

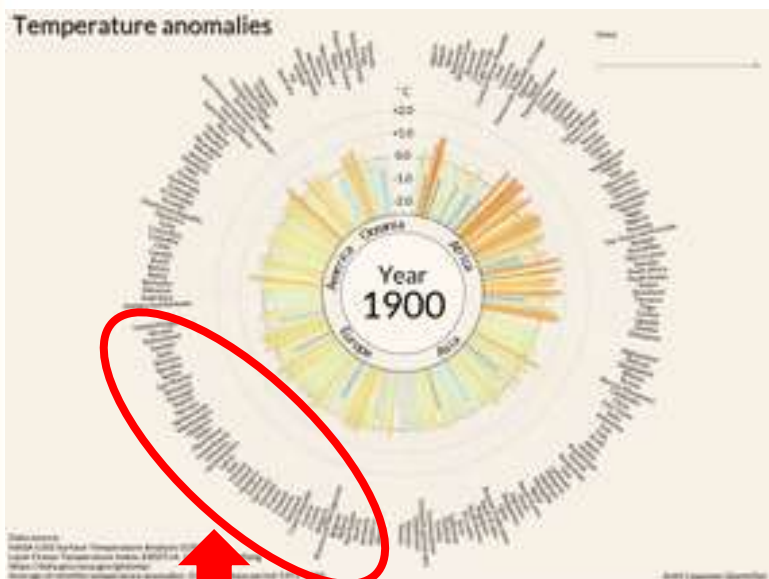
Voda ve strategiích adaptace měst

Petr Birklen

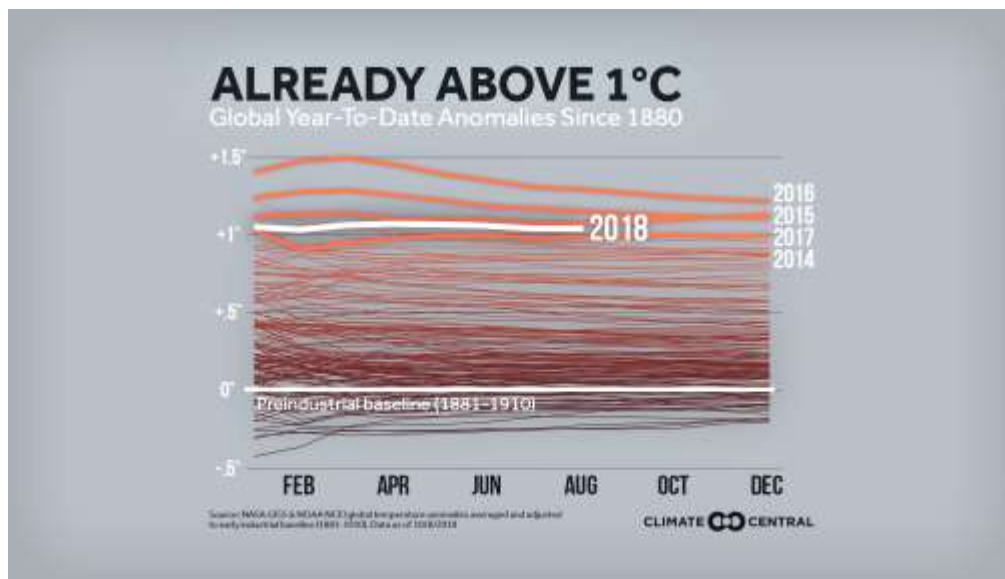
Ekotoxa s.r.o

Globální dopad klimatických změn

Vývoj teplotních anomálií
ve světě 1900 - 2016



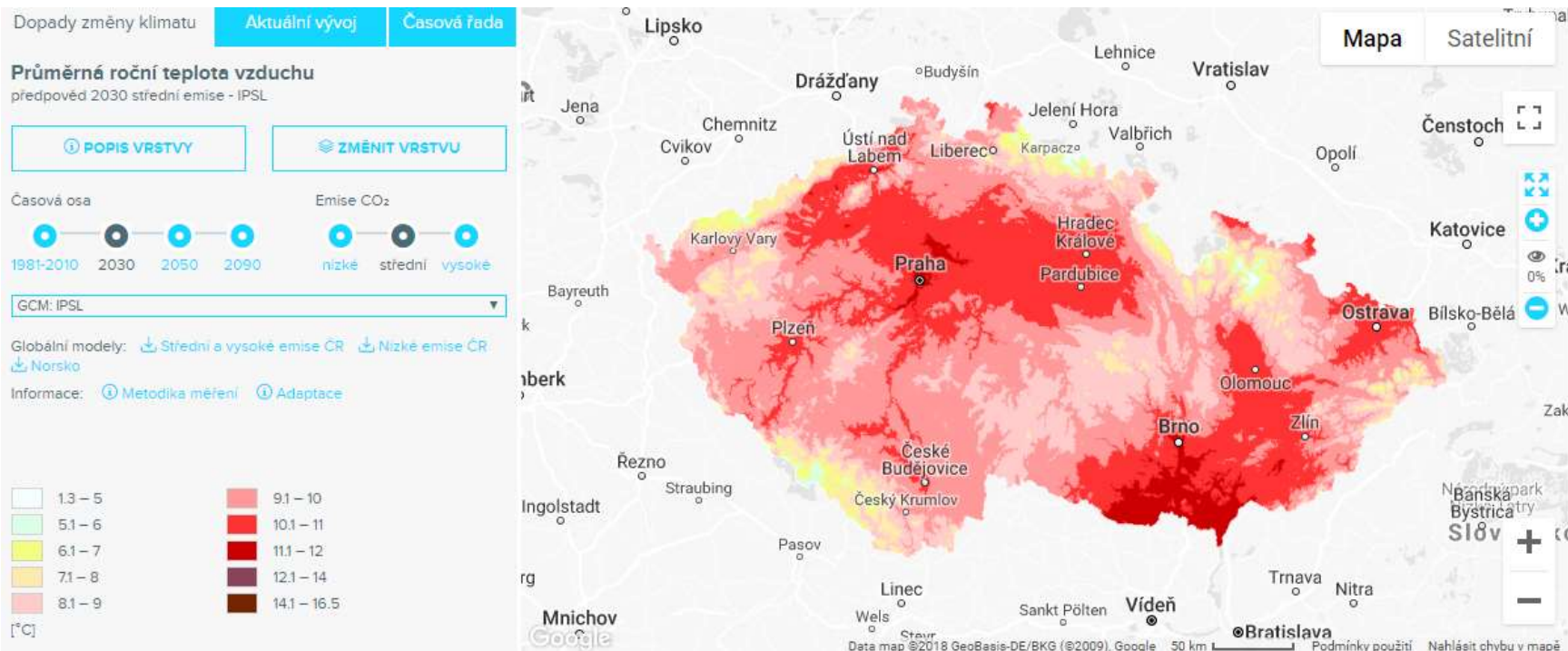
Vývoj teplotních anomálií ve vztahu k
předindustriálnímu období



www.climatecentral.org

Situace v ČR 2030

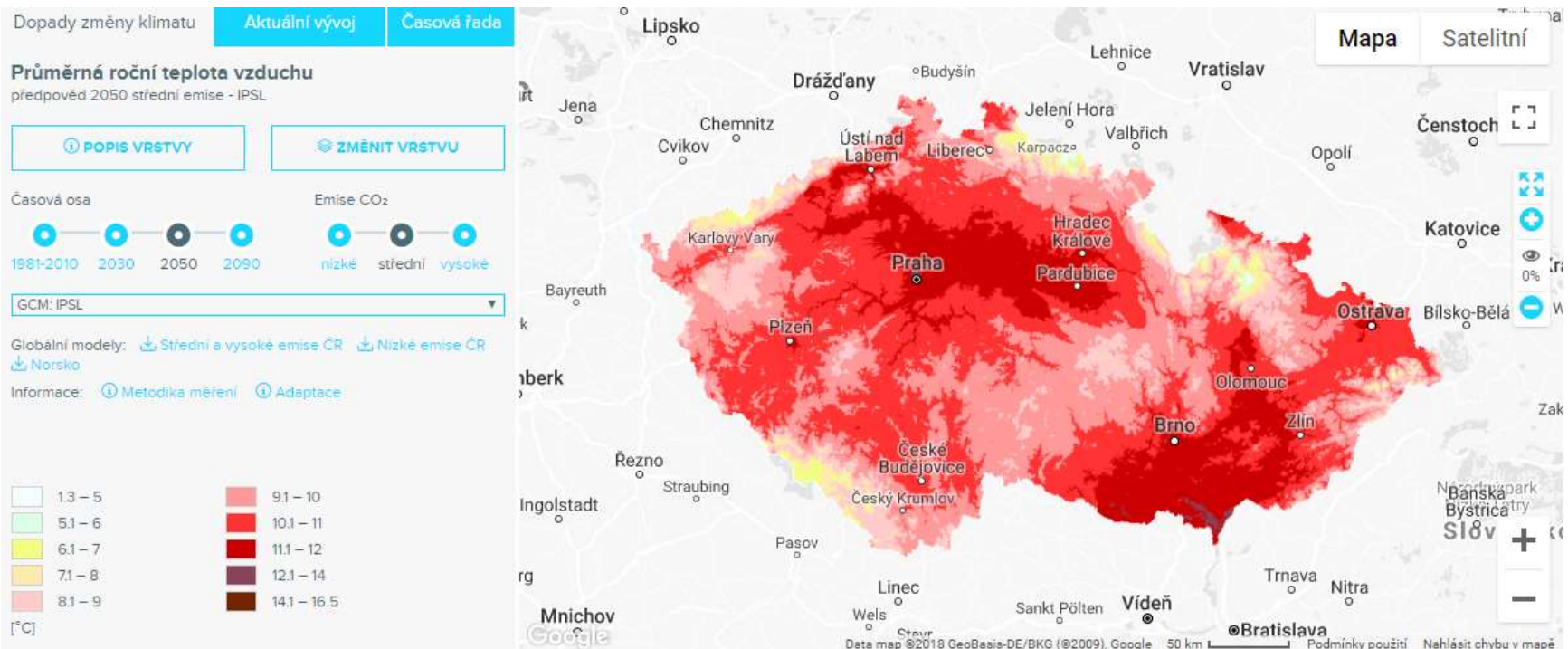
globální cirkulační model IPSL pro střední vývoj emisí CO₂



www.klimatickazmena.cz

Situace v ČR 2050

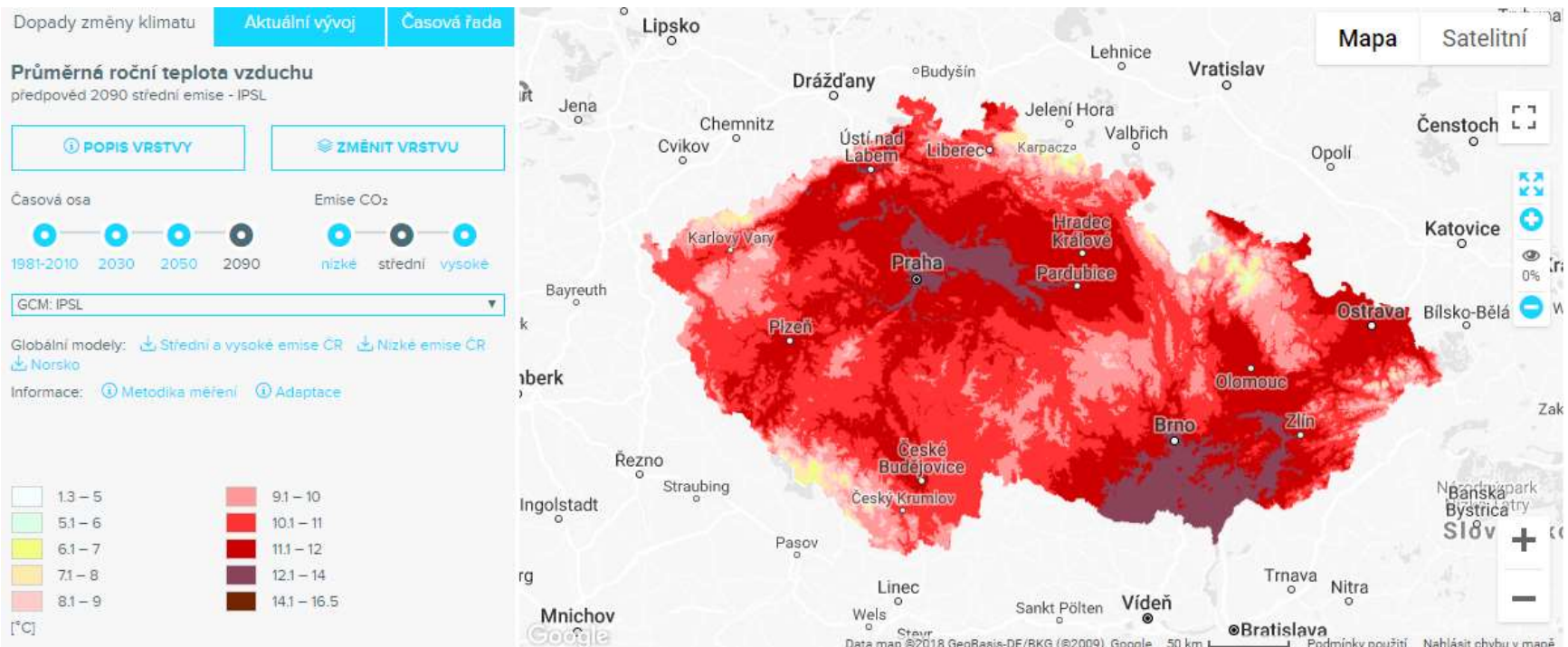
globální cirkulační model IPSL pro střední vývoj emisí CO₂



www.klimatickazmena.cz

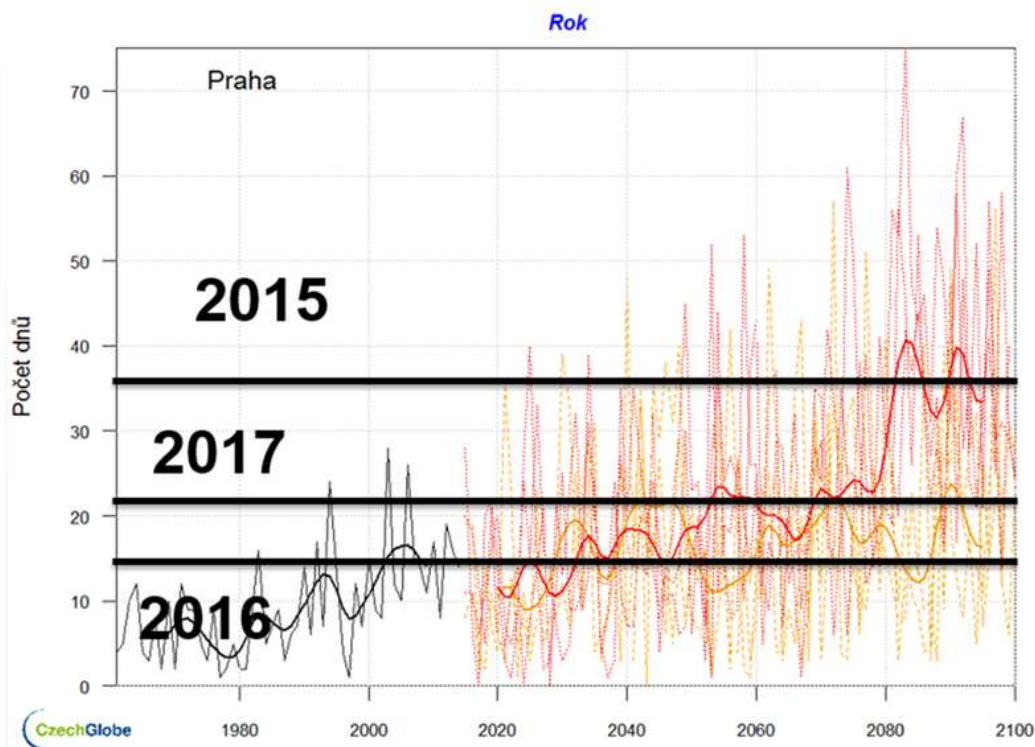
Situace v ČR 2090

globální cirkulační model IPSL pro střední vývoj emisí CO₂



www.klimatickazmena.cz

Čemu čelíme?



Červená čára je RCP 8.5, oranžová je emisní scénář 4.5

Nárůst průměrné teploty

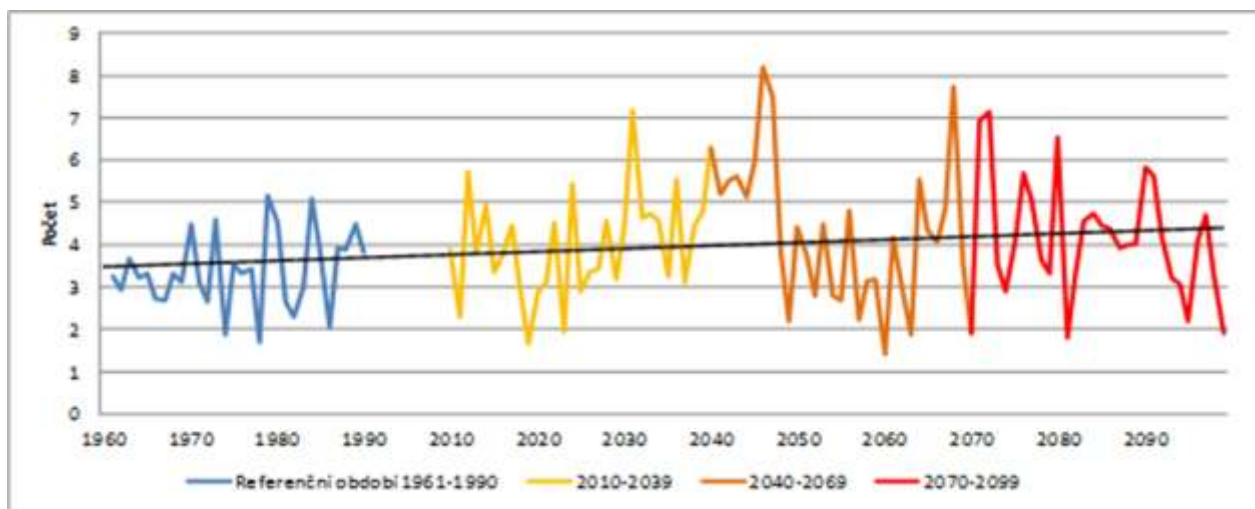
+ 3 – 4 °C

Do roku 2100

*Počet tropických dnů, M.Žák,
CzechGlobe, 2018*

Čemu čelíme?

Počet dnů se srážkami nad 20 mm



Zdroj: ČHMÚ

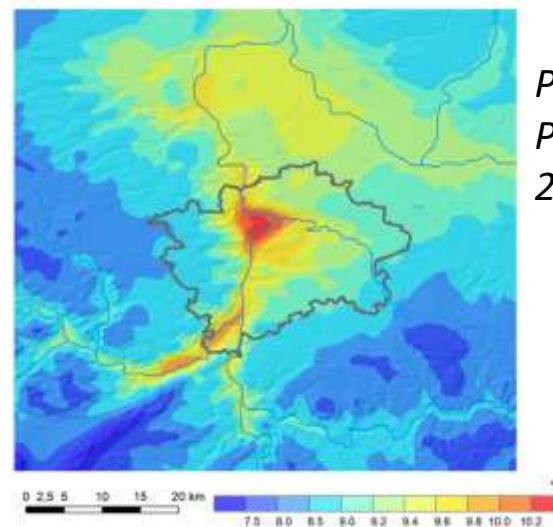
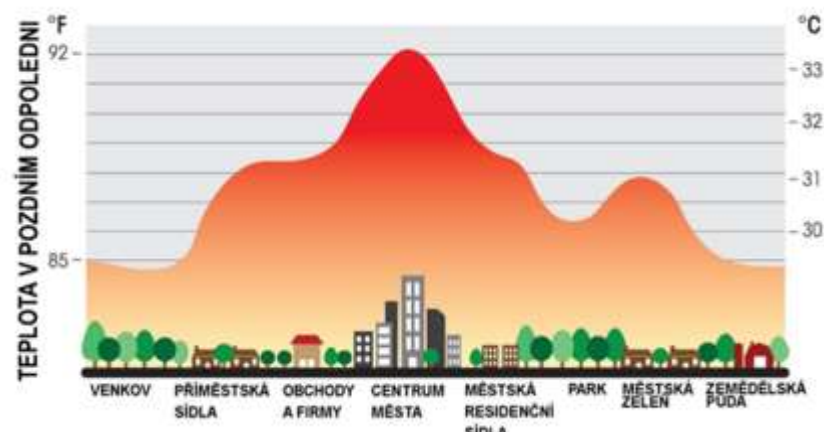
Čemu čelíme?

- Nárůst průměrných teplot
- Delší vlny veder
- rozkolísanost srážkového režimu
- Častější výskyt extrémních jevů
- Zdravotní rizika



Čemu čelíme ve městech?

- Město = tepelný ostrov
- stáří stovky velkých měst v ČR je v průměru okolo 700 let = jejich vývoj probíhal převážně v jiných klimatických podmínkách
- Ve městech žije v ČR 70% populace
- Města jsou centrem rozvoje



Co s tím?



Adaptace měst

Smyslem adaptace je udržitelnost prostředí měst jako prostoru pro kvalitní a bezpečný život obyvatel. Zároveň umožnit jejich budoucí rozvoj i v podmínkách změněného klimatu.



Strategie adaptace měst



Principy:

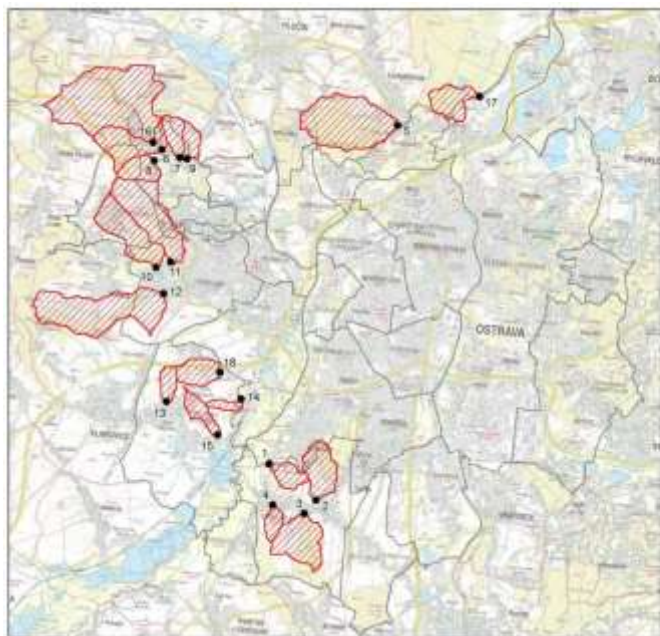
- Vazba na stávající strategie (Strategie rozvoje města apod.)
- Hodnocení situace v co nejširším kontextu
- Návrhy cílených a synergických opatření
- Zapojení veřejnosti a dalších aktérů

Strategie adaptace měst - voda

Analýza:

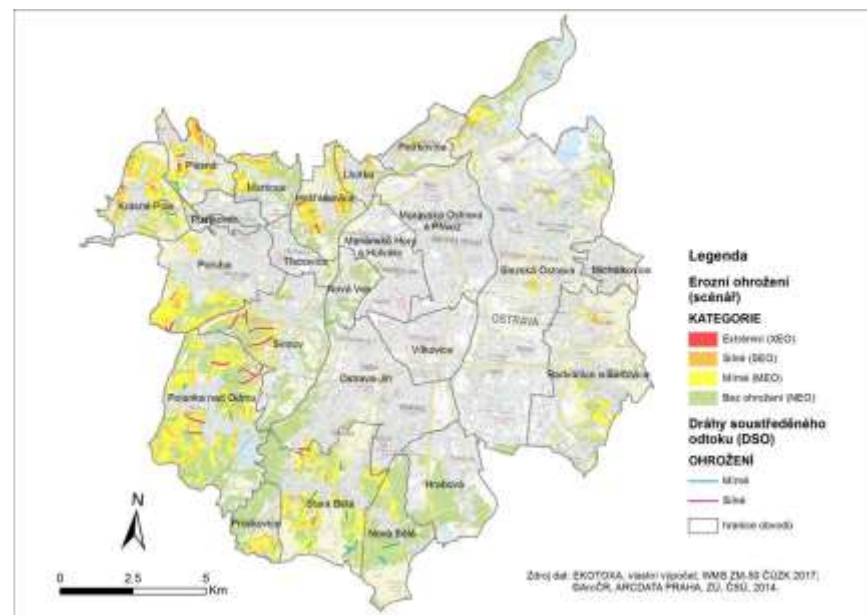
- Zastavěné území x okolní krajina
- Extrémní situace: povodně, sucho
- Hospodaření se srážkovými vodami
- Vazba na další témata (zejména na pobytový komfort, zelenou infrastrukturu apod.)

Strategie adaptace měst - voda



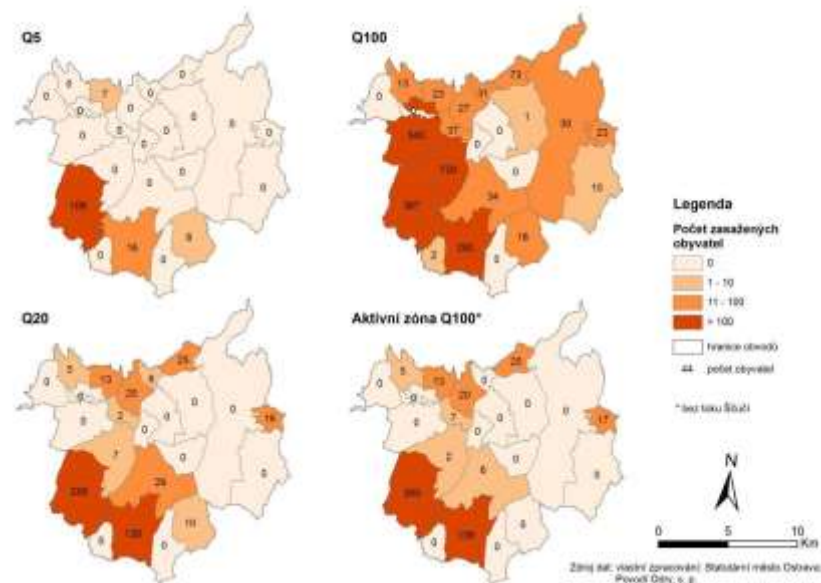
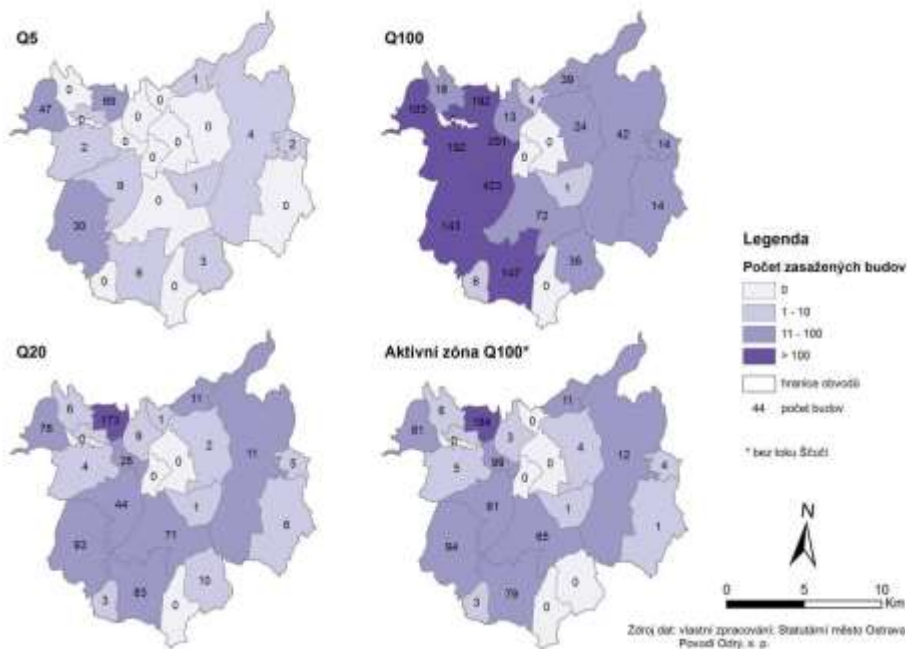
Ekotoxa, 2017

Analýza kritických bodů a erozní ohrožení.



Strategie adaptace měst - voda

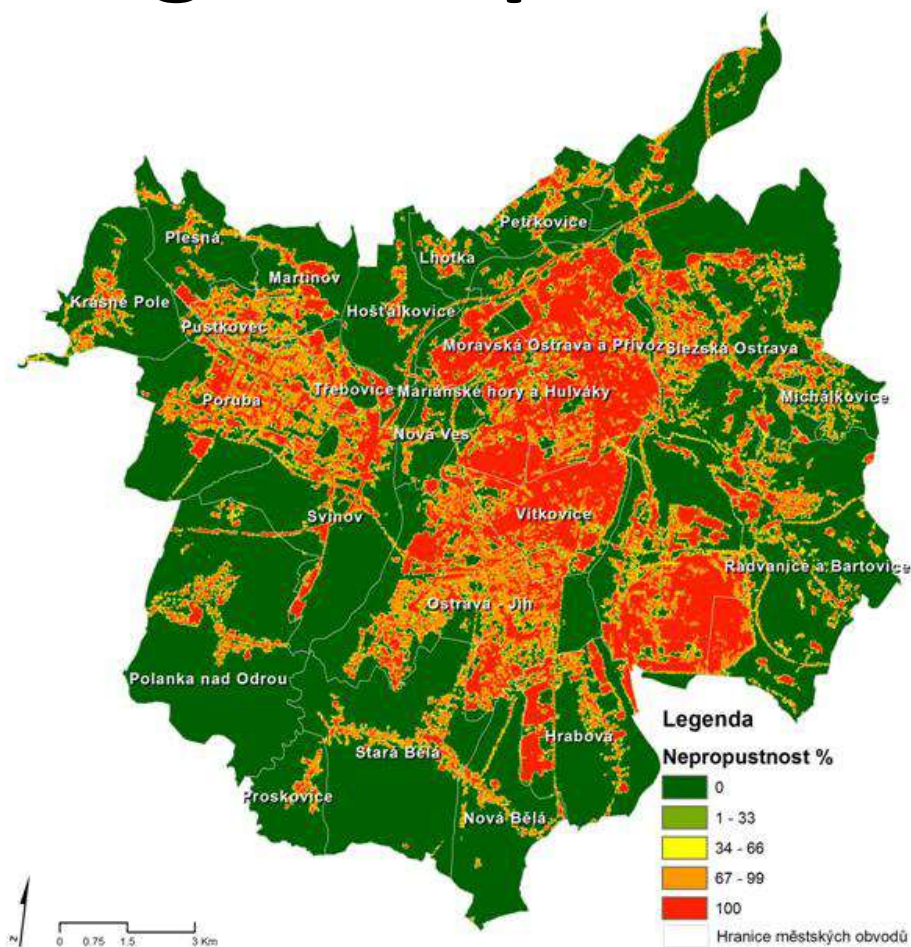
Ohrožení povodněmi



*Ekotoxa & Ostravská
 univerzita, 2017*

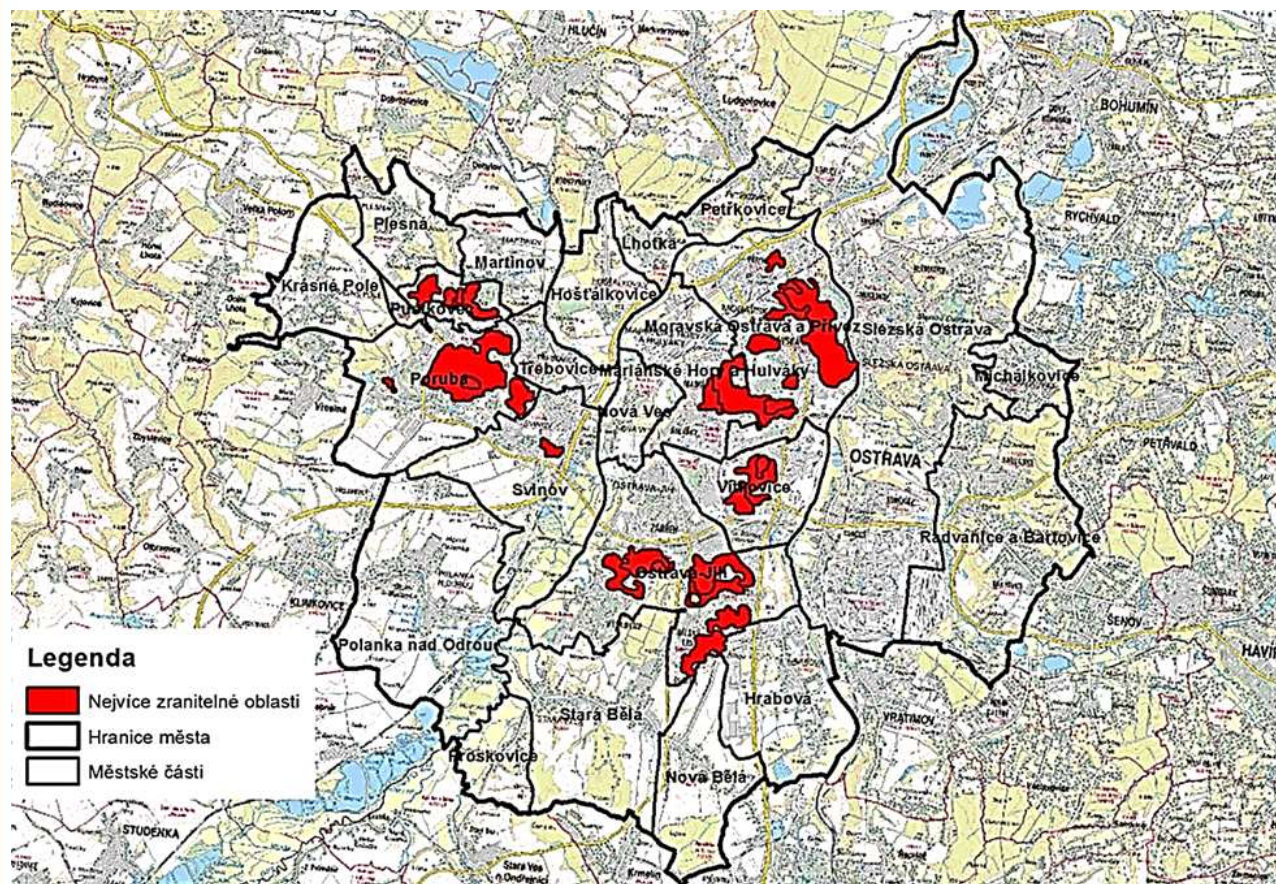
Strategie adaptace měst - voda

Analýza nepropustných povrchů



*Ekotoxa & Ostravská
univerzita, 2017*

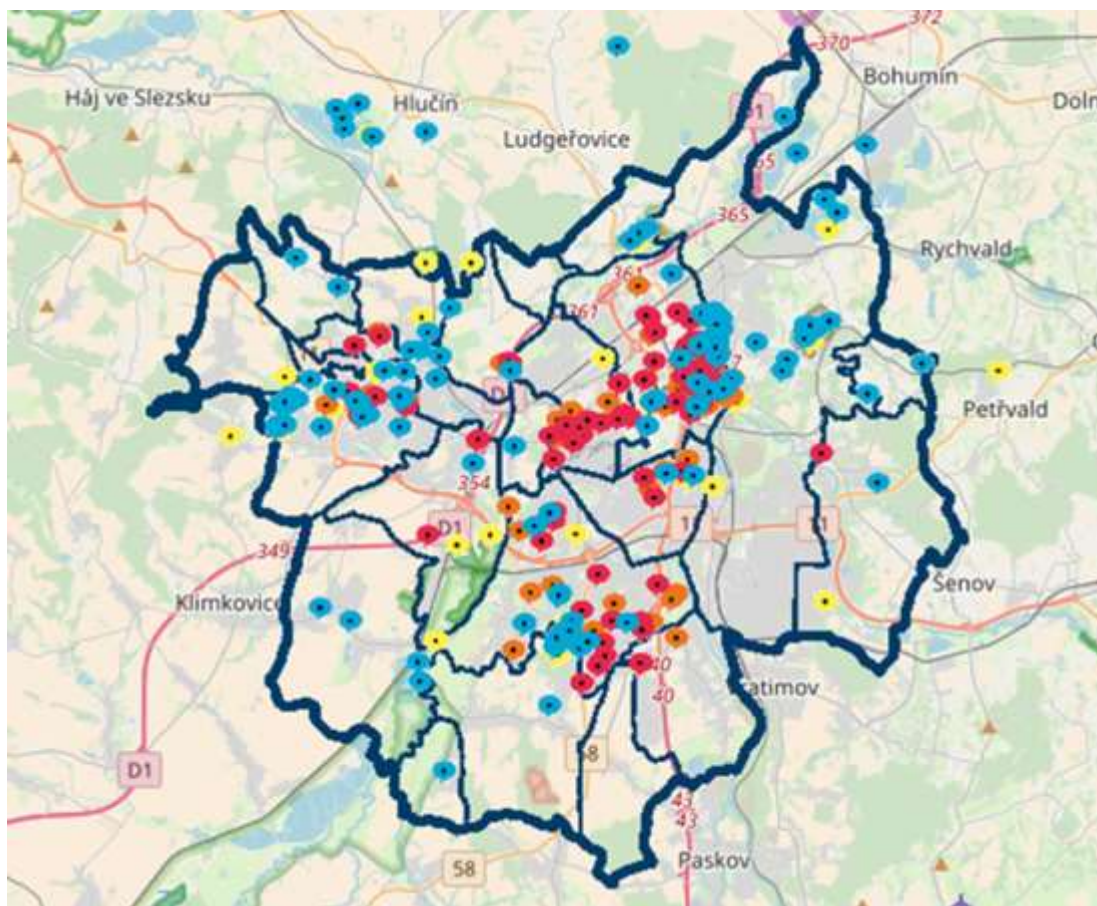
Strategie adaptace měst - voda



Vymezení zranitelných oblastí ve městě.

Ekotoxa & Ostravská univerzita, 2017

Strategie adaptace měst - voda



Pocitová mapa – efektivní forma zapojení veřejnosti.

<https://fajnova.cz/pocitova-mapa-horka>

Strategie adaptace měst - voda

Návrhy opatření:

- **Tvrdá opatření (včetně lokalizace)**
 - **Typové projekty**
- **Měkká opatření**
 - **Návrhy doplňujících studií a aktualizace stávajících dokumentů**
 - **Organizační opatření (interní směrnice města)**
 - **Legislativní opatření (ÚPD)**

Strategie adaptace měst - voda

Příklady	Výhody	
 <p data-bbox="73 564 498 578">Intenzivní zelená střecha - Svět techniky, Dolní oblast Vitkovice (zdroj: www.klus.cz)</p>  <p data-bbox="73 835 498 863">Intenzivní zelená střecha - tenis hotel Vitality, a.s. ve Vencově (zdroj: www.klus.cz)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Zadržování vody – extenzivní střechy mohou zadržet až třetinu až polovinu v odních srážek, intenzivní střechy pak až 90%. Do kanalizace je tak odváděno méně dešťové vody. V případě, že je zelená střecha doplněná ještě retenčním nebo vsakovacím zařízením, může být toto opatření velmi efektivní a úsporné. • Redukce tepelného ostrova - odpařováním vody z vegetace a vodních ploch, což snižuje teplotu okolního prostředí. • Regulace spotřeby energií - odpaření 1 l vody představuje ekvivalent cca 0,7 kWh energie potřebné pro provoz chladicího zařízení, tedy 1 mm srážek zadržovaných na 100 m střechy odpovídá úspoře 70 kWh energie potřebné na chlazení budovy v létě • Redukce znečištění vzduchu – zachytávání prachu, CO₂ a produkce kyslíku. • Zvyšování druhové rozmanitosti – střešní vegetace může lákat k osídlení různými druhy hmyzu (případně ptáků a dalších živých organismů). • Ochrana střešní izolace - před tepelnými výkyvy, UV zářením a mechanickým poškozením - prodloužení životnosti střešního pláště. • Zvýšení zvukové izolace - pomocí vegetačního souvrství substrátu a omezení pronikání hluku do prostoru pod střechou. • Regulace teploty uvnitř budov - v zimním období fungují zelené střechy v závislosti na vlhkosti substrátu jako tepelná izolace, v letním období mají chladicí účinek. • Zvýšená estetická a architektonická hodnota objektu, okolí – v silně urbanizovaných lokalitách s malým množstvím zeleně představuje zelená střecha vítaný prvek. • Sociální aspekt – intenzivní zahrady lze využívat také jako komunitní zahrady. • Rekreace a odpočinek – zbudování obytné zahrady bez nutnosti záboru půdy. • Ochrana domu – stékání dešťové vody po rostlinách a ne po omítkě, rostliny odebírají pro svou potřebu vodu z blízkosti základové spáry a snižují vlhkost základů.
 <p data-bbox="73 1135 498 1149">Sikma extenzivní střecha – obytný dům Malenovice (zdroj: www.zaht.cz)</p>	<p data-bbox="498 835 666 863">Nevýhody</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktivně náročnější – je nutné dbát na dokonalé provedení nejen tyčidlozlační vrstvy. Ploché střechy mají častější problémy se zatékáním. • Vyšší zatížení střešní konstrukce – nelze vždy provést na stávajících střechách, případně je nutné konstrukci zesílit. Lépe proveditelné u nových budov, kdy se zelenou střechou počítá již při projekci. • Údržba – o zelenou střechu je nutné pravidelně se starat, extenzivní střechy nejsou tak náročné jako střechy intenzivní. Vertikálních zahrad se musí udržívat pravidelně, zelené fasády bez podpůrných konstrukcí znevažují údržbu vlastní fasády domu. • Možnost poškození částí stavby - pod úrovní terénu růstem kořenů avlastní fasády objektu rostlinou (zarůstání úponků do spáry omítky apod.). • Cena – intenzivní střechy mohou být nákladné ve fázi pořizovací i při údržbě (zavlažování, hnojení, sečení, péče), u všech pak i revize odtokových cest. <p data-bbox="666 1106 1338 1149">Zdroje informací www.zeleneestrecty.info, www.drevostavby.cz, www.zeleneestrecty.cz, www.drevostavbylist.cz webové stránky projektantů zelených střech, zdí a fasád</p>

Návrhy opatření zpracované formou katalogu- ukázka

Závěrem...

- Města jsou vůči změnám klimatu zranitelná a jejich postupná adaptace je z hlediska udržitelnosti nevyhnutelná,
- strategie adaptací měst umožňují celostní pohled na situaci ve městech, určují priority k řešení a navrhují pokud možno synergická opatření,
- Téma vody patří k těm nejdůležitějším z hlediska stakeholdů i veřejnosti
- Implementace adaptační strategie je dlouhodobý proces a je potřeba počítat s pomalejším nástupem efektu.

Děkuji za pozornost

petr.birklen@ekotoxa.cz

Hlavní partner

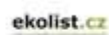
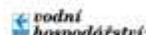


Partneři konference



Podporující organizace

Mediaální partneři



Konferenci pořádá 01/71 ZO ČSOP Konjklec, p. s. v rámci projektu Počítáme s vodou, jehož cílem je informovat především zástupce veřejné správy a občany o principech přírodně blízkého hospodáření s dešťovými vodami (HDV) a prosazovat systémy decentralizovaného odvodnění a využívání dešťové vody. Je nutné, aby se nejen v odborných kruzích vědělo, co HDV je a jaký má společenský význam, a aby bylo vnímáno jako perspektivní řešení odvodnění urbanizovaných území v duchu udržitelného rozvoje.

Nad konferencí převzal záštitu ministr životního prostředí a ministr zemědělství. Konference se koná v rámci projektu Počítáme s vodou, spolufinancovaného Státním fondem životního prostředí České republiky na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.



Ministerstvo životního prostředí

