

# Spoločným úsilím proti dopadom zmeny klímy v Trnave

## Reagovanie na zmenu klímy v procese spravovania lokálneho rozvoja



**KRI**

**RNDr. Andrej Šteiner, PhD., Karpatský rozvojový inštitút  
25.4.2013, Trnava**



# Mitigácia a adaptácia

**Mitigácia** - *antropogénne intervencie na zníženie zdrojov, alebo zväčšenie záchytovej kapacity skleníkových plynov* teda zmiernenie príspevku ľudských činností k zmene klímy

**Adaptácia** (prispôsobovanie sa) na dopady zmeny klímy:

*Prispôsobenie prírodných, humánnych a človekom vybudovaných systémov na nové alebo meniace sa prostredie ako reakcia na aktuálnu alebo očakávanú klimatickú zmenu a jej dopady tak, aby sa zmiernili škody alebo využili prípadné príležitosti. Rôzne typy prispôsobenia sa môžu byť delené na preventívnu a reaktívnu adaptáciu, súkromná a verejná adaptácia a autonómne a plánované prispôsobenie.*

# Najvýznamnejšie oblasti, ktorých sa týka téma adaptácie na prebiehajúce a budúce dopady zmeny klímy v meste

## PROCESY:

- Plánovanie
- Rozhodovanie
- Povoľovanie
- Širokospektrálna spolupráca
- Zapojenie verejnosti

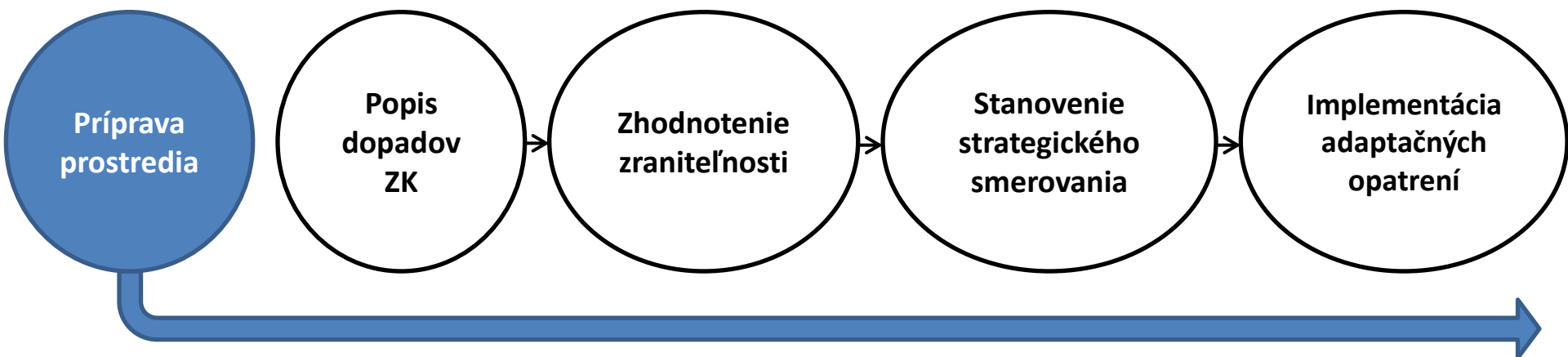
## TECHNICKÉ OPATRENIA:

- Modrá infraštruktúra
- Zelená infraštruktúra
- Budovy
- Zdravie
- Dopravná infraštruktúra
- Energetika





# Proces adaptácie na lokálnej úrovni

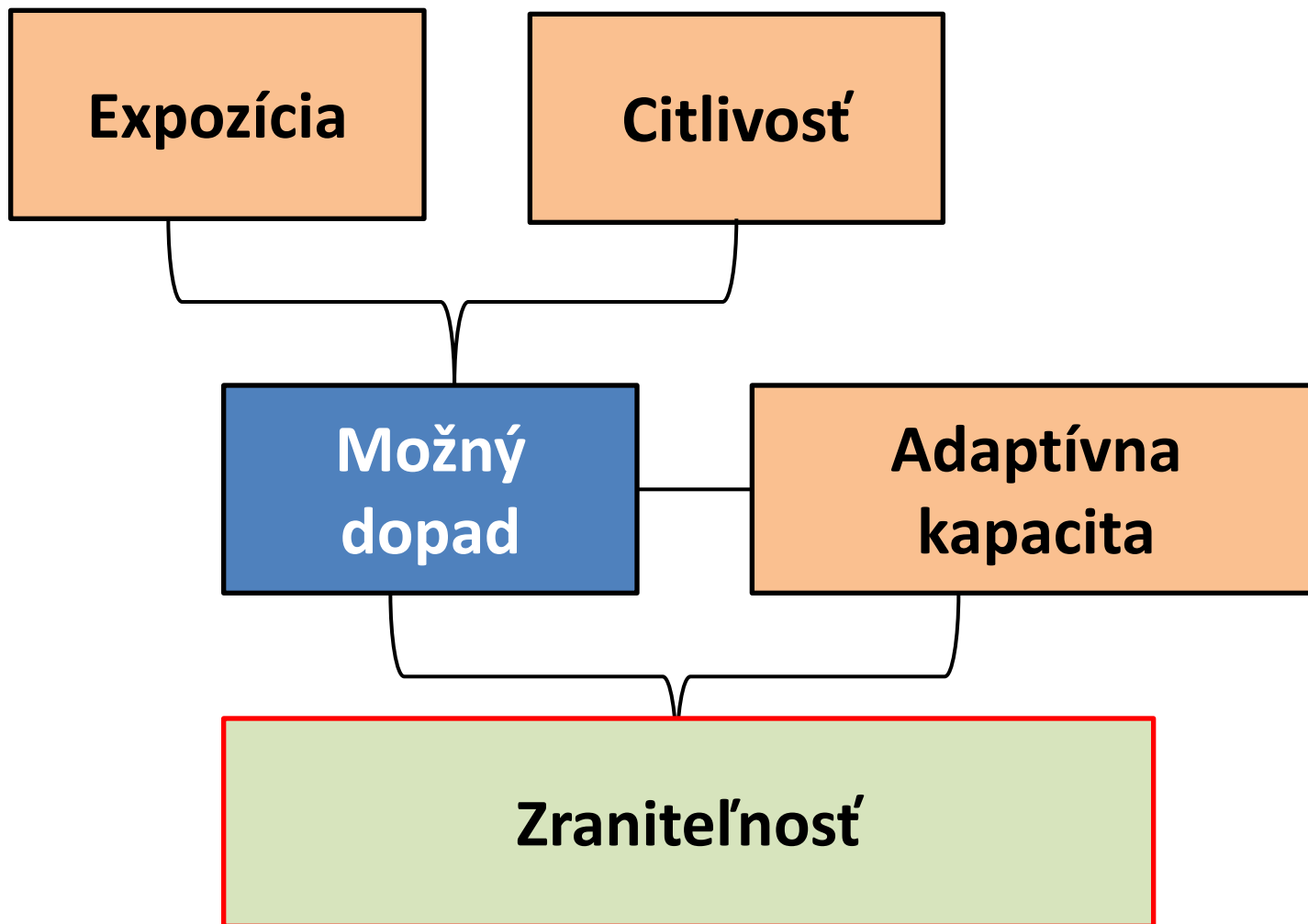


## Predpoklady úspešného procesu:

- politická a odborná podpora samosprávy ako lídra procesu
- zapojenie do procesu všetky relevantné subjekty -vytvorenie medzisektorovej, medziinštitucionálnej interdisciplinárnej odbornej skupiny
- určenie lídra na vedenie procesu
- zaistenie zdrojov na prípravu
- existencia potrebnej expertízy
- podpora verejnosťou



# Zhodnotenie zraniteľnosti územia





# Vytvorenie adaptačnej stratégie

- Výber prioritných dopadov, kde je najväčšie ohrozenie (zraniteľnosť) ľudí, zdrojov či životného prostredia (pravdepodobnosť dopadu, veľkosť očakávaných škôd)
- Stanovenie cieľov a opatrení adaptačnej stratégie sa zvážením kritérií ako je: sociálna, ekonomická a environmentálna prijateľnosť, nevyhnutnosť, účinnosť, disponibilný čas, zdroje na realizáciu, uskutočniteľnosť a pod.
- Vytvorenie katalógu opatrení, ktoré môžu byť realizované ako odpoveď na klimatickú zraniteľnosť daného územia
- Výber adaptačných opatrení, ktoré budú realizované, cez komunikáciu s volenými predstaviteľmi samosprávy, zainteresovanými subjektmi mimo samosprávy ako aj s občanmi
- Vypracovanie implementačného plánu (zodpovednosti, financovanie, časový plán, monitoring a evaluácia)
- Integrálne začlenenie cieľov a opatrení lokálnej adaptačnej stratégie do stratégie rozvoja územia a všetkých činností na území mesta



# Premostenie adaptácie sa na dopady KZ a spravovania mesta





# Adaptačné opatrenia na lokálnej úrovni

Existujú dva typy adaptačných opatrení:

## 1. Zvýšenie adaptívnej kapacity na daný dopad

- V oblasti procesov a činností, ak sa daný dopad vyskytne
- V oblasti pripravenosti územia na daný dopad
- V oblasti pripravenosti občanov a inštitúcií na reakciu na daný dopad



## 2. Zníženie citlivosti daného systému voči danému dopadu

- V oblasti infraštruktúry
- V oblasti plánovania
- V oblasti flóry







# Zvýšenie adaptívnej kapacity (ilustračné príklady)

## Vlny horúčav

1. V oblasti najcitlivejšej skupiny obyvateľstva (70+, 5-, kardiaci)
  - Vytvorenie systému včasného varovania
  - Vytvorenie záchytných miest (chladnejších miest) pre denné, resp. niekoľkohodinové pobyty
  - V miestach s vysokou koncentráciou ohrozených skupín (napr. domov dôchodcov, nemocnica) mať možnosť použiť klimatizáciu
  - Osveta a vzdelávanie rizikovej skupiny ako sa pripraviť. resp. chovať v čase horúčav
  - .....



## 2. V oblasti infraštruktúry

- Obmedzovanie rýchlosti pri rizikách vykoľajenia koľajovej dopravy
- Klimatizácia v hromadnej doprave
- Zmena spôsobu manažmentu zelene, ohrozenej spálením či vyschnutím
- Automatické tienenie v budovách a na verejných priestranstvách
- .....



# Zníženie citlivosti

Efekt 1. Veľmi vysoké teploty v budovách, prehrievanie budov

Opatrenia:

- Dostatočná tepelná izolácia stavieb
- Tieniť transparentné výplne otvorov
- Svetlé farby, odrazivé povrchy
- Zelené strechy, zelené steny
- .....



Efekt 2: Veľmi vysoké teploty na verejných priestranstvách

Opatrenia:

- Koncipovať kompozíciu stavieb a zelene v meste, aby umožňovala lepšiu cirkuláciu vzduchu
- Zvyšovať podiel vegetácie, osobitne v zastavaných centrách miest (výsadba stromov do uličných stromoradií, na parkoviská)
- V skladbe vegetácie má byť podiel stromov k trávnikom >60%



# Prípadová štúdia - adaptačné aktivity: Stuttgart, Nemecko (1)

## ***Problémy:***

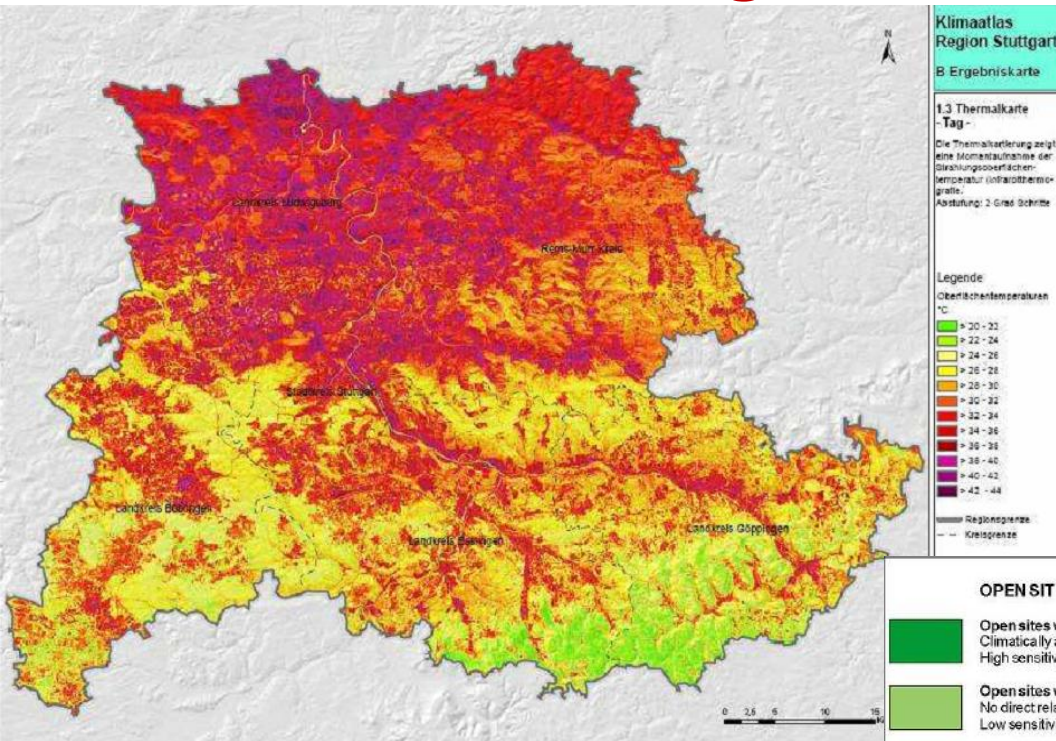
- Klimatické scenáre v Stuttgarte predpokladajú
  - nárast priemernej ročnej teploty o 2 °C
  - výrazný nárast vln horúčav (do r. 2100 - 57% reg. Stuttgartu vyše 30 dní ročne s tepelným stresom)
- Stuttgart mal problémy so zlou kvalitou ovzdušia od 70-tych rokov 20. storočia. Rozvoj na svahoch údolia - obmedzenie prúdenia vzduchu v meste - prispievanie k mestskému tepelnému ostrovu

## ***Riešenie – adaptačné aktivity:***

- Stuttgart začal plánovať využitie hustej vegetácie a funkcie prírodných veterných prvkov pre zníženie prehrievania a znečistenia ovzdušia
- Vytvoril sa klimatický atlas pre Stuttgart (teploty, prúdenie vzduchu...). Na základe týchto informácií boli odporúčané plánovacie a územné predpisy sledujúce ochranu otvorených priestranstiev a zvýšenie podielu vegetácie v husto zastavaných oblastiach.

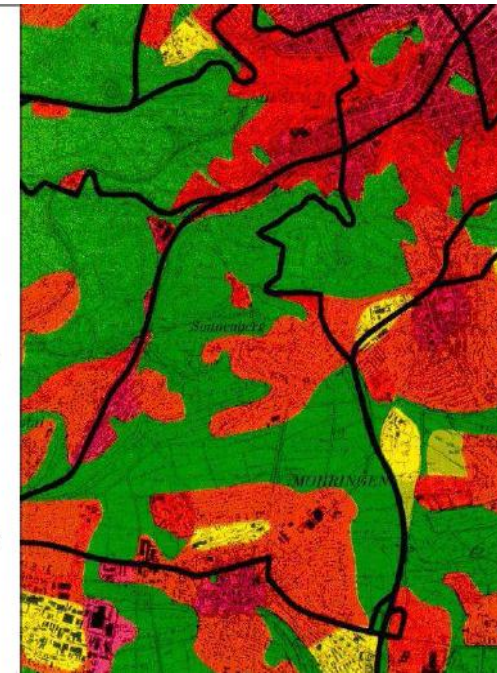
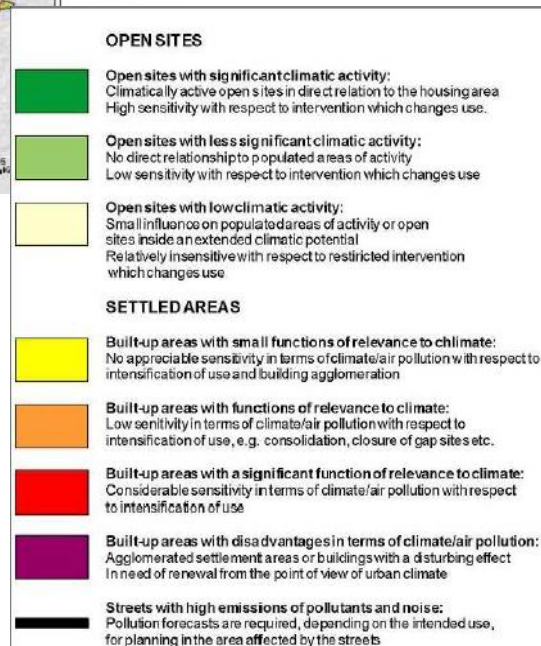


# Prípadová štúdia - adaptačné aktivity: Stuttgart, Nemecko (2)



Mapa prezentujúca kategórie oblastí používaných v plánovaní pre vzdušné prúdenie

Ukážka z klimatického atlasu Stuttgartu: mapovanie denných teplôt (bordová a červená farba – vysoké, zelená – nízke)





# Prípadová štúdia - adaptačné aktivity: Stuttgart, Nemecko (3)



## **Výsledky:**

- Zlepšenie kvality ovzdušia, výmeny vzduchu, studených vzdušných prúdov.
- Lepšia odolnosť voči zvýšeniu a trvaniu vln horúčav.

## **Výstupy:**

- 5,000 ha zalesneného územia, 65,000 stromov v parkoch a otvorených priestranstvách, 35,000 stromov v uliciach
- Dnes vyše 39% povrchových plôch chránených Nar. o ochrane prírody - Nemecký rekord.
- Zeleň pokrýva 60% mesta.
- 300 000 m<sup>2</sup> striech zazelenených; 32 z 245 km z električkových tratí zatravnených.

## **Vybrané faktory úspechu:**

Kvalitné odborné podklady, dôsledný, komplexný prístup (podrobná klimatická mapa...)

- cielené opatrenia ako zákaz výstavby v kopcoch okolo mesta,

Koncepčnosť, systémovosť prístupu, nepodliehanie vplyvom:

- vyhýbanie sa výstavbe, ktorá by obmedzila ventilačný efekt nočných studených vzdušných prúdov
- 60 ha neobrábaných zelených pozemkov určených na ekonomický rozvoj – vyňatí ochrane jestvujúcich zelených plôch.



# Časté nedostatky samospráv na Slovensku v súvislosti s klimatickou zmenou



KRI



- Nepripravujú sa systematicky na dopady klimateckej zmeny
- Nebudujú si kapacity v tejto oblasti
- Rozhodnutia na základe povrchných, neúplných jednostranných informácií (nesystémová výsadba zelene, doprava a dopravná infraštruktúra nepočítajúca s horúčavami; protipovodňové opatrenia - prehrádzky)
- Povoľujú výstavbu v ohrozených oblastiach, alebo oblastiach ktorých zastavanie zvýši ich zraniteľnosť (resp. zníži odolnosť)
- Plánujú rozvojové aktivity, neberúc do úvahy budúci klimatický vývoj a jeho dopady
- Povoľujú prevádzky významne produkujúce skleníkové plyny



# Trnavská inšpirácia – otváranie dverí



- Existujú príklady adaptácie na dopady zmeny klímy v mestskom prostredí, ktoré sú nasledovania hodné a prinášajú už pozitívne výsledky
- Verejnosť je stále viac citlivá na konanie v oblasti adaptácie (zatiaľ najmä v oblastiach, kde už dopady zmeny klímy mali vážne dôsledky - hurikán Sandy, víchrice vo Vysokých a Nízkych Tatrách, horúčavy v mestách)
- Existujú a prichádzajú nemalé finančné zdroje do oblasti adaptácie (štrukturálne fondy 2014-2020, nórske a švajčiarske zdroje, štátny rozpočet SR)
- Vzniká, resp. sa prehlbuje expertíza v oblasti reakcie na dopady zmeny klímy na lokálnej úrovni v urbanizovanom prostredí
- Treba byť medzi prvými v tomto peletóne, pretože pády postihujú hlavne jeho koniec a len prví sú odmenení

# Mestá odolné na dopady zmeny klímy – trnavská inšpirácia



**Takto by asi nemala vyzeráť adaptácia sa na dopady zmeny klímy...**

