profilů v září 2024. (ČHMÚ 2024)

Město/vesnice	Úroveň zaplavení	Klimatický jev
Bystřice pod Hostýnem	Povodeň (3. stupeň povodňové aktivity) činnost)	Přívalové deště a lokální záplavy
Holešov	Povodeň (3. stupeň povodňové aktivity) činnost)	Přívalové deště a lokální záplavy
Kroměříž	Významné povodně	Přívalové deště a lokální záplavy
Luhačovice	Povodeň (3. stupeň povodňové aktivity) činnost)	Přívalové deště a lokální záplavy
Otrokovice	Významné povodně	Přívalové deště a lokální záplavy
Rožnov pod Radhoštěm	Významné povodně	Přívalové deště a lokální záplavy
Uherské Hradiště	Významné povodně	Přívalové deště a lokální záplavy
Uherský Brod	Povodeň (3. stupeň povodňové aktivity) činnost)	Přívalové deště a lokální záplavy
Valašské Klobouky	-	Přívalové deště a lokální záplavy
Valašské Meziříčí	Významné povodně	Přívalové deště a lokální záplavy
Vizovice	-	Přívalové deště a lokální záplavy
Vsetín	Povodeň (3. stupeň povodňové aktivity) činnost)	Přívalové deště a lokální záplavy

Teplota vzduchu

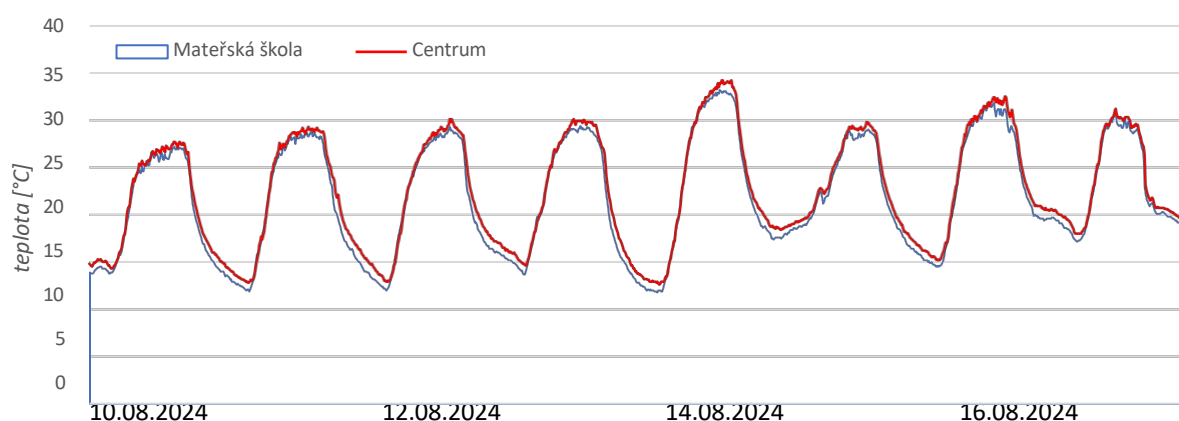
Tabulka 3: Teplotní charakteristiky klimatického regionu obce Ratiboř a jejich srovnání s průměry území České republiky (podle Quitta 1971)

Klimatické charakteristiky oblastí			
Parametr		MT2	Plošný průměr České republiky
Počet letních dnů		20 - 30	35,2
Počet dní s průměrným teplota ≤10 °C		140 - 160	155,2
Počet mrazových dnů		110 - 130	121,5
ledových dnů		40 - 50	37,5
Průměr teplota	Lednová	-3 - 4	-2,5

Průměrná teplota v červenci		16 - 17	17
Klimatické charakteristiky oblasti			
Parametr		MT2	Plošný průměr České republiky
Průměrná dubnová teplota		6 - 7	7,3
Průměr teplota v říjnu		6 - 7	7,9

Tabulka 4: Průměrná měsíční a roční teplota vzduchu (°C) v obci Ratiboř podle Atlasu podnebí Česka (Tolasz et al. 2007)

Období	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1901-1950	-3,1	-1,7	2,8	8,0	13,4	16,3	18,1	17,1	13,6	8,5	3,5	-0,5	8,0
1961-2000	-2,8	-1,4	2,3	7,3	12,6	15,7	17,1	16,5	12,7	8,3	3,4	-0,8	7,7
Rozdíl	0,3	0,3	-0,5	-0,7	-0,8	-0,6	-0,7	-0,6	-0,9	-0,2	-0,1	-0,3	-0,3



Obrázek 16: Vybrané průběhy teplot vzduchu v Ratiboři během vlny veder v srpnu 2024 zaznamenané lokálními meteostanicemi instalovanými v obci pro účely projektu Bud' připraven; graf ukazuje rozdíly v měření teplot vzduchu na 2 meteostanicích v Ratiboři; modře= areál Mateřské školy, propustná plocha pokrytá vegetací; červeně = UHI v centru Ratiboře - nepropustná asfaltová plocha.

Sluneční záření

Referenční evapotranspirace Srážky

Tabulka 5: Klimatické charakteristiky oblasti CZ (podle Quitta 1971)

Parametr	Klimatické charakteristiky oblasti	
	MT2	Plošný průměr České republiky
Průměrný počet dní s srážky ≤1 mm	120 - 130	109,5
Srážky celková na vegetační sezóna (mm) a dr e s e	450 - 500	409,1
Srážky zimní na období celkem (mm) a dr e s e	250 - 300	257,3
Počet dní se sněhovou pokrývkou	80 - 100	65,3
Počet zatažených dnů	150 - 160	150,2
Počet jasných dnů	40 - 50	45,1

Výška nového sněhu a výška sněhové pokrývky

Scénáře emisí skleníkových plynů Teplota

Průměrná teplota vzduchu při zemi

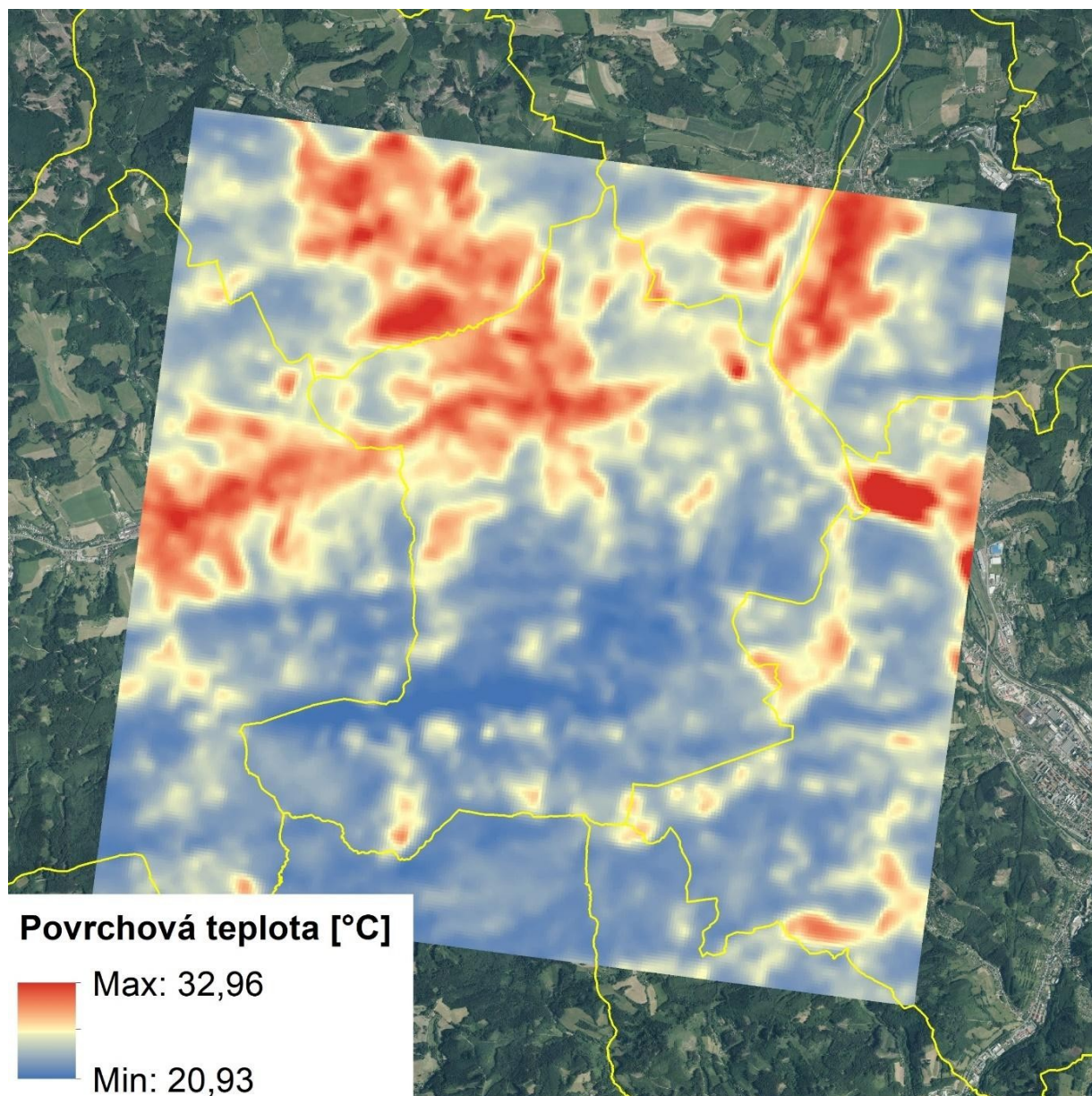
Extrémní teplotní podmínky

Extrémní teplotní podmínky se sledují pomocí indikátorů teploty pro podmínky, kdy se teplota vzduchu stává nepříznivou pro živé bytosti.

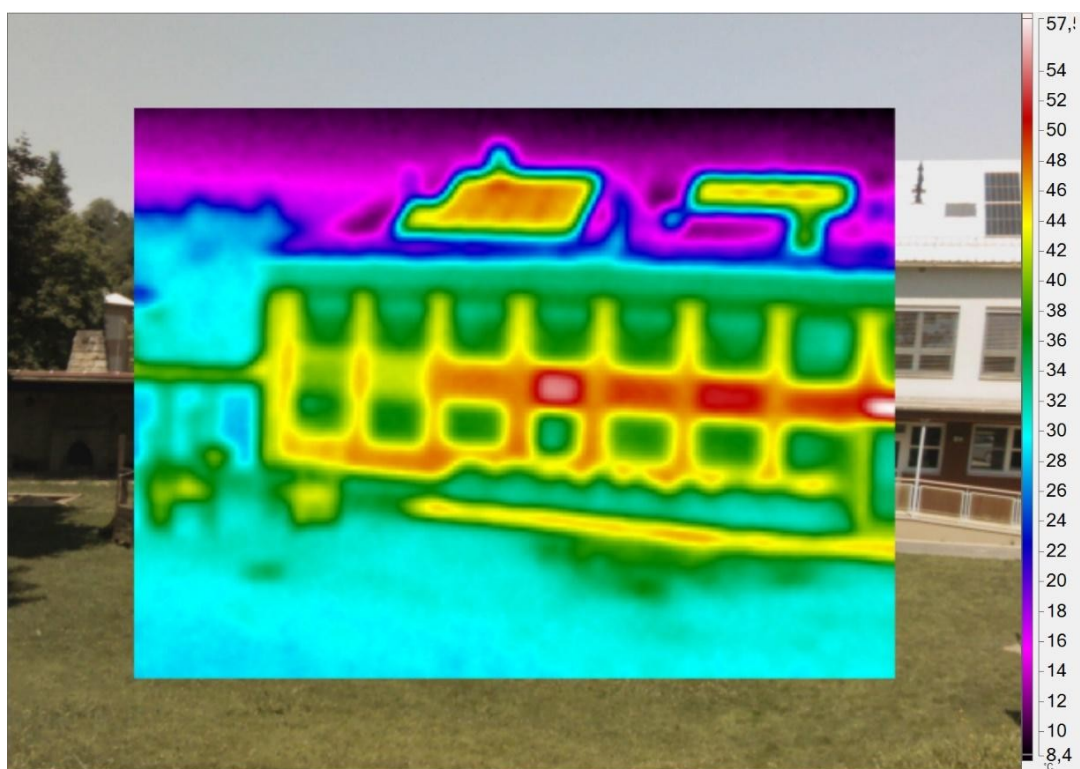
Tropické noci, kdy teplota ani v noci neklesá pod 20 °C, znamenají podmínky, kdy se ani v noci neochladí natolik, aby si lidé a ostatní živé bytosti mohli odpočinout od tepelné zátěže. Tropické noci nejsou zaznamenávány v oblastech s vyšší nadmořskou výškou a zřejmě nebudou v průměru zaznamenávány ani v budoucnu. V jiných částech země (jihozápadní, severovýchodní a centrální regiony) se očekává v prvním období nárůst o přibližně 5 dní, ve druhém až o 20 dní v závislosti na regionu. V posledním období se počet tropických nocí podle emisního scénáře RCP4,5 stabilizuje, zatímco v některých oblastech budeme mít podle emisního scénáře RCP8,5 o 60 tropických nocí více než v dnešním klimatu. Pokud několik takových dnů následuje po sobě, mohou živé organismy pociťovat velké problémy v důsledku zvýšeného tepelného stresu.

U nejcitlivějších skupin osob (chronických pacientů, kojenců a starších osob) dochází k tepelnému stresu, pokud teplota vzduchu překročí 25 °C. Dny, kdy maximální teplota překročí 25 °C, se nazývají teplé dny. V blízké budoucnosti bude bez ohledu na emisní scénář přibližně o 10 teplých dnů více než ve srovnávacím období. Změna pro druhé období již poněkud závisí na emisním scénáři. Podle mírně optimistického emisního scénáře RCP4.5 můžeme očekávat o něco méně než 20 teplých dnů navíc a podle pesimistického emisního scénáře RCP8.5 až o 25 teplých dnů více než v dnešním klimatu. Na konci století bude změna počtu teplých dnů velmi záviset na emisním scénáři. Podle emisního scénáře RCP4,5 bude ve většině regionů až o 25 takových dnů více, zatímco podle emisního scénáře RCP8,5 můžeme očekávat o 55 až 60 teplých dnů více než v dnešním klimatu. Pokud teplota vzduchu překročí 30 °C, stanou se teplotní podmínky zatěžujícími pro celou populaci, nejen pro nejzranitelnější skupiny. Ukazatel počtu horkých dnů, kdy maximální teplota překročí 30 °C, rovněž naznačuje postupný nárůst počtu těchto dnů. V blízké budoucnosti bude v nížinné části země (střední, severovýchodní a jihozápadní regiony) o 5 až 10 horkých dnů více než ve srovnávaném období. Mírně vyšší odhad (až o 30 dní více) platí pro větší část země ve druhém a podle emisního scénáře RCP4,5 i ve třetím období. Do konce století lze podle nejpesimističtějšího scénáře očekávat v nížinné části až o 60 horkých dnů více než ve srovnávacím období.

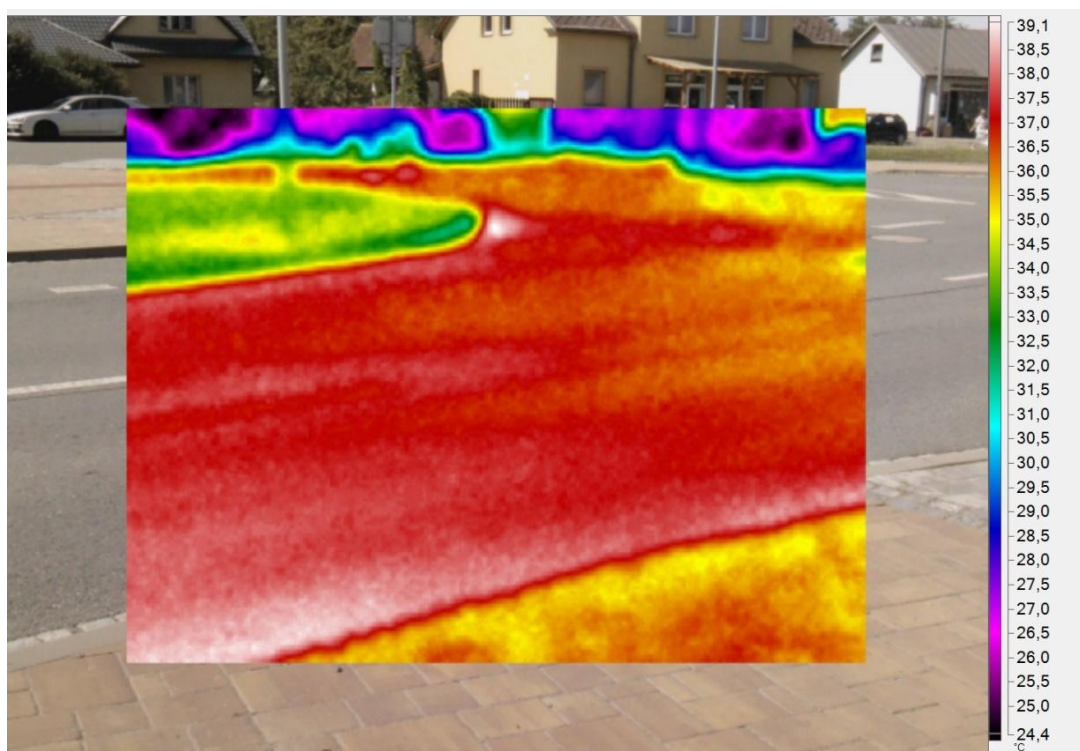
Velmi nízké teploty rovněž představují zátěž pro živé organismy, ale ta se v budoucnu sníží. Počet chladných a ledových dnů silně závisí na reliéfu povrchu a nadmořské výšce. Počet chladných dnů bude v budoucnu postupně klesat. V prvním období se podle scénáře RCP4.5 očekává pokles počtu chladných dnů přibližně o 10 dnů a ve druhém a posledním období přibližně o 20 dnů ročně. Obě změny, stejně jako rozdíly mezi změnami podle nadmořské výšky, jsou poněkud výraznější ve scénáři RCP8.5. Podle pesimistického scénáře se na většině území Slovinska očekává do konce století přibližně o 40 chladných dnů méně, přičemž na Vysočině bude takových dnů až o 60 méně než ve srovnávaném období. (IPCC....)



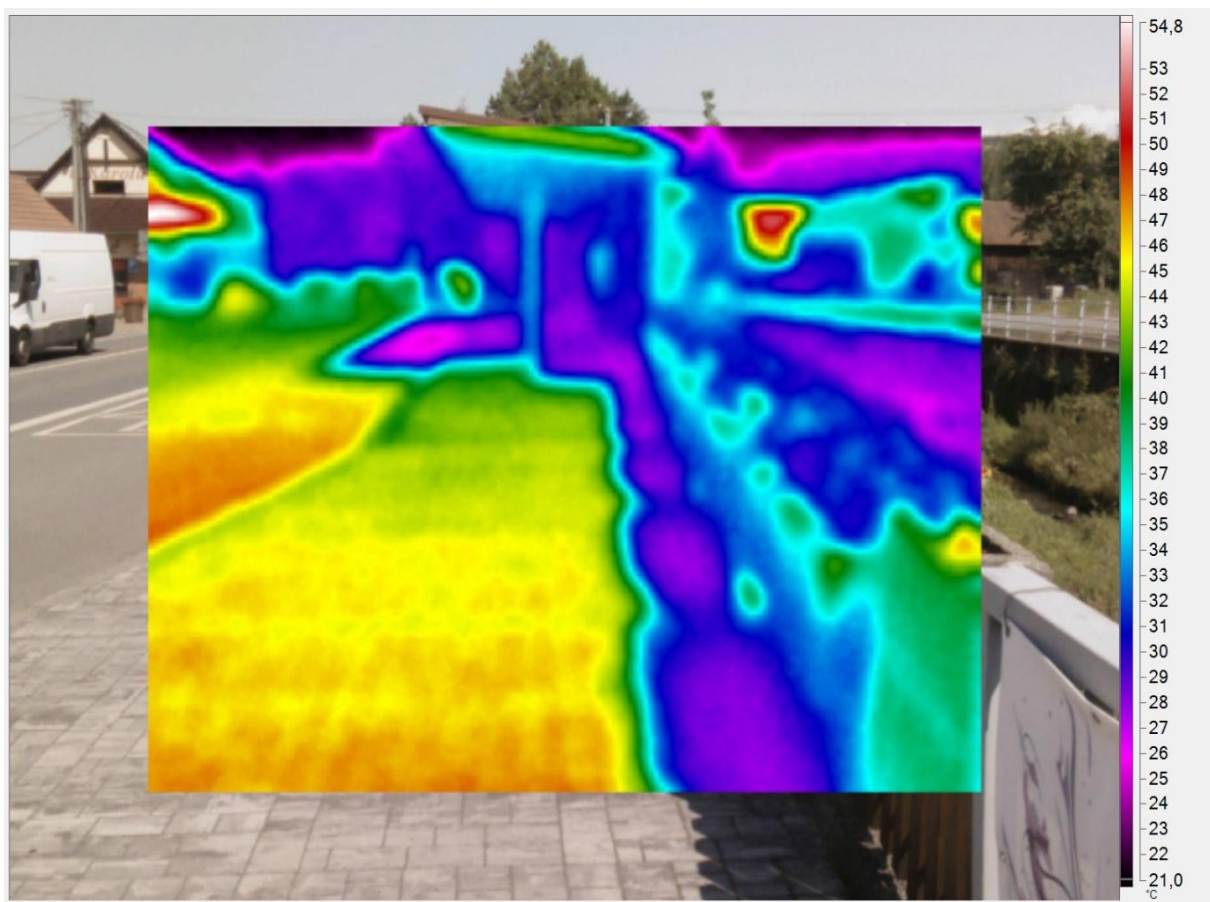
Obrázek 17: Satelitní termovizní snímek zobrazující katastr obce Ratiboř, 12.8.2024 11:38 SELČ



Obrázek 18: Ukázka rozdílnosti povrchových teplot na fasádě budovy mateřské školy Ratiboři (srpen 2024).



Obrázek 19: Termální snímek UHI v centru Ratiboře (srpen 2024).



Obrázek 20: Termosnímek zobrazující teploty různých povrchů místa, kde se pravidelně scházejí obyvatelé (autobusová zastávka) (srpen 2024)

Srážky

Průměrný úhrn srážek Extrémní

srážky

4. Hodnocení města na základě 4 prvků zranitelnosti, expozice, citlivosti, připravenosti a adaptační kapacity a rizikových skupin.

EXPOZICE BUDOV A OKOLÍ

Analýza byla zpracována na základě průzkumu území a obecného popisu urbanistických forem.

Morfologie města/městská forma

Obecný popis.

Omezení analýzy.

Zdroj údajů pro hodnocení.

Poměr pokrytí budovy (BCR)

Koeficient zastavění (BCR) vyjadřuje vztah mezi poměrem plochy pozemku zabrané budovou a plochy pozemku (pozemku/parcely nebo větší plochy). BCR je urbanistický kód, který je definován v prováděcí části územního plánu.

Poměr podlahové plochy (FAR)

Poměr podlahové plochy (Floor Area Ratio, FAR) je měřítko popisující, jak velkou část pozemku zabírá budova. Jedná se o poměr mezi celkovou podlahovou plochou pozemku pokrytou budovami a celou plochou, na které budova stojí. FAR je urbanistický kód, který je definován také v prováděcí části územního plánu.

Poměr stran kařonu na ulici

Jako vstupní data jsme použili údaje z Geodetické správy Slovinské republiky, z katastru nemovitostí, kde je u každé budovy zaznamenán počet podlaží a nejvyšší výškový úhel budovy udaný v nadmořské výšce.

Zelené městské oblasti a vodní plochy

Obecný popis.

Omezení analýzy.

Zdroj údajů pro hodnocení

Poměr pokrytí zelení

Pokrytí korunami stromů

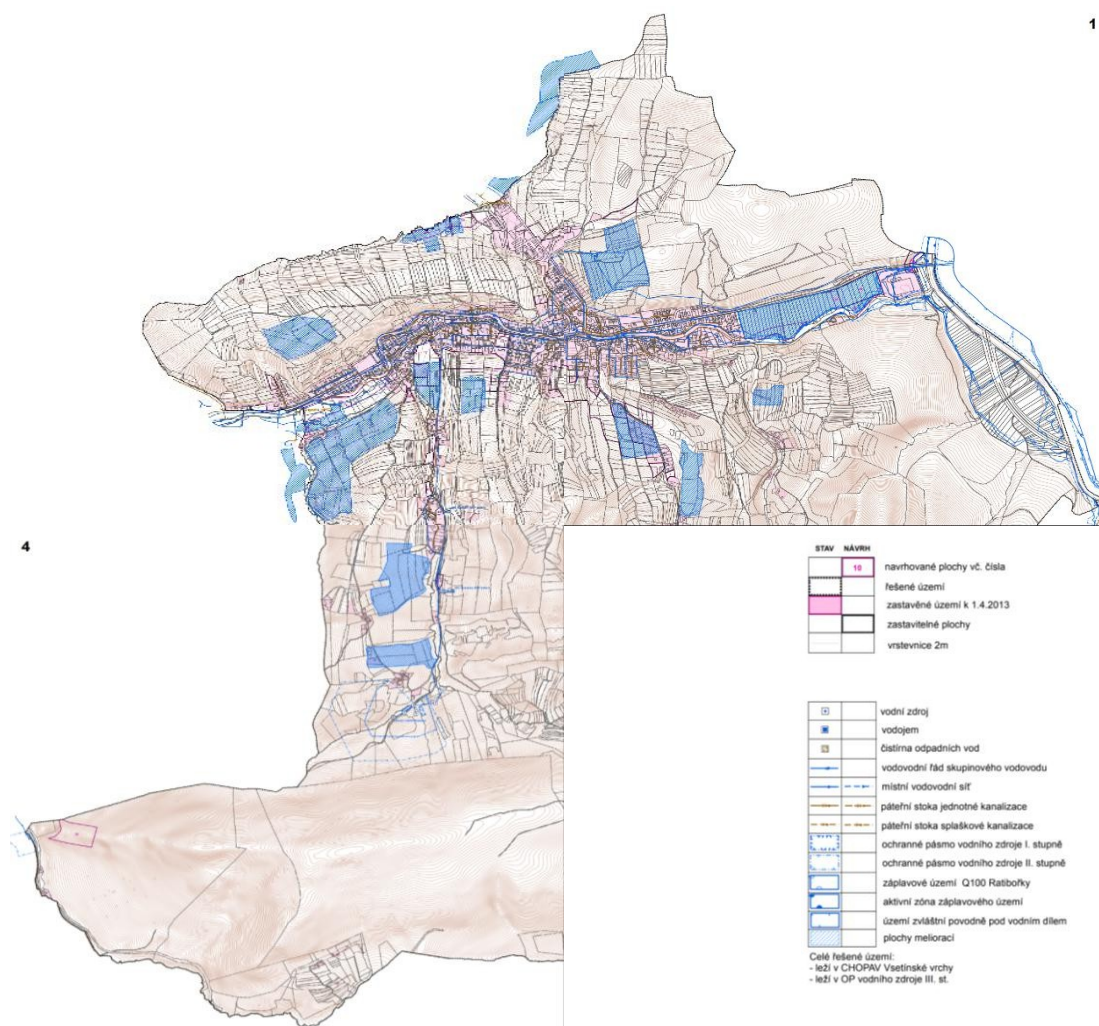
Pokrytí stromovým patrem je poměr pokrytí stromovým patrem na úrovni sídla ve srovnání jinou územní jednotkou (čtvrtí, okresem). V našem případě je hlavní jednotkou sídlo Ratiboř.

Ratiboř nemá samostatný Dokument pro evidenci zeleně v obci. Pro zobrazení korun stromů jsme použili Komplexní výkres (Obr. 21) z Územního plánu (2014) nebo můžeme využít data z online platformy Copernicus.



34

protéká potok Ratibořka. Tento potok je levostranným přítokem Vsetínské Bečvy v okrese Vsetín ve Zlínském kraji. Délka toku je 11,0 km. Pramení v Hostýnských vrších na severním svahu vrchu Kamenitá (600 m n. l.), protéká údolím s obcemi Hošťálková a Ratiboř. V obci Ratiboř má potok zpevněné břehy (obr. 23).



Obrázek 22: Vodní plochy v Ratiboři (Územní plán Ratiboř, 2014).



Obrázek 23: Potok Ratibořka v centru Ratiboře (autor fotografie: Archiv obce 2024).

Propustnost povrchů

Obecný popis.

Omezení analýzy.

Zdroj údajů pro hodnocení.

Podíl propustných povrchů vůči nepropustným povrchům

Lidské činnosti

Obecný popis.

Omezení analýzy.

Zdroj údajů pro hodnocení

Hustota obyvatelstva

Z historických údajů je zřejmé, že počet obyvatel obce Ratiboř postupně narůstal, k částečnému poklesu docházelo zejména v období druhé světové války a po ní. V roce 2011 (podle údajů ze Sčítání lidu, domů a bytů 2011) bylo v obci Ratiboř evidováno 605 domů a 1 730 obyvatel, z toho 259 dětí do 15 let, 1 215 obyvatel ve věku 15-64 let a 252 obyvatel ve věku 65 a více let. V současné době má obec 1 835 obyvatel.

Tabulka 6: Počet obyvatel a bytový fond - historický vývoj (Zdroje: Český statistický úřad; Sčítání lidu, domů a bytů, 2011)

Rok sčítání lidu	Počet obyvatel	Počet domů
1869	1116	192
1880	1291	224
1890	1415	232
1900	1469	225
1910	1528	233
1921	1372	233
1930	1468	255
1950	1172	291
1961	1621	340
1970	1605	369
1980	1622	395
1991	1732	474
2001	1756	517
2011	1730	555
2022	1835	591

K nárůstu počtu obyvatel v obci mezi lety 2009 a 2022 došlo v důsledku podpory zejména rozvoje venkovských oblastí prostřednictvím různých dotačních mechanismů z Evropské unie. Tento trend souvisí s oživením atraktivity venkova pro bydlení, kulturní a společenský život v obci a zvýšeným zájmem obyvatel města o bydlení v klidnějších lokalitách se zachovaným přírodním potenciálem. Obec Ratiboř se nachází v dopravně výhodné poloze,

a zároveň se jedná o obec s dobrou základní občanskou vybaveností, což zvyšuje její atraktivitu pro bydlení.

Obec Ratiboř pravidelně pořádá řadu akcí, mají společenský, komunitní, vzdělávací a zábavní charakter.

Tabulka 7: Akce v Ratiboři a počet návštěvníků (Zdroj: Interní zdroje obce, 2024)

Název akce	Počet účastníci
Veletrh Feast Fair	1500
Letní zábava	600
Pohádková cesta	300
Gulášový král	2000
Svíčky	300
Městská porážka	800
Lanternade	400
Obecní ples	300
Rozsvícení vánočního stromu	200
Budova Maypole	100
Vítání jara	300
Zpívání vánočních koled	200
Valašský bál	200

Využití půdy

V Ratiboři u Vsetína využívá zemědělskou půdu především Zemědělské družstvo MÍR Ratiboř. Družstvo obhospodařuje celkem 1320 ha zemědělské půdy, z toho 365 ha orné půdy. Hlavním zaměřením je chov skotu, zejména mléčného, masného a plemenného. Rostlinná výroba je přizpůsobena potřebám živočišné výroby a zahrnuje pěstování plodin, jako je kukuřice, ozimá pšenice, tritikale, oves, zelený hrách, jetelotrávy a travní semena.

Podle územního plánu obce Ratiboř jsou údolí Kobelné a Hološína navrženy plochy pro bydlení, které doplňují a nenarušují stávající urbanistické struktury charakteristické rozptýlené zástavby. Další plochy pro bydlení jsou navrženy v přímé návaznosti na zastavěné území obce.

Tabulka 8: Využití půdy v katastru Ratiboř (Zdroj: Vnitřní zdroje obce, 2024)

Způsob využití půdy	Plocha (ha)	Plocha (%)
Orná půda	180,3	9,62
Zahrada	27,8	1,48
Orchard	0,4	0,02
Trvalé travní porosty	281,4	15,01
Forest	1260,9	67,26
Vodní plocha	15,5	0,83
Zastavěná plocha	19,4	1,03
Ostatní oblast	89	4,75
Celkem	1874,7	100

CITLIVOST ZAŘÍZENÍ A MATERIÁLŮ

U každého kritéria uveďte výsledky analýzy hodnocení:

- obecně v textu a grafické prezentaci (grafy, diagramy, tabulky, mapy).
- pro každý ukazatel kritérií v textové a grafické podobě grafy, diagramy, tabulky, mapy).

Zdroj údajů pro hodnocení.

Omezení analýzy (chybějící údaje, zastaralé údaje atd.).

Koeficient albedo (odrazivosti)

Albedo úzce souvisí s efektem městského tepelného ostrova (Urban Heat Island - UHI), který označuje jev, kdy jsou v městských oblastech výrazně vyšší teploty než v okolních venkovských nebo přírodních oblastech. Souvislost mezi albedem a efektem UHI spočívá ve schopnosti různých povrchů ve městě odrážet nebo pohlcovat sluneční záření.

Ve městech má značná část povrchů, jako jsou silnice, budovy, parkoviště a střechy, obvykle nízké albedo, což znamená, že pohlcují velké množství slunečního záření. Tyto povrchy, často tmavé barvy, jako je asfalt nebo beton, přeměňují absorbované sluneční záření na teplo. Toto pohlcené teplo zvyšuje teplotu městského prostředí ve dne i v noci, protože teplo se ukládá a postupně uvolňuje zpět do atmosféry. To může vést k nepříjemným životním podmínkám a zvýšené poptávce po energii na chlazení, jako je klimatizace, což může vést ke zvýšení spotřeby elektrické energie.

a zvýšené emise skleníkových plynů, což dále přispívá ke globálnímu oteplování.

Tabulka 9: Albedo vybraných typů povrchů (zpracováno : Oke 1987; Ahrens 2006; Lapin 2007).

Typ povrchu	Hodnota albeda
holá půda	0,07 - 0,20
písek	0,15 - 0,45
trávník	0,16 - 0,26
pole (plodiny)	0,18 - 0,25
tundra	0,18 - 0,25
listnatý les	0,16 - 0,27
jehličnatý les	0,86 - 0,19
voda	0,03 - 1,0
sníh	0,4 - 0,95
led	0,2 - 0,45
mraky	0,3 - 0,9
asfalt	0,05 - 0,20
bílá fasádní omítka	0,93

Na mikroklimatické úrovni můžeme v sídlech pozorovat horká "místa", v odborné literatuře označovaná jako "Hot Spots". Jejich výskyt často souvisí s nepropustným materiálem s vysokou absorpční schopností zadržovat teplo a hlavně s nedostatečným zastíněním daného povrchu, v obytném prostředí je to obvykle absence vegetačních prvků. Podle Okeho (1987) lze horká "místa" v sídlech rozdělit na povrchové městské tepelné ostrovy - SUHI (Surface Urban Heat Island) a atmosférické městské tepelné ostrovy - AUHI (Atmospheric Urban Heat Island).

Tepelná vodivost a tepelná kapacita

Tepelná vodivost půdy je vlastnost půdy, která určuje, jak dobře vede teplo. Vyjadřuje se ve wattech na metr kelvinu (W/m-K) a má zásadní význam pro geotechnické a stavební analýzy, zejména při navrhování základů, geotermálních systémů a podzemních staveb. Faktory, které ovlivňují tepelnou vodivost půdy: složení půdy; obsah vody; hustota půdy; teplota půdy; mineralogické složení.

Typické hodnoty tepelné vodivosti půdy:

- Suchá písčité půda: 0,15 - 0,25 W/m-K
- Vlhká písčité půda: 1,5 - 2,5 W/m-K

- Suchá jílovitá půda: 0,25 - 0,5 W/m-K
- Vlhká jílovitá půda: 1,0 - 1,8 W/m-K
- Nasycená půda: 2,0 - 3,5 W/m-K

Obec Ratiboř nemá v katastru informace o tepelné vodivosti půd. Tento údaj není veřejně dostupný ani na portálu státní správy o půdě.

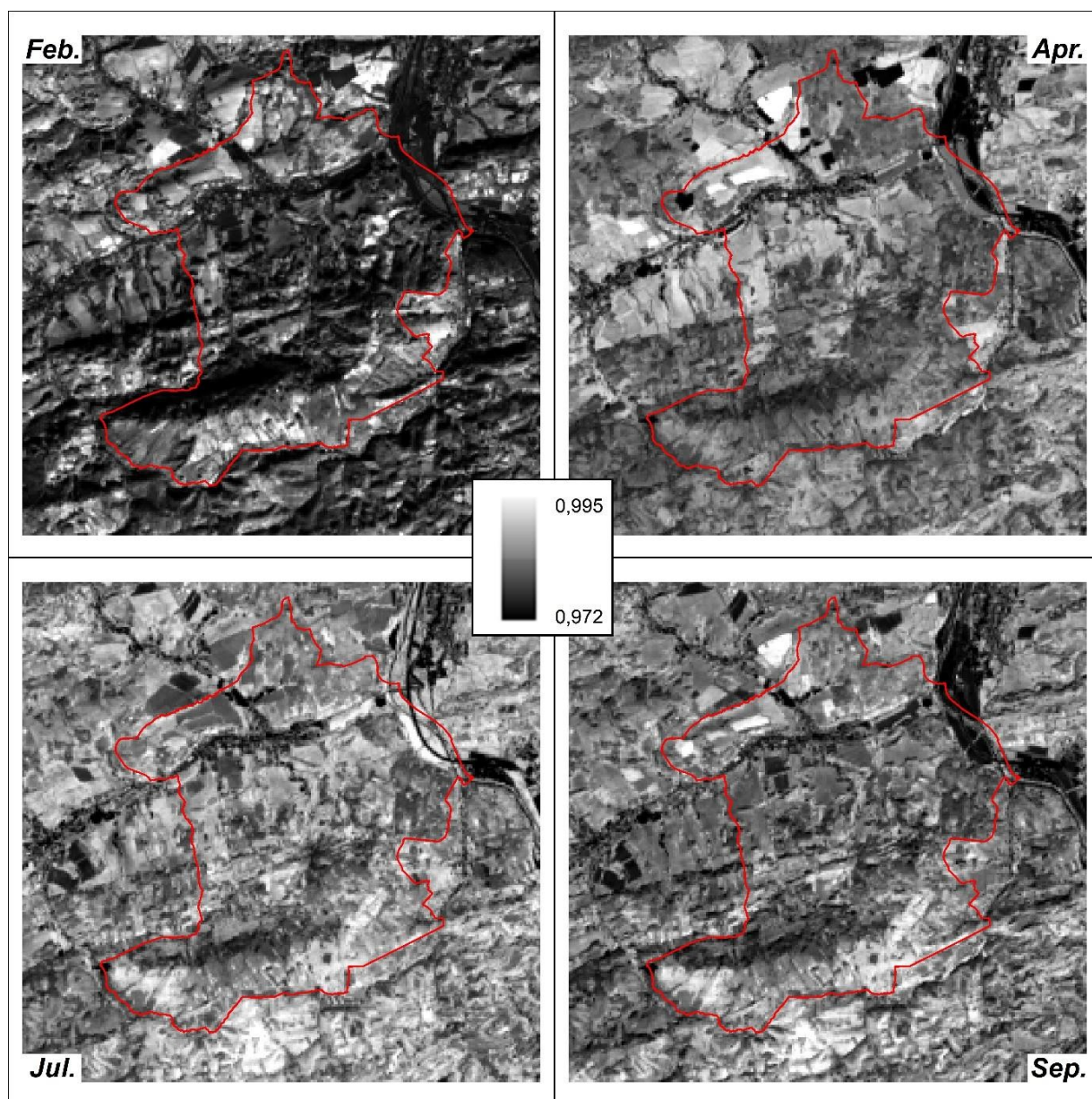
Povrchová teplota a emisivita

Na mikroklimatické úrovni můžeme v sídlech pozorovat horká "místa", v odborné literatuře označovaná jako "Hot Spots". Jejich výskyt často souvisí s nepropustným materiálem s vysokou absorpční schopností zadržovat teplo a hlavně s nedostatečným zastíněním daného povrchu, v obytném prostředí je to obvykle absence vegetačních prvků. Podle Okeho (1987) lze horká "místa" v sídlech rozdělit na povrchové městské tepelné ostrovy - SUHI (Surface Urban Heat Island) a atmosférické městské tepelné ostrovy - AUHI (Atmospheric Urban Heat Island).

Urbanizace zahrnuje obyvatelstva a nahrazování přírodní krajiny vybudovanými strukturami, jako jsou budovy, silnice a parkoviště. Tato změna krajinného pokryvu mění také vlastnosti teploty zemského povrchu - energetickou bilanci neboli množství záření, které povrch odráží a pohlcuje, až po způsob, jakým je teplo z povrchu odváděno (Kalnay, Cai, 2003). Energetickou bilanci mění také člověk, který svou činností ve městě (vytápění, průmysl a doprava) uvolňuje energii do atmosféry. Do atmosféry také vypouštějí látky, především ve formě znečišťujících látek, vodní páry a prachových částic, které mění energetickou bilanci, neboť snižují podíl přímého a zvyšují podíl rozptýleného slunečního záření.

Katastr obce Ratiboř má následující hodnoty emisivity:

- Zemědělská půda: orná půda, louky a pastviny mají emisivitu přibližně 0,986 až 0,99.
- Lesy: listnaté a jehličnaté lesy vykazují emisivitu v rozmezí 0,972 až 0,99.
- Zastavěné oblasti: budovy a silnice s různými stavebními materiály mají emisivitu v rozmezí 0,986 až 0,99 v závislosti na konkrétním materiálu (např. beton, asfalt, střešní krytina).



Obrázek 24: Emisivita na povrchů v na katastru na . obce obce Ratiboř nad . roku
(<https://earthexplorer.usgs.gov>)

V průběhu roku dochází k viditelným změnám emisivity povrchů. Emisivita se vypočítává z vlnové délky záření zachyceného satelitními senzory. Ukazatel emisivity závisí také na spektrálním rozsahu záření. Například některé materiály mají jinou emisivitu v infračerveném spektru a jinou ve viditelném spektru.

Orná půda vykazuje v zimě nižší hodnotu emisivity než na jaře nebo v létě.

Místa, kde je hodnota emisivity po celý rok nejnižší, jsou zastavěná místa, zejména budovy s hliníkovými nebo plechovými střechami a zpevněné průmyslové a dopravní plochy. Místa s nejvyššími hodnotami emisivity po celý rok jsou lesy a trvalé travní porosty.

Materiál Stav

Plocha pokrytí

Vegetační pokryv

ZRANITELNÉ SKUPINY

Socioekonomické ukazatele

Celkový počet obyvatel Ratiboře k 1.1.2025 je 1837.

Mladí lidé, Starší lidé

Mladší 15 let: 310 obyvatel

15-18 let: 67 obyvatel

Dospělá populace ve věku 18 až 70 : 1 202 obyvatel

Nad 70 let: 258 obyvatel

Míra chudoby

Celostátní míra ohrožení českých domácností příjmovou chudobou je 9,8 % (údaje pro rok 2023).

Aktivní pracující obyvatelstvo

Pohlaví

V obci žije celkem 1837 obyvatel, z toho 921 žen a 916 mužů.

Přistěhovalci

K 1. lednu 2025 eviduje obec 19 cizinců.

Nízkokvalifikovaná

pracovní místa

Nezjistitelné údaje Sociální

bydlení Nezjistitelné údaje

Hustota obyvatelstva

Hustota zalidnění v Ratiboři je 98 obyvatel na 1 km².

Důchodci

Zdravotní stav

Nemocní lidé - nezjistitelné údaje

Zdravotně postižení lidé - nezjistitelné

údaje

Duševně nemocní lidé - nezjistitelné údaje

Novorozenci

V roce 2024 se v obci narodilo 15 dětí.

Úmrtnost

V roce 2024 zemřelo 19 občanů žijících v obci.

Infrastruktura

Kapacita nemocnic*

V obci není nemocnice.

Zdravotní střediska*

V obci se nachází zdravotní středisko, které zahrnuje praktického lékaře pro děti, praktického lékaře pro dospělé, zubní ordinaci a ordinaci ženského lékaře (gynekologa). Je zde také lékárna.

Domovy důchodců

V obci se nenachází žádný domov důchodců, ale je zde denní stacionář Magnolia. Ten je určen pro osoby starší 65 let, které mají sníženou soběstačnost z důvodu věku nebo zdravotního omezení a potřebují pomoc a podporu druhé osoby. Služba umožňuje kombinovat pobyt v domácím prostředí s pobytem ve stacionáři.

Sociální bydlení

V obci se nacházejí bytové domy se sociálním bydlením. První bytový dům č. p. 337 má 10 bytových jednotek, další bytový dům č. p. 21 má 6 bytových jednotek, bytový dům č. p. 572 má 2 bytové jednotky. Kromě toho má obec k dispozici byty krizové situace v domech č. p. 89 a č. p. 307.

PŘIPRAVENOST A ADAPTAČNÍ KAPACITA MĚST A OBCÍ.

U každého kritéria uveďte výsledky analýzy hodnocení:

- *obecně v textu a grafické prezentaci (diagramy, grafy, tabulky, mapy).*
- *pro každý ukazatel kritérií v textové a grafické podobě grafy, diagramy, tabulky, mapy).*

Zdroj údajů pro hodnocení.

Omezení analýzy (chybějící údaje, zastaralé údaje atd.).

Institucionální faktory

Struktura městské správy

Základním orgánem obce je rada, která se skládá z 11 členů (radních). Ti jsou voleni občany obce a ze svého středu pak volí starostu a místostarostu. Jsou voleni na 4 roky. Obec Ratiboř nemá zastupitelstvo. Zastupitelé jsou zařazeni jako členové výborů a komisí: kontrolní a revizní komise, finanční komise, komise kultury, mládeže a sportu, sociální komise.

Legislativní a regulační režimy

Obec se řídí podle zákona č. 128/2000 Sb.

Politiky a plány Instituce

V obci jsou 2 vzdělávací instituce - mateřská škola a základní škola (pro žáky prvního stupně základní). Nachází se zde také kulturní zařízení - Multifunkční komunitní centrum konají se zde divadla a různé kulturní akce obce i širšího okolí). Nachází se zde také církevní instituce - Českobratrská církev evangelická.

Sociální faktory

Sociální vazby a soudržnost komunity

V Ratiboři jsou sociální vazby silně propojené a vytvářejí soudržnou komunitu, kde lidé často spolupracují na místních projektech a akcích. Místní sdružení, jako jsou hasiči a kulturní organizace, hrají klíčovou roli při udržování vzorců vzájemné pomoci a tradic. Mezi obyvateli panuje přátelská atmosféra, která podporuje stabilitu a vzájemnou podporu v každodenním životě.

Schopnost komunit učit se/samostatně se organizovat a Dostupné dovednosti a znalosti

Ratiboř má silnou schopnost sebeorganizace komunity, což se projevuje aktivní účastí jejích obyvatel na různých iniciativách a projektech, které využívají dostupné dovednosti a znalosti členů komunity. Místní obyvatelé pravidelně pořádají kulturní, sportovní a dobrovolnické akce, čímž podporují nejen vzájemnou spolupráci, ale také sdílení dostupných dovedností a znalostí, které přispívají k rozvoji komunity. Schopnost učit se a přizpůsobovat se novým výzvám a zároveň dostupné dovednosti a znalosti se projevuje také v zapojení občanů do rozhodování na místní úrovni, což zajišťuje dlouhodobý rozvoj a posiluje vzájemnou důvěru v komunitu.

Ekonomické faktory

Veřejné finanční zdroje

Veřejné finanční zdroje obcí v České republice jsou tvořeny především několika hlavními zdroji. Mezi nejdůležitější patří podíl na sdílených daních, které tvoří hlavní část příjmů obcí, včetně daně z příjmů právnických a fyzických osob, DPH a spotřebních daní. Dalšími významnými příjmy jsou státní dotace a granty, které obce získávají na konkrétní projekty či rozvojové aktivity, a to jak na národní, tak na evropské úrovni.

Obce mohou také získávat finanční prostředky z vlastní činnosti, např. z poplatků za služby (např. odpady, vodné, stočné) nebo z příjmů z obecního majetku (např. pronájmy, prodeje nemovitostí). Příjmy obcí jsou tedy závislé nejen na vnějších zdrojích, ale také na efektivním řízení a správě jejich majetku, což je pro jejich finanční stabilitu a rozvoj klíčové.

Příjem domácnosti

Příjmy domácností České republiky pocházejí z několika hlavních zdrojů. Největší část tvoří příjmy z pracovní činnosti, tj. mzdy a platy, které jsou hlavním zdrojem příjmů většiny domácností. Dále domácnosti získávají příjmy z podnikatelských aktivit, pokud jsou jejich členové samostatně výdělečně činní, a z pronájmu majetku nebo dividend z investic.

Dalšími důležitými příjmy jsou různé sociální transfery od státu, jako jsou důchody, dávky v nezaměstnanosti, rodičovské příspěvky nebo příspěvky na bydlení. Příjmy domácností mohou ovlivnit také různé druhy podpor, jako jsou přídavky na děti nebo sociální dávky pro osoby s nízkými příjmy. Celková výše příjmů domácností se liší podle ekonomického postavení, vzdělání, věku a regionu, přičemž domácnosti v oblastech s vyššími příjmy často profitují také z investic nebo jiných ekonomických aktivit.

Přístup k finančním zdrojům a pojistným smlouvám

Přístup k finančním zdrojům a pojištění může být ovlivněn faktory, jako je věk, příjem, úvěrová a pojistná historie a regionální rozdíly. Lidé s nižšími příjmy mohou mít omezený přístup k úvěrům a mohou čelit vyšším úrokovým sazbám nebo zamítnutí žádosti o úvěr. Podobně mohou být v některých oblastech omezené možnosti pojištění, zejména u specializovaných produktů nebo pojištění rizikových povolání.

Technologické faktory a vědecké poznatky

Dostupnost technologických, sociálních, institucionálních, environmentálních a dalších inovací a schopnost tyto inovace využívat.

V České republice došlo v posledních letech k nárůstu technologických inovací, zejména v oblasti IT, ale menší podniky se potýkají s problémy v přístupu k těmto technologiím. Sociální inovace se zaměřují na zlepšení života starších osob, znevýhodněných skupin a podporu rovných příležitostí, přičemž některé cílové skupiny stále potřebují větší podporu. Institucionální inovace zahrnují zjednodušení administrativy a podporu digitalizace veřejných služeb, ale byrokracie a zavádění technologií v menších obcích zůstávají výzvou. Environmentální inovace se zaměřují na úspory energie, obnovitelné zdroje energie a ochranu přírody, zatímco v průmyslových regionech je adaptace na zelené technologie pomalejší. Vzdělávání a zdravotní péče těží z online vzdělávání a telemedicíny, ale digitalizace a integrace nových technologií naráží na překážky. Přetrvávají regionální rozdíly v dostupnosti inovací, přičemž větší koncentrace inovací je ve městech a menší dostupnost ve venkovských oblastech. Strategie, jako je Národní politika výzkumu, vývoje a inovací 2021+, jsou v tomto ohledu velmi důležité.

a Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci mají za cíl posílit inovační potenciál České republiky. Celkově lze říci, že Česká republika vykazuje pokrok v různých typech inovací, ale hlavními výzvami zůstávají odstranění regionálních rozdílů a podpora menších subjektů.

Dostupnost informací o přizpůsobení se změně klimatu

V České republice je dostupnost informací o adaptaci na změnu klimatu zajištěna prostřednictvím Ministerstva životního prostředí, které spravuje Strategii přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách České republiky. Tato strategie hodnotí dopady změny klimatu a navrhuje adaptační opatření v klíčových oblastech, jako je zemědělství a lesnictví.

Díky projektu BeReady se o problematice UHI dozvídá i obec Ratiboř a její občané.

5. Závěry

Obytné prostředí, tvořené z velké části nepropustnými povrchy, má vliv na utváření specifického klimatu, které se projevuje změnami hydrologických podmínek a vznikem městského tepelného ostrova. UHI je definován jako oblast zvýšené teploty vzduchu v mezních a přízemních vrstvách atmosféry nad městem nebo průmyslovou aglomerací ve srovnání s venkovským okolím (Streutker 2002). Velikost UHI se v průběhu roku mění, a to zejména v důsledku změn intenzity slunečního záření, změn vlastností povrchu a také v důsledku proměnlivosti povětrnostních podmínek (Imhoff et al. 2010).

Pro úspěšné plánování a realizaci opatření ke snížení dopadu UHI v Ratiboři bude zásadní zejména zvyšování informovanosti obyvatel a rozvoj dovedností odborníků, projektantů, architektů, urbanistů a rozhodovacích orgánů.

Existuje řada opatření ke zmírnění účinků městských tepelných ostrovů. Fenomén UHI představuje potenciální hrozbu pro kvalitu života v sídle, která může zejména v létě ohrozit zdraví. Pro podrobnou identifikaci UHI je proto důležité sledovat místní klimatické ukazatele prostřednictvím certifikovaných místních meteorologických stanic.

Jednou z klíčových strategií, jak zmírnit efekt městského tepelného ostrova, je zvýšit albedo městských povrchů. Zde jsou některá opatření, jak toho dosáhnout:

1. Reflexní nebo chladné střechy:
 - a. Chladné střešní krytiny s vysokým albedem (světlé barvy nebo reflexní nátěry) mohou snížit množství tepla absorbovaného budovami. To pomáhá snížit teplotu vzduchu i potřebu energie na chlazení.
2. Světlé chodníky a silnice:
 - a. Nahrazení tradičního tmavého asfaltu světlejšími nebo reflexními materiály může výrazně snížit absorpci tepla. Tím se také sníží povrchová teplota ulic a dalších zpevněných ploch.
3. Městská zeleň a vegetace:
 - a. Výsadba stromů, tráv a vytváření zelených ploch ve městech může pomoci zlepšit albedo, protože vegetace má obvykle vyšší albedo než městská infrastruktura. Rostliny navíc ochlazují vzduch prostřednictvím evapotranspirace, což dále pomáhá zmírňovat efekt UHI.
4. Zelené střechy a stěny:

- a. Instalace zelených střech nebo živých stěn s vegetací může zvýšit albedo budov a snížit množství tepla, které absorbují. Tyto zelené plochy také přispívají k ochlazování bezprostředního okolí.
5. Vodní prvky:
- a. Zavedení vodních ploch (rybníků, fontán, jezer) nebo použití ochlazovacích technik, jako je mlžení, může snížit teplotu a zvýšit místní vlhkost, což přispívá ke snížení efektu tepelného ostrova.
 - b. Albedo přímo souvisí s efektem městského tepelného ostrova, protože povrchy s nízkým albedem ve městech absorbují více slunečního záření a přispívají k vyšším místním teplotám. Zvýšením albedo městských povrchů pomocí reflexních materiálů, vegetace a strategií urbanistického designu mohou města snížit efekt UHI, čímž se městské oblasti stanou chladnějšími, příjemnějšími a udržitelnějšími pro své obyvatele.

Závěrem lze říci, že albedo hraje zásadní roli při utváření mikroklimatu tím, že ovlivňuje teplotu, vlhkost a větrné poměry. Manipulací s albedem mohou města a regiony řídit své mikroklima, aby snížily nadměrné teplo a zlepšily komfort a udržitelnost svého prostředí.



Obrázek 25: Pohled na obec Ratibor ve Zlínském kraji (Zdroj: www.ratibor.cz.)

6. Odkazy

Ahrens, C. D., 2006: Aensens: Meteorologie dnes: D.: Meteorologie: úvod do počasí, klimatu a životního prostředí. Thompson, Brooks/Cole

ČHMÚ, 2024: Informace ČHMÚ o hydrometeorologických aspektech povodně v září 2024, 13 s. Dostupné na: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2024/Informace_o_povodni_v_zari_2024.pdf [20-12-2024]

ČHMÚ, 2025: Dostupné na: <https://www.chmi.cz> [02-01-2025].

Imhoff, M. L., Zhang, P., Wolfe, R. E., Bounoua L., 2010: Dálkový průzkum vlivu městského tepelného ostrova napříč biomy v kontinentálních USA. In Remote Sensing of Environment, 114, s. 504-513.

Lapin, M., 2007: Lapin: Klimatické změny a jejich možné důsledky ve městech. In Životné prostredie, roč. 41(5): 240-244. (ve slovenštině)

Oke, T. R., 1987: Boundary Layer Climates. Methuen, London, 435 s.

Spinoni, J., Szalai, S., Szentimrey, T., Lakatos, M., Bihari, Z., Nagy, A., Németh, Á., Kovács, T., Mihic, D., Dacic, M., Petrovic, P., Kržič, A., Hiebl, J., Auer, I., Milkovic, J., Štěpánek, P., Zahradníček, P., Kilar, P., Limanowka, D., Pyrc, R., Cheval, S., Birsan, M., Dumitrescu, A., Deak, G., Matei, M., Antolovic, I., Nejedlík, P., Šťastný, P., Kajaba, P., Bochníček, O., Galo, D., Mikulová, K., Nabyvanets, Y., Skrynyk, O., Krakovska, S., Gnatiuk, N., Tolasz, R., Antofie, T., Vogt, J. (2014): Climate of the Carpathian Region in the period 1961-2010: climatologies and trends of 10 variables. International Journal of Climatology. 34, str. DOI: <https://doi.org/10.1002/joc.4059>

Streutker, D. R., 2002: Streutker: A remote sensing study of the urban heat island of Houston, Texas. In: International Journal of Remote Sensing. č. 23, s. 2595-2608.

Územní plán Ratiboř, 2014: Obec RATiboř.

Tolasz, R. a kol., 2007: R.: Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav, Praha, 254 s.

U.S. Geological Survey, "Landsat 8 OLI/TIRS data," 2025. [Online]. Dostupné: [<https://earthexplorer.usgs.gov/>].

Webové stránky

<https://ags.cuzk.gov.cz/geoprohlizec>

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org>

<https://csu.gov.cz>

<https://dpp.hydrosoft.cz/hvmap.dll?MU=001&MAP=7623&lon=17.9111455&lat=49.3599274&scale=50000>

<https://land.copernicus.eu>

<https://ratibor.cz>

www.chmi.cz

www.climrisk.cz

www.czechglobe.cz

<https://sk.mapy.cz>

www.perun-klima.cz

ZABAGED® - Základní báze geografických dat

Přílohy

