

Adaptace Prahy na změnu klimatu

O tom, že se v posledních letech množí extrémní klimatické jevy, dnes už není pochyb. Četnost výkyvů počasí v podobě přívalových dešťů, extrémního sucha, vln veder, holomrazů a podobných jevů se bude zvyšovat. Bez ohledu na skutečnost, do jaké míry se na nich člověk podílí, je nejvyšší čas začít se připravovat na situace, které mohou nejružnějším způsobem omezit či ohrozit chod našich měst.

V Praze projevy změny klimatu souvisejí zejména s **nárůstem teploty vzduchu a extrémy počasí (sucha, vichřice, kroupy, přívalové deště a povodně)**. V posledních letech byl zaznamenán výrazný nárůst počtu tropických dní i nocí a je předpoklad, že tento trend bude pokračovat. Zvýšila se také četnost extrémních srážek. Problémem měst jsou zejména nedostatečné možnosti zasakování srážkové vody. Často tedy dochází k bleskovým povodním, rozvodnění toků a přetížení městských kanalizací. Praha je také na většině svého území více než dříve ohrožena suchem.

Strategickým cílem hlavního města Prahy je **zvýšení dlouhodobé odolnosti a snížení zranitelnosti města** vůči dopadům změny klimatu postupnou realizací vhodných **adaptačních opatření** s hlavním cílem zabezpečit **kvalitu života všech našich obyvatel**.

Vysoké teploty – tepelný ostrov města

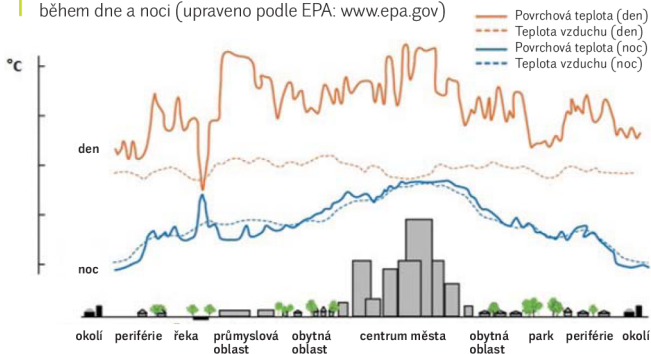
Vysoké teploty a vlny horka mají prokazatelný negativní vliv na zdraví obyvatel. Extrémní události mohou zvyšovat úmrtnost. Vlivem extrémních teplot se snižuje efektivita práce a klesá pozornost řidičů, což může vést ke zvýšené nehodovosti. Extrémně vysoké teploty mohou negativně ovlivnit ekonomickou výkonnost, a vést ke snížení kvality života.

Z hlediska zranitelnosti vůči teplotním extrémům – vlnám horka jsou v současné době nejvíce zasaženy oblasti v centru města, zejména MČ Praha 2, MČ Praha 3, MČ Praha 6, MČ Praha 7, MČ Praha 1 a dále také některé okrajové části Prahy s průmyslovou zástavbou, např. Libeň či Štěrboholy.



**STRATEGIE
ADAPTACE**
HL. M. PRAHY NA
ZMĚNU KLIMATU

Schéma tepelného ostrova města – průběh teplot během dne a noci (upraveno podle EPA: www.epa.gov)



Zdroj: <http://www.opatreni-adaptace.cz/wp-content/uploads/2017/10/obr1.jpg>

Co se děje?

- zdravotní komplikace (např. srdeční slabost)
- vyšší spotřeba energie za klimatizace
- nepříjemný pobyt ve městě
- vysychání zeleně
- snížení hladiny vod v nádržích (výskyt sinic)

Jak přizpůsobit město?

- zasakovací plochy (např. zatravňovací dlažba)
- vsakovací průlehy
- rozvoj ploch s propustným povrchem (zvyšování podílu propustných ploch ve městě)
- více parků
- fontány a kašny
- pítka a mlžítka
- samostatně stojící stromy a stromořadí v ulici
- vertikální zahrady
- zelené střechy
- zahrádky před domy
- venkovní žaluzie a rolety
- pasivní chlazení budov
- izolace a zastínění budov
- revitalizace vodních toků, obnova a zřizování jejich postranních ramen
- zřizování malých vodních nádrží, rybníků, jezírek
- rozvoj příměstského a městského zemědělství

Jak se chovat?

- vyvarovat se pobytu na přímém slunci a v místech, kde nedochází k pohybu vzduchu, omezit tělesnou zátěž
- dodržovat pitný režim
- nosit světlé, vzdušné oblečení z přírodních materiálů
- nesekat trávu
- prevence požárů

Přívalové deště

Krátkodobé deště velké intenzity, které obvykle zasahují malá území, mohou způsobit **přívalové nebo bleskové povodně**. Nedostatečné zasakování srážkové vody je častou příčinou bleskových povodní. Mohou se nárazově rozvodnit malé vodní toky a/nebo se může ucpat kanalizace, zvláště ve městech, kde je často vysoké zastoupení povrchů s nízkou propustností, což způsobuje rychlý povrchový odtok dešťové vody.

Nejvyšší zranitelnost vůči extrémním srážkám a nedostatečnému zasakování je v současnosti v okolí soutoku Vltavy a Berounky – Velká Chuchle, Praha 16, Zbraslav a Lipence. Vysoká zranitelnost se váže zejména k území aktivní zóny Vltavy, Botiče a Rokytky a dále k hustě zastavěným plochám Prahy 2, Prahy 3 a Vysočan pod Klíčovem.

Co se děje?

- zatopené sklepy
- sesuvy půdy a svahové pohyby, vedoucí k narušení dopravní infrastruktury
- zanesení kanalizační sítě
- výpadek elektrické sítě
- snížení průtočné kapacity koryt
- pády stromů, zřícení mostů
- zkratky podzemní elektromontáže
- v případě dlouhotrvajících deštů následují povodně

Jak přizpůsobit město?

- revitalizace vodních toků, obnova a zřizování postranních ramen
- zřizování malých vodních nádrží, rybníků, jezírek
- zachytávání srážkové vody a její následné využití (zálivka, splachování)
- zasakovací plochy (např. zatravnovací dlažba)
- vsakovací průlehy
- zelené tramvajové pásy
- revitalizace městských parků
- zelené střechy
- dešťové zahrady
- více parků a zeleně

Jak se chovat?

- připravit si evakuační zavazadlo a dle pokynů odejít do bezpečí
- součinnost se složkami integrovaného záchranného systému (hasiči, policie, zástupci obce, povodňové orgány)
- nevstupovat do hluboké vody ani do její blízkosti
- nevjíždět autem na zaplavené mosty a komunikace
- soubor opatření k ochraně vlastního majetku (např. pytle s pískem)

Povodně

Na rozdíl od přívalových, **tzv. bleskových povodní** na menších tocích v Praze, způsobených krátkodobými srážkami velké intenzity a zasahujících poměrně malá území, jsou **tzv. říční povodně** způsobené dlouhodobými regionálními dešti v jarním a letním období, které se vyskytují obvykle na Vltavě a Berounce.

Vědecké prognózy předpovídají častější výskyt povodní na území celé České republiky.

Po povodních v roce 2002 hlavní město Praha vybudovalo protipovodňovou ochranu, která je tvořena více než 19 km protipovodňových zábran složených z železobetonových stěn, zemních valů a mobilního protipovodňového hrzení v délce téměř sedmi kilometrů. Nedílnou součástí protipovodňové ochrany jsou opatření v kanalizační a stokové síti.

Co se děje?

- rozlití vody mimo koryta řek
- ohrožení životů a zdraví lidí i zvířat
- ekologické škody (poškození a znečištění vodních zdrojů)
- škody na veřejném i soukromém majetku
- výpadek inženýrských sítí
- narušení infrastruktury měst (MHD, mosty, silnice, železnice)

Jak přizpůsobit město?

- zřizování malých vodních nádrží (retenčních i akumulčních), rybníků, jezírek
- nezastavěné plochy v záplavových územích
- meandry
- lužní lesy před městem
- zachování území určené k rozlivu svému účelu
- záplavové louky na horním toku řeky
- park podél řeky
- suché poldry
- ochrana a obnova trvalých porostů na březích vodních toků a rybníků
- obnova přirozených koryt a údolních niv, obnova funkce vodních toků v přírodních lokalitách i městské krajině
- obnova studní, studánek a pramenů
- protipovodňová ochrana na Vltavě tam, kde je to efektivní

Jak se chovat?

- sledovat sdělovací prostředky
- utěsnit nízko položené vstupy
- připravit evakuační zavazadlo
- součinnost se složkami integrovaného záchranného systému (hasiči, policie, zástupci obce, povodňové orgány)
- uposlechnout pokyny k evakuaci
- nepřibližovat se k vodnímu toku
- nevstupovat do uzavřených oblastí

Sucho a požáry

Sucho vzniká v důsledku déletrvajícího srážkového deficitu, kdy vlivem vyšší teploty dochází k vyššímu výparu vody. V létě může dojít dočasně ke snížení průtoků v tocích a ke snížení jakosti vod ve vodních tocích a nádržích. V období sucha se také snižuje dostupnost půdní a podzemní vody pro vegetaci. Z důvodu sucha a vysokých teplot přibývá také požárů.

Zásobování hl. m. Prahy pitnou vodou zajišťují úpravný vody Želivka, Káraný a jako záložní zdroj úpravna vody Podolí. V důsledku sucha se může přechodně snížit zásoba povrchové a podzemní vody určená pro úpravu na vodu pitnou, případně může být ohrožena její kvalita.

Co se děje?

- zvýšená prašnost a výskyt alergenů
- úhyn stromů a zeleně
- výskyt požárů
- nedostatek vody
- zhoršená kvalita vody ve studních a pramenech
- vysychání půdy a mokřadů
- prohřívání povrchových vod – bezkyslíkatá voda, vodní květ, sinice
- proschlý povrch a eroze půdy

Jak přizpůsobit město?

- zasakovací plochy (např. zatravňovací dlažba)
- meandry a lužní lesy
- více parků a zeleně
- přehradní nádrž
- revitalizace městských parků
- dešťové zahrádky
- revitalizace vodních toků, obnova a zřizování postranních ramen
- zřizování malých vodních nádrží (retenčních i akumulčních), rybníků, jezírek
- zachytávání srážkové vody a její následné využití (zálivka, splachování)
- obnova studní, studánek a pramenů
- používání bezfosfátových prostředků

Jak se chovat?

- šetřit vodou
- nenapouštět bazény
- nemýt auta
- předcházet vzniku požárů
- budovat zahrady nenáročné na údržbu v době déletrvajícího sucha

Adaptační opatření v oblasti udržitelné mobility

Automobilová doprava představuje významný zdroj znečištění ovzduší a je také zdrojem tepla v Praze. V období extrémních teplot probíhají navíc v ovzduší zesílené chemické reakce, kterými se obsah škodlivin dále zvyšuje a negativně ovlivňuje lidské zdraví.

Jak přizpůsobit město?

- využívat veřejnou hromadnou dopravu, kolejovou dopravu, elektromobilitu, pěší dopravu a cyklistickou dopravu ve veřejné i individuální dopravě
- používat formy dopravy, které využívají bezuhlíkové zdroje energie
- plánovat a budovat dopravní infrastrukturu méně závislou na vlastnictví a užívání osobních automobilů v domácnostech

Adaptační opatření na snížení energetické náročnosti Prahy a adaptace budov

Budovy spotřebovávají asi čtyřicet procent veškeré energie, a jsou tak zodpovědné za nárůst skleníkového efektu. Snížení energetické náročnosti budov je proto krokem ke zvýšení odolnosti města a zmenšení jeho ekologické stopy¹.

Jak přizpůsobit město?

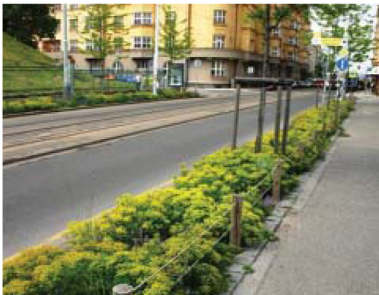
- využívání místně dostupných obnovitelných zdrojů energie v budovách (například tepelná čerpadla, kotle na biomasu, solárně-termické kolektory, fotovoltaické panely na střeších a jiných pevných konstrukcích objektů)
- instalace energeticky efektivního systému osvětlení
- zateplení obálky budov
- instalace systémů aktivního stínění budov
- využití venkovních žaluzií, venkovních rolet, venkovních pevných stínících prvků
- zavedení systému řízeného větrání a nočního ochlazování konstrukcí
- zavedení střešní a/nebo vertikální zeleně
- instalace systémů využití dešťové vody
- instalace systémů využití „šedé“ vody

¹ Ekologická stopa je souhrnným ukazatelem vlivu člověka (města, státu) na životní prostředí. Stanovuje, jaké množství přírodních zdrojů daná jednotka spotřebovává a kolik odpadů produkuje.

Příklady adaptačních opatření v Praze

Šterkový záhon a stromořadí v Jičínské ulici, Praha 3

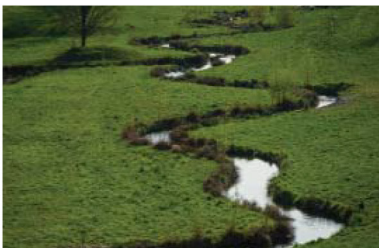
Realizace trvalkových výsadeb a stromořadí zvyšuje schopnost vsakování dešťové vody z okolních zpevněných ploch. Výsadba vznikla na úkor nepřiměřeně širokých chodníků – nepropustných asfaltových ploch, které přirozené zadržování vody nedovolovaly. Díky šterkovému mulči jsou pásy velice účinné v okamžitém odvodu větších srážek do nižších vrstev.



Zdroj: <http://www.prostranstvi.cz/Priklady-dobre-praxe/Databaze/Praha-Sterkove-zahony-v-ulicich.aspx>

Meandry na Rokytce

Regulované vybetonované koryto Rokytky nahradily v roce 2014 přirozenější meandry, které umožňují rozliv vody do louky. Meandrující tok má zabránit ničivým povodním v případě přívalových dešťů a v období sucha a vysokých teplot zadržet v krajině vodu, která svým odpařováním ochlazuje vzduch.



Zdroj: https://prazsky.denik.cz/zpravy_region/rokytka-20181002.html

Suchý polder Čihadla, Praha 14 – Hostavice

Poldery jsou menší vodní díla, ve kterých je voda dočasně akumulována pouze při povodni. Suchý polder Čihadla vznikl v 80. letech 20. století na místě bývalého rybníku a protéká jím Rokytka, do které zde vtékají Svěpravický a Hostavický potok. Současný stav vznikl v letech 2007 až 2008 a úkolem revitalizace bylo odstranění betonových, napřímených koryt a vytvoření přírodních, meandrujících potoků s tůňemi.



Zdroj: <http://www.prahazelena.cz/suchy-poldr-čihadla.html>

Rybník Lipiny, Praha 12 – Modřany

Rybník Lipiny na západním konci Modřanské rokly, na jehož vybudování pracoval podnik Lesy hl. m. Prahy od roku 2017, je naplněn vodou z Libušského potoka. Plocha rybníka při plné hladině bude více než 5 000 m², čímž se tato stavba řadí mezi největší nově budované vodní plochy v Praze. Objem zadržované vody při normální hladině bude více než 8 500 m³.



Zdroj: http://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/magistrat/tiskovy_servis/tiskove_zpravy/novy_rybnik_lipiny_rozsiri_cenne_uzemi.html

Extrémní hydrometeorologické jevy:

Mezi extrémní klimatické jevy patří například **bouřky, silný vítr, vichřice až orkány, krupobití nebo sněhové vánice**. Jsou to jevy, které mohou být poměrně dramatické, nápadné a nebezpečné. Tyto jevy se vyskytovaly i dříve, s nastávajícími klimatickými změnami však musíme počítat s tím, že se budou sice poznenáhlu, ale stále častěji objevovat. I jejich intenzita a projevy budou narůstat ve srovnání s průměrem minulých let.

Zdroje:

http://portalzp.praha.eu/file/2491914/Adaptacni_strategie_HMP_3006_17_n2407.pdf
http://portalzp.praha.eu/file/2719603/Implementacni_plan_Adaptacni_strategie_hl._m._Prahy_2018_2019_usneseni_RMHMP.pdf
http://portalzp.praha.eu/jnp/cz/voda/povodne_v_praze.html
<http://www.poladprahu.cz/cs/plan-udrzitelne-mobility-prahy-a-okoli>
https://www.mzp.cz/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie
https://www.mzp.cz/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu
<http://portal.chmi.cz/>
<http://www.opatreni-adaptace.cz/https://urbanadapt.cz/cs/system/files/downloads/publikace-urbanadapt.pdf>
<http://www.czechglobe.cz/cs/o-globalni-zmene/>

Vydal Magistrát hlavního města Prahy,

Odbor ochrany prostředí.

www.praha.eu

<http://portalzp.praha.eu/ochranaklimatu>

Ekocentrum Koniklec, o.p.s.

Vlkova 2725/34, Praha 3, 130 00

www.ekocentrumkoniklec.cz

www.ekoporadnypraha.cz



**STRATEGIE
ADAPTACE**
HL. M. PRAHY NA
ZMĚNU KLIMATU