

Návrhová část

Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu

Pracovní návrh

Vize adaptační strategie a návaznost na dokumenty města

Návrh adaptačních opatření hlavního města Prahy na klimatickou změnu

5.A	Adaptace na zvyšování teploty, tepelný ostrov města a vlny horka	7
5.B	Adaptační opatření na snížení dopadů přívalových dešťů, povodní a dlouhodobého sucha na území hl. města Prahy a ve volné krajině metropolitní oblasti	23
5.C	Opatření na snížení energetické náročnosti Prahy a adaptaci budov	36
5.D	Adaptační opatření v oblasti krizového řízení a ochrany obyvatelstva	46
5.E	Adaptační opatření v oblasti udržitelné mobility	48
5.F	Adaptační opatření v oblasti environmentálního vzdělávání a osvěty	49

Kapitola 4 – Vize adaptační strategie a návaznost na dokumenty města

4.1 VIZE ADAPTAČNÍ STRATEGIE:

Zvýšení dlouhodobé odolnosti a snížení zranitelnosti hlavního města Prahy vůči dopadům změny klimatu postupnou realizací vhodných adaptačních opatření (s přednostním využitím ekosystémově založených opatření v kombinaci s šedými – technickými – a měkkými opatřeními) a s cílem zabezpečit kvalitu života obyvatel hlavního města.

4.2 SYNERGIE S DALŠÍMI DOKUMENTY

Strategické dokumenty vztahující se k pražské adaptační strategii

Související evropské strategické dokumenty

Evropa 2020

Obnovená Strategie EU pro udržitelný rozvoj

Evropská úmluva o krajině

Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu (COM(2013)216)

Tematická strategie pro městské životní prostředí

Zelená kniha – Rámec politiky pro klima a energetiku do roku 2030

Související národní strategické dokumenty

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015)

Státní politika životního prostředí ČR 2012–2020

Politika ochrany klimatu v ČR (návrh)

Strategický rámec udržitelného rozvoje ČR

Koncepce řešení problematiky ochrany před povodněmi v ČR s využitím technických a přírodě blízkých opatření (2010)

Plány pro zvládání povodňových rizik ČR

Strategie regionálního rozvoje ČR 2014–2020

Státní energetická koncepce

Národní akční plán energetické účinnosti (Strategie renovace budov)

Národní plán povodí Labe

plány dílčích povodí Dolní Vltavy, Berounky a Horního a středního Labe

Související pražské strategické dokumenty

Strategický plán hl. m. Prahy, aktualizace 2016

Krajská koncepce environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty na území hl. m. Prahy

Operační program Praha – pól růstu ČR

Prognóza, koncepce a strategie ochrany přírody a krajiny v Praze

Koncepce péče o zeleň v hl. m. Praze

Program zlepšování kvality ovzduší aglomerace CZ01 – Praha (do 2020)

SMART Prague 2014–2020

Územní energetická koncepce hl. m. Prahy (2013–2033)

Zásady a principy tvorby Zeleného pásu hl. m. Prahy

Manuál tvorby veřejných prostranství

Koncepce pražských břehů, IPR 2014.

Pražské stavební předpisy

Integrovaná strategie pro ITI Pražské metropolitní oblasti

Související dokumenty ve stadiu přípravy

Návrh Metropolitního plánu

Povodňový plán (bude doplněno)

Kapitola 5 – Návrh adaptačních opatření hlavního města Prahy na klimatickou změnu

HLAVNÍ CÍL STRATEGIE ADAPTACE HL. M. PRAHY NA KLIMATICKOU ZMĚNU: ZVYŠOVAT DLOUHODOBOU ODOLNOST PRAHY NA PROJEVY KLIMATICKÉ ZMĚNY

Z analýzy současného stavu a projekcí projevů klimatické změny na území hl. m. Prahy do roku 2030 vychází návrh adaptačních opatření zaměřených na zvýšení odolnosti města s následujícími strategickými cíli:

- A. Snížit negativní vliv extrémních teplot, vln horka a městského tepelného ostrova na zdraví citlivých skupin obyvatel Prahy
- B. Snížit dopady přívalových dešťů, povodní a dlouhodobého sucha a tím zajistit stabilní vodní režim na území hl. města Prahy a ve volné krajině metropolitní oblasti
- C. Snížit energetickou náročnost Prahy a podpořit adaptaci budov
- D. Zlepšit podmínky Prahy v oblasti udržitelné mobility
- E. Zlepšit připravenost v oblasti mimořádných událostí a krizového řízení
- F. Zlepšit podmínky v oblasti environmentálního vzdělávání, podpořit monitoring a výzkum dopadů klimatické změny v Praze

5.A Adaptace na zvyšování teploty, tepelný ostrov města a vlny horka

STRATEGICKÝ CÍL ADAPTACE:

Snížit negativní vliv extrémních teplot, vln horka a městského tepelného ostrova na zdraví citlivých skupin obyvatel Prahy

Pro snižování negativních dopadů vysokých teplot, městského tepelného ostrova a vln horka vytvořit *funkční systém zelené infrastruktury* a zvýšit podíl vegetačních prvků a zelených ploch v urbanizovaném území a tím přispět ke zvýšení kvality života obyvatel zejména v centrálních částech města a hustě zastavěných oblastech

SPECIFICKÉ CÍLE:

1. Vytvořit funkční systém zelené infrastruktury, (městské zeleně), doplněný o prvky modré infrastruktury
2. Uplatnit krajinářského hlediska při urbanistickém plánování
3. Zakládat a revitalizovat městskou (sídelní) zeleň
4. Zajistit jednotný management péče o zeleň a přírodní území
5. Vytvářet podmínky pro rozvoj příměstského a městského zemědělství
6. Využít ekosystémové a technologické postupy pro snižování akumulace slunečního záření v zastavěném území
7. Využít opatření na změnu nepropustných ploch na plochy s propustným, nebo polopropustným povrchem

POPIS PROBLEMATIKY:

Zvyšování teploty, vlny horka a tepelný ostrov města na území Prahy – shrnutí

V Praze dlouhodobě dochází ke zvyšování průměrné roční teploty vzduchu (9,1 oC za období 1911–1960 a 10,4 oC za období 1961–2010) a ke zvyšování počtu zejména letních a tropických dní, zvyšuje se také počet tropických nocí (viz kapitola 2 a kapitola 3). Vlivem městského tepelného ostrova jsou zesíleny nepříznivé účinky stále se zvyšujícího výskytu a trvání období horka a extrémních teplot ve městě.

Tepelná zátěž může vést ke zdravotním potížím, zvýšené nemocnosti a úmrtnosti citlivých skupin obyvatel, zejména seniorů a lidí s kardiovaskulárními a respiračními onemocněními. Vlivem extrémních teplot se snižuje efektivnost práce, snižuje se pozornost řidičů, což může vést ke zvýšené nehodovosti. Extrémní teploty mohou negativně ovlivnit ekonomickou výkonnost a vést ke snížení kvality života.

Očekávaný nárůst teplot může vést ke změnám ve vegetačním období a také ke zvyšování evapotranspirace, tj. celkovému výparu, a tím k rychlejšímu úbytku vody z povodí. Kombinace vyšších teplot, sucha a snižování srážek může snížit průtoky na povrchových vodách. Malé průtoky, snížení rychlosti proudění a zvýšená teploty vody mohou být důvodem pro snížení kvality vod v říčních tocích i vodních nádržích.

Městský tepelný ostrov v Praze

Se zvyšováním teploty v Praze se současně zvyšuje rozdíl teplot mezi centrem, hustě zastavěnými oblastmi města a jeho okolím a vzniká tak efekt, který se označuje jako tepelný ostrov města (viz kapitola 2.3.1).

Tepelný ostrov města je mikroklimatický jev, který se projevuje významným zvýšením teploty v centrech měst a aglomeracích s vysokou hustotou zástavby a nepropustných ploch ve srovnání s okolním venkovským prostředím.

Důvodem jsou tepelné a radiační vlastnosti materiálů v městském prostředí, jako je beton, cihly či asfalt, které mají velkou tepelnou kapacitu a dobře absorbují energii slunečního záření na rozdíl od povrchů pokrytých vegetací. Navíc městské struktury rovněž často blokují výraznější provětrávání městského prostředí prouděním vzduchu a chybí zde ochlazující účinek výparu z vegetace.

Návrh opatření:

5.A.1 VYTVOŘIT FUNKČNÍ SYSTÉM ZELENÉ INFRASTRUKTURY (MĚSTSKÉ ZELENĚ), DOPLŇENÝ O PRVKY MODRÉ INFRASTRUKTURY

*Vytvoření funkčního **systému zelené infrastruktury** doplněného o prvky modré infrastruktury jako komplexního systému slučujícího přírodní, polopřírodní, užitkové či urbanistické krajinné struktury v provázaný celek, který přispívá k zachování biologické rozmanitosti, přičemž společnost poskytuje cenově příznivé a udržitelné ekosystémové služby. Je to vhodný nástroj pro propojení zastavěných území s volnou krajinou a jeden z účinných prostředků pro zlepšování mikroklimatických podmínek a přizpůsobení se klimatickým změnám. Modrou infrastrukturou se označují všechny vodní prvky v území, jako toky, rybníky, nádrže, studánky, mokřady apod.*

OPATŘENÍ PRO VYTVOŘENÍ FUNKČNÍHO SYSTÉMU ZELENÉ INFRASTRUKTURY:

- Vypracovat a přijmout koncepci zelené infrastruktury také s ohledem na prevenci tepelného ostrova města a ochranu kvality ovzduší, na zajištění
- provětrávání území města zejména centrální části pomocí provětrávajících klínů, zelených svahů apod.
- Vytvořit metodiku pro integrovanou správu a péči prvků zelené infrastruktury (sídlní zeleně),
- Zajistit fungující koordinaci záměrů správců zelené, modré a šedé infrastruktury (již ve fázi zadávání projektové dokumentace), v rámci realizací záměrů zajištění koordinátora městských investic
- Dále vykupovat pozemky do vlastnictví města s cílem zajistit klíčové plochy pro systém zelené infrastruktury, propojovat stávající plochy zeleně a zakládat nové
- Postupně propojovat prvky zelené infrastruktury volné (příměstské) a městské krajiny

Co je zelená infrastruktura?

Pojmem zelená infrastruktura se označují prvky, které spojují přírodní a zastavěné prostředí a zpřijemňují život ve městech.

Součástí zelené infrastruktury ve městě je široká škála prvků, které využívají přírodních procesů s cílem zlepšovat celkovou kvalitu života obyvatel. Jsou to například městské parky, stezky pro pěší, zelené střechy, zelené ulice a uliční zeleň a zeleň ve vnitroblocích. Dále zelená infrastruktura zahrnuje soustavu přírodních oblastí, příměstských parků, dálkových rekreačních stezek, obhospodařované (lesní a zemědělské) půdy a vodních prvků jako toků, nádrží, rybníků a dalších, které společně mají mnohostranný pozitivní vliv na zdraví a kvalitu života lidí a na dobrý stav ekosystémů.

Zelená infrastruktura jako systém a její jednotlivé složky mohou poskytovat mnoho tzv. ekosystémových služeb jako vytvářet stín, snižovat teplotu výparem, zpomalovat a zadržovat odtok dešťových vod a další ekosystémové služby (detailní informace o zelené infrastruktuře viz přílohy).

5.A.2 UPLATŇOVÁNÍ KRAJINÁŘSKÉHO HLEDISKA PŘI URBANISTICKÉM PLÁNOVÁNÍ

V urbanistickém plánování je nutné uplatňovat celostní řešení záměrů s dopadem na krajinu, a to i s využitím prvků zelené infrastruktury včetně sídelní zeleně a jejich vzájemného propojování.

OPATŘENÍ PRO UPLATŇOVÁNÍ KRAJINÁŘSKÉHO HLEDISKA:

- Vymezení systému městských, příměstských parků a lesů zahrnující plochy nezastavěné krajiny ve městě (při respektování přírodních parků)
- Vymezení Zeleného pásu jako krajinného rozhraní a systému zelených svahů a klínů pro provětrávání centrálních částí města a s ohledem na vizuální charakteristiku města (viz výsledky modelování v projektu UHI)
- Řešení systému parků a ploch nezastavěné krajiny ve vazbě na systém veřejných prostranství a pěších a cyklistických cest, propojování cestní sítě města a krajiny
- Zajištění jednotného systému správy o nezastavěnou krajinu (např. správa příměstských parků)

5.A.3 ZAKLÁDÁNÍ A REVITALIZACE MĚSTSKÉ (SÍDELNÍ) ZELENĚ

Městská (sídelní) zeleň je tvořena zelenými plochami s vegetací, jako jsou trávníky, záhony, křoviny, stromy, dále zelené střechy a fasády, parky, příměstské parky a také oblasti s náletovým porostem. Stromy ve městě rozumíme dřeviny stromové formy, vysázené či náletové, které rostou v urbánním prostředí (města či předměstí). Řadí se mezi ně individuálně stojící stromy, řady stromů podél komunikací, uliční stromořadí, aleje, stromy podél městských toků, stromy v zahradách, sídlištní a firemní zeleň, parky a lesoparky. Stromy mají schopnost vypařovat zachycenou vodu, díky čemuž významně přispívají k ochlazení vzduchu. Také jsou schopny zadržovat vodu, snižovat podíl znečišťujících látek a skleníkových plynů (zejména CO₂), tlumit teplotní extrémy a poskytují útočiště pro mnohé druhy fauny a flóry, čímž podporují zachování městské biodiverzity. Příznivé prostředí pro zdraví a růst stromů ve městě nicméně ovlivňuje řada faktorů, jako je zejména skladba a kontaminace půdy, nedostupnost vody, nedostatek půdního vzduchu, znečištění ovzduší, vandalismus, nevhodná údržba či zimní solení, vlivy motorismu a další.

V mnoha ulicích v centru Prahy, kde nejsou stromořadí, nelze za stávající situace stromy vysázet z důvodu výskytu inženýrských sítí. Proto je nutné vyčlenit nemalé finanční prostředky do vytipovaných ulic a zajistit sdružení sítí technické infrastruktury a podpořit výstavbu kolektorů.

V rámci Prahy musí být stanoveny priority pro obnovu stromořadí a veřejných prostranství, zejména v centru města a zajištěna koordinace investic do technické a zelené infrastruktury.

OPATŘENÍ PRO ZAKLÁDÁNÍ A REVITALIZACE MĚSTSKÉ ZELENĚ:

- Při zpracování koncepčních materiálů hledat možnosti uplatnění zeleně, vypracovat zásady pro rozšíření zeleně na veřejných prostranstvích, zejména na území se zvýšeným rizikem výskytu tepelného ostrova v rámci Pražských stavebních předpisů (dále PSP)
- Prosazení změny technické vyhlášky o zakládání sítí v ulicích města na zajištění dostatečného prokořenitelného prostoru pro stromy ve stromořadích a na veřejných prostranstvích
- Vyhledávání příležitostí pro zakládání nebo obnovu uličních stromořadí
- Stanovit priority pro investice do stromořadí ve vybraných ulicích
- Koordinovat investiční záměry města na výstavbu především kolektorů a zajistit sdružení sítí technické infrastruktury ve vybraných ulicích, kde bude následně možná výsadba stromořadí
- Při volbě lokalit, výběru druhů a způsobu péče o stromy je nutné vzít v úvahu specifické městské podmínky
- Vypracovat zásady finanční podpory výsadby a údržby zeleně
- Vypracovat zásady pro vytváření vnitroblokové zeleně
- Zakládání nových a revitalizace stávajících parků a ostatních vegetačních ploch v místech s jejich největším deficitem při zohlednění žádoucí velikosti ploch zeleně na obyvatele v lokalitě a výskyt tepelného ostrova
- Podporování vzniku nezastavěných přírodních ploch mezi zástavbou a zvláště chráněným přírodními územími
- hierarchizace a koordinace postupu při revitalizaci a systematickém zpřístupnění prostoru řeky a jejích přítoků včetně pramenů a studánek, vytvoření pravidel pro regulaci míry a způsobu využití pro okolní vegetaci

5.A.4 ZAJISTIT JEDNOTNÝ MANAGEMENT PÉČE O ZELEŇ A PŘÍRODNÍ ÚZEMÍ

Péče o zeleň a přírodní území v Praze naráží na současný značně komplikovaný a roztříštěný systém správy zeleně s rozdílnými pravomocemi a nejednotnou metodikou. Zavedením integrovaného managementu péče o zeleň bude možné zajistit jednotné hodnocení, třídění, péči a údržbu městské zeleně včetně posuzování investic a nákladů na její pořízení a údržbu.

OPATŘENÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ JEDNOTNÉHO MANAGEMENTU PÉČE O ZELEŇ A PŘÍRODNÍ ÚZEMÍ:

- Sjednocení zásad péče o zeleň na celém území města, aktualizace „Konceptu péče o zeleň v hl. m. Praze“ dle nových požadavků a poznatků
- Metodika pro odborné posouzení výběru sortimentu stromů a keřů pro použití v současných městských podmínkách, zvláště pak v ulicích a zpevněných plochách, testování nových druhů, resp. kultivarů stromů pro takovéto podmínky ve spolupráci s krajinným architektem
- zajištění kvalitních podkladů pro zpracování plánů péče např. aktualizovaných pasportů, dendrologických průzkumů, generelů zeleně

5.A.5 VYTVÁŘET PODMÍNKY PRO ROZVOJ PŘÍMĚSTSKÉHO A MĚSTSKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ

Podpora tvorby a revitalizace produkční a jiné zeleně poloveřejných a polosoukromých prostranství (komunitní zahrady, zahrádkářské kolonie, vnitrobloky, veřejná prostranství modernistického města) umožní zvýšit potenciál městské zeleně. Podporou rozvoje příměstského a městského zemědělství jako alternativy k převažujícímu intenzivnímu zemědělství na velkých půdních celcích lze vytvářet podmínky pro menší, ekologické způsoby pěstování plodin či chovu hospodářských zvířat určených pro samozásobení či lokální zásobování zdravými potravinami.

OPATŘENÍ PRO VYTVÁŘENÍ PODMÍNEK PRO ROZVOJ PŘÍMĚSTSKÉHO A MĚSTSKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ:

- Zachovat tradice zahrádkových osad, navrhnout zásady, cíle a principy jejich dalšího vývoje (aktualizace a přijetí návrhu Generelu zahrádkových osad v Praze, začlenit zahrádkové osady do systému ploch koncepce zelené infrastruktury, zahrnout problematiku zahrádkových osad do ekologických výukových programů v rámci EVVO atd.)

- podpořit ekologické zemědělství
- podpořit zakládání komunitních zahrad
- podpořit komunitní péč o veřejnou zeleň
- podpořit zakládání vnitroblokové zeleně

5.A.6 VYUŽÍT EKOSYSTÉMOVÉ A TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRO SNIŽOVÁNÍ AKUMULACE SLUNEČNÍHO ZÁŘENÍ V ZASTAVĚNÉM ÚZEMÍ

Pro snížení absorpce a akumulace slunečního záření v budovách a na zpevněných plochách je vhodné používat materiály a barvy, které sluneční záření odrážejí a neakumulují, jako je bílý asfalt a další technologické materiály. Jako příklad lze uvést měření povrchových teplot na fasádách budov a v uličním prostoru křižovatky Komunardů – Dělnická v Praze 7, které poukazují na vyšší absorpci barevných fasád oproti bílým a světlým nátěrům, viz přílohy).

OPATŘENÍ NA ZVYŠOVÁNÍ ODRAZIVOSTI:

- Vypracování doporučení o materiálech a barvách, které odrážejí a neakumulují sluneční energii

5.A.7 VYUŽÍT OPATŘENÍ NA ZMĚNU NEPROPUSTNÝCH PLOCH NA PLOCHY S PROPUSTNÝM NEBO POLOPROPUSNÝM POVRCHEM

Změna nepropustných ploch na plochy propustné nebo polopropustné umožní snížit absorpci slunečního záření a následné uvolňování akumulované teploty v čase negativní energetické bilance. Plochy s propustným nebo polopropustným povrchem také umožní doplňování a udržení půdní vlhkosti a zvýšení zasakování srážek a doplňování podzemních vod. Další podrobnosti viz kapitola o udržitelném vodním režimu.

OPATŘENÍ NA ZMĚNU NEPROPUSNÝCH PLOCH NA PLOCHY S PROPUSNÝM NEBO POLOPROPUSNÝM POVRCHEM:

- Vypracování doporučení o úpravách nepropustných ploch

Příklady realizovaných a plánovaných projektů v hlavním městě Praze jsou uvedeny v přílohách.

Příloha:

Sluneční energie a chladicí účinek stromů

JAK STROMY CHLADÍ SVÉ OKOLÍ?

Strom s průměrem koruny pět metrů zaujímá plošný průmět přibližně 20 m². Na takovou korunu dopadne v jasném letním dni nejméně 120 kWh sluneční energie. Jedno procento se spotřebuje na fotosyntézu, asi deset procent se odrazí zpět ve formě světelné energie, pět až deset procent se vyzařuje ve formě tepla a zhruba stejné procento ohřeje půdu. Největší část dopadající energie spotřebuje transpirace, výpar rostlinou. Je-li strom dostatečně zásoben vodou, odpaří jí za den více než 100 litrů; na výpar 100 litrů vody se spotřebuje přibližně 70 kWh (250 MJ) sluneční energie. Tato energie je vázána ve vodní páře a uvolní se zpět při kondenzaci vodní páry na vodu. Na výpar jednoho litru vody se totiž spotřebuje 2,5 MJ (0,7 kWh), tj. hodnota skupenského (výparného) tepla vody¹.

Strom během slunného letního dne odpaří 100 litrů vody, a tím své okolí ochladí o 70 kWh; průměrně v průběhu deseti hodin chladí výkonem 7 kW. Pro srovnání klimatizační zařízení v luxusních hotelích mají výkon 2 kW, mrazničky a ledničky o více než řád nižší. Lednička, mraznička i klimatizační zařízení ohřívají své okolí výkonem, kterým na druhé straně chladí. Vodní pára z našeho stromu ohřívá místa chladná, na nichž se sráží.

JAKÁ JE REGULAČNÍ SCHOPNOST STROMŮ A OSUD SLUNEČNÍ ENERGIE VÁZANÉ VE VODNÍ PÁŘE?

List má množství průduchů, jimiž voda prochází a které ovlivňují rychlost odpařování (chlazení) podle celkového množství vody, jež je k dispozici, a podle intenzity slunečního záření. Na jediném čtverečním milimetru listu najdeme přibližně padesát až sto průduchů, každý reaguje na teplotu a vzdušnou vlhkost okolí a podle ní se zavírá a otvírá. Na každém stromě jsou tedy desítky milionů průduchů – regulačních ventilů s teplotními a vlhkostními čidly.

Odpařená vodní pára obsahuje vázanou sluneční energii, a jak postupuje krajinou, sráží se (kondenzuje) na chladných místech, přičemž se uvolňuje teplo vázané při výparu. Tak sluneční energie plyne prostorem a vyrovnávají se teplotní rozdíly. Podle fyzikálních podmínek se vodní pára může srážet až ráno (tvorba rosy, drobné ranní srážky) a skupenským teplem uvolněným při kondenzaci ohřívá okolí. Sluneční energie tak plyne (přenáší se) i v čase.

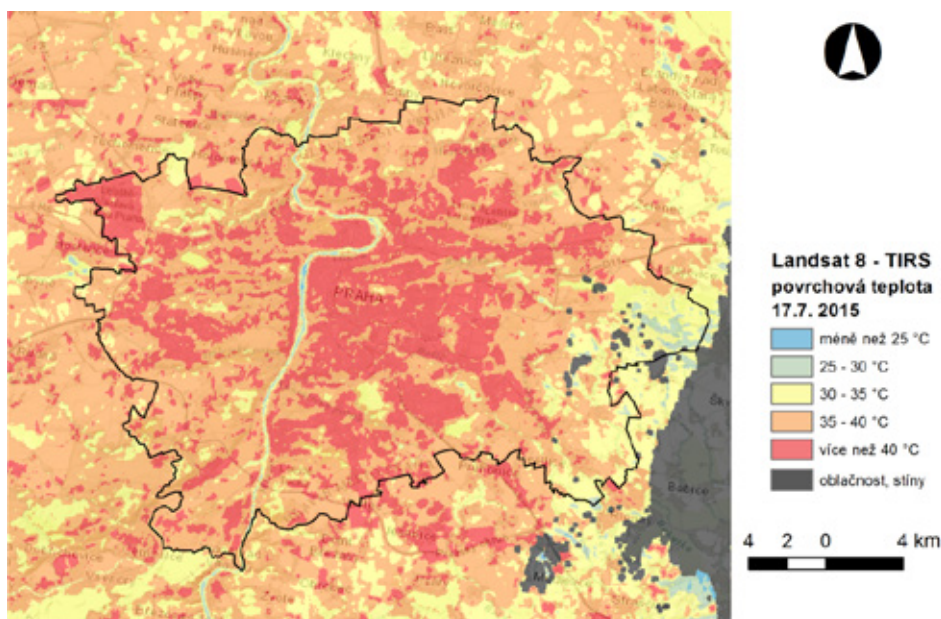
Rozdíl mezi stínem stromu a stínem slunečníku či přístřešku je podstatný. Zatímco slunečník záření pouze pasivně odráží (podle barvy povrchu), strom ho aktivně přetváří v chlad a vlhko. Aby strom dobře „fungoval“, vyžaduje jen občasné zalití. Kromě toho listnatý strom před oknem na zimu opadá a propouští sluneční záření, které může pasivně ohřívát dům.

Strom čistí vodu jednak popsanou destilací přes průduchy, jednak v půdě svými kořeny, které odebírají živiny a vytvářejí podmínky pro život dalších nižších organismů, které z vody v půdě odebírají další látky.

LZE VEGETACÍ OVLIVŇOVAT KLIMA NEJBLIŽŠÍHO OKOLÍ?

Zacházením s vodou a rostlinami lze ovlivňovat mikroklima v jejich nejbližším okolí.

Na velkých plochách bez vegetace a bez vody se většina dopadajícího slunečního záření přeměňuje na teplo, okolí se přehřívá a vysychá. Povrchovou teplotu na území hl. m. Prahy lze dokumentovat snímkem ze satelitu Landsat 8 na obr. 1.



Obr. 1: Povrchová teplota na území hl. m. Prahy dne 17. 7. 2015 kolem poledne, snímek satelitu Landsat8

Zdroj: GISAT

Když na malou zahradu o ploše 300 m² dopadá v létě sluneční záření o výkonu až 300 kW, za jeden letní den to činí 1 500 až 1 700 kWh sluneční energie. Stejně množství energie se na suchých neozeleněných plochách odráží v podobě nevyužitého tepla. Je-li však plocha pokryta rostlinami a zásobena vodou, potom se více než polovina energie váže do vodní páry a území se stromy a dalšími rostlinami chladí sebe i okolí výkonem okolo 100 kW.

Za každou molekulu přijatého oxidu uhličitého vyloučí strom do ovzduší, stejně jako jiné zelené rostliny, molekulu kyslíku. Stromy uvolňují do ovzduší též různé organické látky povahy terpenů, které působí příznivě na fyziologický stav lidí a také na jejich psychiku².

REFERENCE:

1 Co dokáže strom – Jan Pokorný (2011)

2 Urban green spaces and health, WHO 2016 <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/pages/news/news/2016/11/who-report-shows-urban-green-spaces-deliver-multiple-health-benefits>

Příloha: Ekosystémové služby a přínosy zelené infrastruktury



Obr. 2: Co nám příroda poskytuje zdarma

Zdroj: metrovancouver.org

Zelená infrastruktura v městském prostředí poskytuje významné ekosystémové služby jako např. ochlazuje prostředí pomocí evapotranspirace a poskytuje stín vzrostlých stromů (tzv. přírodní klimatizace, viz příloha č. 1), čistí ovzduší od znečišťujících látek, poskytuje prostor (habitat) pro organismy ve městě a vytváří příjemné kulturní prostředí.

Další služby jsou ve vyrovnávání hydrologického režimu od zadržování srážkové vody, zpomalení srážkového odtoku až po doplňování půdní vlhkosti a podzemních vod.

Zelená infrastruktura jako systém a její jednotlivé složky mohou poskytovat mnoho tzv. ekosystémových služeb, které se dělí do 4 skupin:

- regulační ekosystémové služby
- kulturní ekosystémové služby
- podpůrné ekosystémové služby
- zásobovací ekosystémové služby

PŘÍNOHY PLYNOUCÍ Z REGULAČNÍCH EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB

- Regulace místního klimatu – pozvolným vypařováním zachycené vody dochází ke zvlhčení a ochlazování prostředí v blízkém okolí a tím k regulaci místního klimatu; stromy rovněž vytvářejí stín a omezují přehřívání uličních prostor, fasád domů a automobilů za teplého počasí, snižují větrný faktor a tlumí studené extrémy v zimě; s přítomností stromů mohou být tedy spojeny i úspory energie.
- Regulace odtoku srážkové vody – vegetace podporuje retenci/zadržování/ a akumulaci srážkové vody a snižování odtokových špiček; napomáhá ke zmenšení záplav).
- Zlepšení kvality ovzduší – vegetace, zejména dřeviny snižují prašnost a množství škodlivých látek v ovzduší prostřednictvím zachytávání v koruně a v substrátu; regulují dopady škodlivých látek na zdraví obyvatelstva).
- Regulace hluku – prostřednictvím vegetace dochází k regulaci hluku především z pozemní dopravy).
- Regulace globálního klimatu – zeleň absorbuje a ukládá do své hmoty CO₂.

PŘÍNOHY PLYNOUCÍ Z KULTURNÍCH EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB

- Rekreační, relaxační a odpočinkové – zeleň zpříjemňuje pohyb po městě a poskytuje prostor pro procházky a setkávání.
- Vizuální kvalita zeleně zvyšuje estetickou kvalitu a atraktivitu městského prostoru a městských ulic a vytváří estetické prvky³.

PŘÍNOHY PLYNOUCÍ Z PODPŮRNÝCH EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB ZELENE INFRASTRUKTURY V MĚSTSKÉM PROSTŘEDÍ

- Zajištění biodiverzity a habitatu
- Vytváření půdního substrátu
- Pročišťování vod
- Příznivé účinky na zdraví lidí, zlepšení fyziologických funkcí lidského organismu včetně psychologického uvolnění, snižování stresu a zlepšení fyzické aktivity.³

PŘÍNOHY PLYNOUCÍ Z PRODUKČNÍCH EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB

- Možnost rostlinné produkce – pěstování ovoce v soukromých zahradách, léčivé rostliny (např. lipový květ aj.).
- Produkce biomasy, paliva – využití odpadu a dřeva z probírek porostů a řezu dřevin při údržbě městské zeleně.

Potenciál zelené infrastruktury se zvyšuje tím, že funkční ekosystémy mohou poskytovat několik ekosystémových služeb současně a také jejich složky mohou poskytovat ekosystémové služby následně a provázaně mezi sebou.

Náklady na zavedení přírodních opatření, tj. ekosystémové služby zelené infrastruktury, a jejich účinnost lze vyhodnotit a porovnat s tradičním technickým řešením. Zelená infrastruktura většinou přináší déle trvalý užitek při nižší finanční náročnosti než tzv. šedá infrastruktura.

V městském prostředí je dokumentován nárůst cen nemovitostí v ulicích se stromořadím a vybaveností zelenou infrastrukturou v porovnání s cenami nemovitostí v přilehlých ulicích, kde zelená infrastruktura chybí⁴.

Proto je využití zelené infrastruktury také ekonomicky výhodnější a její uplatnění v adaptačních strategiích prioritní.

Využití zelené a modré infrastruktury se uplatní při zmírňování dopadů městského tepelného ostrova a také při snižování rizika přívalových dešťů, náhlých povodní nebo období sucha.

Pouze v případech, kde nelze tato opatření zavést nebo nejsou dostatečně účinná, bude nutné přistoupit k technickému řešení pomocí tzv. šedé infrastruktury.

REFERENCE:

3 Konijnendijk, C. C., Lindholst, A. C., & Gulsrud, N. M. (2012). Green areas make the city attractive. Landskab (3)

4 Melichar J., Kaprová K., Revealing preferences of Prague's homebuyers toward greenery amenities: The empirical evidence of distance-size effect, 2012, Elsevier, Landscape and Urban Planning, Volume 109

Příklady plánovaných a realizovaných projektů

OBNOVA STROMOŘADÍ VE VINOHRADSKÉ ULICI

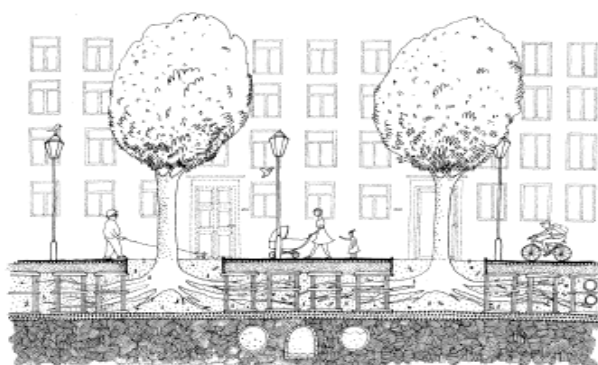


Obr. 3: Obnova stromořadí ve Vinohradské ulici v úseku Legerova – Jana Želivského

Zdroj: OCP MHMP, Atelier a05

V rámci obnovy stromořadí bylo v roce 2007/2008 pokáceno 51 stromů. Celkem bylo vysazeno 171 nových stromů, tzn. téměř trojnásobně více stromů. Stromy byly vysázeny do nadstandardně velkých výsadbových jam v rámci ČR – 4,5 m³. Na konec roku 2017 OCP MHMP připravuje realizaci dosadeb cca 33 stromů. Případné další nové výsadby je možné uskutečnit pouze po realizaci přeložek sítí technické infrastruktury, případně po výstavbě kolektorů.

VYUŽITÍ PROKOŘENITELNÝCH BUNĚK V RÁMCI OBNOVY STROMOŘADÍ V ULICI BUDEČSKÁ



Obr. 4: Využití prokořenitelných buněk v rámci obnov stromořadí ve městech

Zdroj: OCP MHMP, Atelier a05

Zdravé a dlouhodobě prosperující stromy v městských ulicích významným způsobem přispívají ke zkvalitnění života v centrech měst – jejich funkce je nenahraditelná.

Důležitým předpokladem jejich funkčnosti a dlouhověkosti je zajištění kvalitního prokořenitelného prostoru pro růst ve značně nepříznivých městských podmínkách (malé prostory pro výsadbu, špatné zásobení živinami a půdním vzduchem, zasolování, přehřívání, sucho, zhutňování povrchu, mechanické poškozování, psí moč, sdílený prostor se sítěmi technické infrastruktury).

Odbor ochrany prostředí OCP MHMP Prahy připravil na konec roku 2016 a jaro 2017 realizaci **pilotního projektu obnovy stromořadí v Budečské ulici s využitím nové technologie – tzv. prokořenitelných buněk.**

Tento jednoduchý systém instalovaný pod zpevněné povrchy v okolí stromu zaručuje dostatečně velký prostor pro růst kořenů a současně trvalý přístup tak důležitého půdního vzduchu spolu s potřebnými živinami. Umožňuje i lepší příjem a zadržování srážkové vody. Díky pevným modulovým konstrukcím je navíc možné bezprostřední okolí stromu využít např. pro parkování, aniž by docházelo ke zhutňování půdy.

Prokořenitelné prostory, vhodné pěstební substráty, provzdušňovací a závlahové sondy, ochranné prvky v okolí stromu a další tzv. vylepšující opatření jsou spolu s **následnou kvalitní udržovací péčí předpokladem dlouhodobé prosperity stromořadí.**

OBNOVA A VÝSTAVBA PARKŮ V PRAZE



Obr. 5: Nový park Maxe van der Stoela v Praze 6 (2014)

Zdroj: www.praha.eu



Obr. 6: Dětské hřiště v novém parku Maxe van der Stoela

Zdroj: www.praha.eu



Obr. 7: Stromovka – projekt Rekonstrukce centrálního prostoru Stromovky, dna bývalého rybníka

Zdroj: OCP MHMP, Ing. Šimek – Florart



Obr. 8: Obnova ovocného sadu s bylinnými podrosty u Malé říčky ve Stromovce
Zdroj: OCP MHMP



Obr. 9: Rekonstrukce centrálního prostoru Stromovky, dna bývalého rybníka – rozšíření vodních ploch ve Stromovce
Zdroj: OCP MHMP



Obr. 10: Návrh na zřízení příměstského parku Soutok

Zdroj: IPR Praha

KOMUNITNÍ ZAHRADY



Obr. 11: Komunitní zahrada Kuchyňka v Praze –Troji

Zdroj: www.kzkuchynka.cz

REVITALIZACE VNITROBLOKŮ



Obr. 12: Revitalizace vnitrobloku KŘÍŽKOVSKÉHO – ŠEVČÍKOVA – KUBELÍKOVA – SLAVÍKOVA v Praze 3

Zdroj: www.ekocentrumkoniklec.cz

5.B Adaptační opatření na snížení dopadů přívalových dešťů, povodní a dlouhodobého sucha na území hl. města Prahy a ve volné krajině metropolitní oblasti

STRATEGICKÝ CÍL ADAPTACE:

Snížit dopady přívalových dešťů, povodní a dlouhodobého sucha a tím zajistit stabilní vodní režim na území hl. města Prahy a ve volné krajině metropolitní oblasti

STRATEGICKÉ CÍLE:

1. Chránit před povodněmi na Vltavě, Berounce a dalších tocích na území Prahy
2. Realizovat opatření cílená na zpomalení povrchového odtoku
3. vody z krajiny a protierozní ochranu
4. Pokračovat v integrované revitalizaci údolních niv, vodních toků a ploch
5. Zlepšit hospodaření se srážkovými vodami
6. Provéřít možnosti stávající vodohospodářské infrastruktury a způsob zabezpečení dodávek pitné vody pro obyvatele
7. Posilovat ekologickou stabilitu a regenerační schopnosti krajiny
8. Zlepšit propustnost krajiny a její využitelnost pro rekreaci

Popis předpokládaných důsledků změny klimatu v oblasti hydrologického režimu

PŘÍVALOVÉ DEŠTĚ A ZMĚNY ROZLOŽENÍ SRÁŽEK

Podle dosud provedených výzkumů se předpokládá, že na území Prahy bude docházet k výrazným změnám v rozložení srážek, i když se neočekává zvýšení srážkových úhrnů. Stále častěji bude docházet k tzv. meteorologickým extrémům, tj. k přívalovým dešťům a povodním nebo se naopak budou vyskytovat delší bezesrážková období s častějším a delším obdobím sucha

Vzhledem k předpokládanému zvyšování teplot bude docházet ke zvýšenému výparu, a tím dojde ke snižování hladiny a oteplování vody v tocích a nádržích a také ke snižování zásob půdních a podzemních vod.

POVODNĚ

Hlavní město Praha je ohroženo zejména dvěma typy povodní. Jde o povodně, které se vyskytují obvykle na Vltavě a Berounce, způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti v jarním a letním období. Tento typ povodní má zpravidla pomalejší nástup, tím poskytuje prostor pro přípravu mobilních částí protipovodňových opatření, evakuaci nechráněných oblastí atd.

Druhým typem jsou letní povodně způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity zasahující poměrně malá území kolem menších toků v Praze. Projevují se velmi rychlým vzestupem hladiny vody. Efekt bleskových povodní je posílen v urbanizovaném území s velkým podílem zpevněných ploch bez retence nebo odvodněných systémem kanalizace do drobných vodních toků. Zatím nelze přesně předpovědět místo výskytu, trvání a intenzitu přívalových srážek ani konkrétní ohroženou lokalitu.

SUCHO A ÚBYTEK ZÁSOb PŮDNÍ A PODZEMNÍ VODY

Sucho vzniká v důsledku déletrvajícího srážkového deficitu, který bývá ještě umocněn výší teploty vzduchu, jež způsobuje zvýšený výpar. Kvůli prodlužujícím se a častějším obdobím sucha může také docházet ke snížení zásob povrchové vody určené pro úpravu na vodu pitnou. Podrobné informace jsou uvedeny v analytické části.

Pro prevenci nedostatku vody v období sucha je důležité zadržování povrchového odtoku, které také pomáhá při zmírňování důsledků přívalových dešťů a záplav. Další důležitou součástí jsou úsporná opatření při hospodaření s vodou.

Pro zasakování a zadržování srážkových vod je žádoucí využívat především přírodě blízkých opatření, například pomocí zelené infrastruktury. Tam, kde tato opatření nelze použít, případně nejsou dostatečně účinná, bude nutné využít technické řešení pomocí šedé infrastruktury jako budování nádrží, zavádění zásobníků na srážkové vody, vsakovacích objektů (vsakovací studny, vsakovací galerie) apod.

ZRANITELNOST PRAHY VŮČI POVODNÍM

V urbanizované krajině vzhledem ke koncentraci obyvatel mají povodně největší negativní dopad. Zásadním dopadem je ohrožení lidských životů, zdraví a majetku obyvatel, dopad na hospodářskou činnost, na vodní hospodářství, zemědělství (zejména negativní vliv mají přívalové povodně a eroze půdy), dopravu, průmysl a energetiku, kulturní dědictví a dočasně na cestovní ruch. Ochrana před povodněmi vyžaduje kontinuální rozvoj a posilování integrovaného záchranného systému. Pro efektivní omezení následků povodní je zásadní prevence – integrované plánování sídelních celků, důsledné snižování potenciálu povodňových škod v záplavových územích, příprava a aktualizace povodňových plánů, předpovědní systémy, lokální výstražné systémy, operativní řízení průběhu povodní, technická protipovodňová opatření v intravilánu atd. a související prvky systému ochrany obyvatelstva.

POPIS ZRANITELNOSTI VŮČI ODOBÍ SUCHA

Prodlužující se a častější období sucha může mít za následek snižování zásob povrchových a také podzemních vod, což může vést k deficitu vody v krajině a k ohrožení zásob pitné vody. Nedostatek srážek může mít také negativní dopad pro dodávky vody pro průmysl a zemědělství.

Kvůli prodlužujícím se častějším obdobím sucha může docházet ke snížení zásob povrchové vody určené pro úpravu na vodu pitnou.

Je vhodné zavést opatření, která budou pitnou vodou šetřit, odhadnout jejich efekt a určit indikátory, kdy mají být (opatření) zaváděna.

Návrh opatření:

5.B.1 CHRÁNIT PŘED POVODNĚMI NA VLTAVĚ, BEROUNCE A DALŠÍCH TOCÍCH NA ÚZEMÍ PRAHY

S přednostním využitím ekosystémově založených a přírodě blízkých přístupů a opatření realizovat protipovodňová opatření a zajistit stabilní vodní režim v celé délce vodních toků a v celém rozsahu ploch na území města i v rámci metropolitní oblasti. Tam, kde nebude možné realizovat (pouze) opatření formou přírodě blízkých řešení, případně se ukážou jako neúčinná/neefektivní, je vhodné využít technické postupy tzv. šedá opatření.

Systém protipovodňové ochrany v Praze zahrnuje liniová opatření, tj. zemní hráze, pevné betonové stěny a mobilní hrazení v délce celkem 19,225 km (z toho 6,795 km jsou mobilní části), opatření na kanalizaci, protipovodňové uzávěry, čerpací stanice a další opatření. Doba potřebná k přípravě systému na průchod povodně je maximálně 48 hodin. Systém je koncipován především na typ povodně způsobené regionálními dlouhotrvajícími dešti na větší ploše povodí větších řek (Vltava, Berounka, Sázava), tedy na povodeň s pozvolnějším nástupem.

Na povodně příválového typu na drobných vodních tocích je použití technických protipovodňových opatření méně vhodné. V ochraně před náhlými povodněmi je třeba se zaměřit na prevenci jejich vzniku. Nejúčinnější jsou decentralizovaná preventivní opatření přímo v místě výskytu srážkové události. V urbanizovaném území je třeba redukovat povrchový odtok srážek, nejlépe racionálním hospodařením se srážkovou vodou – nezvyšováním podílu zpevněných a zastavěných ploch, podporou vsakování srážkových vod a retardací odtoku například realizací střeš s vegetačním pokryvem a retenčních objektů.

Dalšími vhodnými opatřeními jsou revitalizace drobných vodních toků, malých vodních nádrží a stavby retenčních nádrží a pol-drů. Tímto způsobem hlavní město Praha přispívá ke zlepšení protipovodňové ochrany v rámci projektu Potoky pro život. Zásadní význam v ochraně před povodněmi má předpovědní a hlásná povodňová služba a povodňové plánování.

OPATŘENÍ:

- Provádět periodickou kontrolu, provozní zkoušky a údržbu prvků protipovodňové ochrany na Vltavě a Berounce
- Provéřit další varianty protipovodňové ochrany v Praze, podpora úprav a projektů zvyšujících protipovodňový efekt krajiny na území hl. m. Prahy
- Dobudovat protipovodňovou ochranu na Vltavě tam, kde je to efektivní, a na drobných vodních tocích na území hl. m. Prahy a metropolitní oblasti
- Navrhnout realizaci pozemkových úprav na horních částech povodí dalších toků na území Prahy
- Podpořit realizaci malých vodních nádrží (retenčních i akumulčních) v horních částech povodí drobných vodních toků na území hl. m. Prahy a okolí

5.B.2 REALIZOVAT OPATŘENÍ CÍLENÁ NA ZPOMALENÍ POVRCHOVÉHO ODTOKU VODY Z KRAJINY A PROTIEROZNÍ OCHRANU

Racionalizovat využití srážkové vody vsakováním, zadržováním, povrchovým odvodněním a zaváděním systémů hospodaření s dešťovou vodou a opětovným využitím vody.

Opatřeními cílenými na zpomalení povrchového odtoku vody z krajiny snížit pravděpodobnost zaplavení urbanizovaných území při vydatných dešťových srážkách, omezit rychlý odtok srážkových vod do vodních toků, tím i riziko povodní především na drobných vodních tocích, zvýšit dotaci podzemních vod, redukovat ztráty půdy její erozí.

OPATŘENÍ PRO ZPOMALENÍ POVRCHOVÉHO ODTOKU VODY Z KRAJINY A PROTIEROZNÍ OCHRANU:

- Zvyšovat podíl ploch s propustným nebo polopropustným povrchem, vytvářet nové prostory a odvodňovací systémy umožňující zasakování a akumulaci srážek v místě dopadu
- Provéřit možnosti a zajistit obnovu přirozeného vodního režimu a zlepšovat přirozené retenční schopnosti krajiny pomocí přírodě blízkých řešení v krajině (revitalizace vodních toků, zatravněné rýhy a průlehy, zasakovací pásy, remízky, mokřady, doprovodná vegetace polních komunikací, cyklostezek aj.)
- V koordinaci se systémem odvodnění případně navrhnout i stavebně-technická řešení (retenční nádrže, vsakovací zařízení aj.)
- Připravit a uskutečnit komplexní pozemkové úpravy na zemědělské půdě v katastrálních územích příměstských částí a přilehlých částech povodí potoků v Praze a okolní krajině metropolitní oblasti jako opatření na zpomalení povrchového odtoku a protierozní opatření
- Podpořit udržitelné hospodaření na zemědělských pozemcích (střídáním plodin, vhodnou volbou plodin s ohledem

na sklonitost pozemků, orbou a výsevem po vrstevnici atd.)

- Zajistit ochranu a obnovu trvalých porostů na březích vodních toků a rybníků v souladu s § 49 vodního zákona; vodní toky – podpora retenční schopnosti navazujících ploch – niva, údolnice, prameniště (zatravnění, zřízení tůní, mokřadů, výsadba vhodných dřevin)
- Stanovit prioritní oblasti s ohledem na aktuální podmínky – erozní ohrožení ploch, významně narušený hydrologický režim území, nízká ekologická hodnota území apod.

5.B.3 POKRAČOVAT V INTEGROVANÉ REVITALIZACI ÚDOLNÍCH NIV, VODNÍCH TOKŮ A PLOCH

Snížit riziko povodní na drobných vodních tocích, zajistit bezpečnost vodních děl jak za běžného provozu, tak i při povodňových stavech, posílit vodohospodářskou, biologickou, krajinářskou i rekreační funkci vodních toků a ploch.

OPATŘENÍ INTEGROVANÉ REVITALIZACE ÚDOLNÍCH NIV, VODNÍCH TOKŮ A PLOCH:

- Vytipovat vhodná území pro komplexní revitalizaci říční krajiny
- Zjistit opravy, rekonstrukce a odbahnění rybníků a vodních nádrží, doplnění chybějících břehových porostů, úpravy jejich okolí v souladu s jejich víceúčelovou rolí, zajištění jejich dlouhodobého managementu atd.
- Zajistit obnovu přirozených koryt a údolních niv, funkci vodních toků (potoků) v přírodních lokalitách i městské krajině, obnovu a údržbu břehových porostů, zvýšení prostupnosti a přístupnosti břehů s využitím zpracované Koncepce pražských břehů, obnova studánek atd.

5.B.4 ZLEPŠIT HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI

Zajistit odvodnění urbanizovaných území města způsobem, který napodobuje přirozený koloběh vody, a to zejména prostřednictvím decentralizovaných objektů, které srážkové vody zadržují, vsakují, vypařují nebo čistí v blízkosti jejich dopadu na zemský povrch (místo jejich urychleného odvádění kanalizací do vodních toků).

Vzhledem k rozdílnému přístupu správců infrastruktury k odvádění dešťových vod se komplikuje zavádění stávajících opatření do praxe. Bude nutné zavést jednotná pravidla, která budou motivovat k lepšímu hospodaření se srážkovými vodami, včetně zvážení možnosti zpoplatnit odvádění dešťových vod s kompenzací pro jejich zachycování a zasakování pro všechny subjekty.

OPATŘENÍ:

- Vypracovat studie možnosti výskytu rizikových přívalových srážek nad silně urbanizovaným územím Prahy
- Vypracovat studie o možnostech vsakování srážkových vod v Praze
- Zajistit aktualizaci generelu odvodnění pro jednotlivé části města, identifikovat rizikové srážky stanovené podle maximální kapacity dešťové nebo smíšené kanalizace
- Přijmout a naplňovat koncepci hospodaření se srážkovými vodami včetně zvážení možnosti zpoplatnit odvádění dešťových vod s kompenzací pro jejich zachycování a zasakování pro všechny subjekty
- Podpořit legislativní změny v přístupu k hospodaření se srážkovými vodami
- Provéřit možnosti dotací na zprovoznění a využití pramenů a studánek na území Prahy, zejména těch, které jsou svedeny do kanalizace
- Vypracovat standardy vodohospodářských, pozemních a dopravních staveb na území města, v nichž budou stanoveny takové zásady, které umožní správně a koordinovaně aplikovat principy hospodaření se srážkovými vodami
- Sjednotit přístupy správců infrastruktury pro zavádění stávajících a navržených opatření do praxe
- Podpořit osvětu občanů, veřejných i soukromých subjektů o principech hospodaření se srážkovými vodami

5.B.5 PROVĚŘIT MOŽNOSTI STÁVAJÍCÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ INFRASTRUKTURY A ZPŮSOB ZABEZPEČENÍ DODÁVEK PITNÉ VODY PRO OBYVATELE

Zajistit spolehlivé a hospodárné zásobování města kvalitní pitnou vodou celého území hlavního města, ověření konceptu tří disponibilních zdrojů pitné vody (úpravny vody Želivka, Podolí a Káraný) a nezbytných technologických inovací v rámci zdrojů Želivka a Káraný.

OPATŘENÍ:

- Shromáždit údaje o zabezpečení a redundanci zdrojů pitné vody v Praze a případně řešit posílení zdrojů vody pro úpravu na vodu pitnou
- Zajistit udržitelné využívání vodních zdrojů pro pitnou vodu, průmysl a zemědělství a jako krajinnotvorného prvku
- Snížit potřebu pitné vody omezením ztrát na vodovodní síti
- Provéřit zabezpečení minimálních zůstatkových průtoků pod vodními díly
- Stanovit minimální potřebný průtok pro jednotlivé úseky toků a podle toho navrhnout potřebná opatření
- Provéřit náhradní řešení pro případ, že nebude možné v málovodném období realizovat povolené odběry vody
- Zdokonalovat systémy zabezpečení vodohospodářských služeb za mimořádných a krizových situací

5.B.6 POSILOVAT EKOLOGICKOU STABILITU A REGENERAČNÍ SCHOPNOSTI KRAJINY

Zastavit další degradaci a fragmentaci krajiny a omezit její nevhodné zastavování s využitím přírodních a polopřírodních prvků zapojených do integrovaného systému.

OPATŘENÍ:

- Pokračovat v realizaci Zeleného pásu kolem Prahy jako krajinného rozhraní dle schválených zásad a principů jeho tvorby a ve spolupráci se Středočeským krajem
- Likvidovat nepůvodní invazní rostliny na přírodních stanovištích a regulovat jejich výsadbu do krajiny
- Postupně doplnit založení chybějících prvků územního systému ekologické stability (ÚSES) a zajistit funkčnost celého tohoto systému v územním rozsahu daném platnými územně plánovacími dokumenty
- Vysazovat mimoprodukční lesy, zakládat sady a trvalé travní porosty, atd.
- Vytvářet a obnovovat krajinné prvky

5.B.7 ZLEPŠIT PROSTUPNOST KRAJINY A JEJÍ VYUŽITELNOST PRO REKREACI

Zlepšit prostupnost krajiny pro rozšiřování a migraci živočišných druhů, umožnit pěším i cyklistům volný průchod krajinou a její větší využitelnost pro volnočasové venkovní aktivity.

OPATŘENÍ:

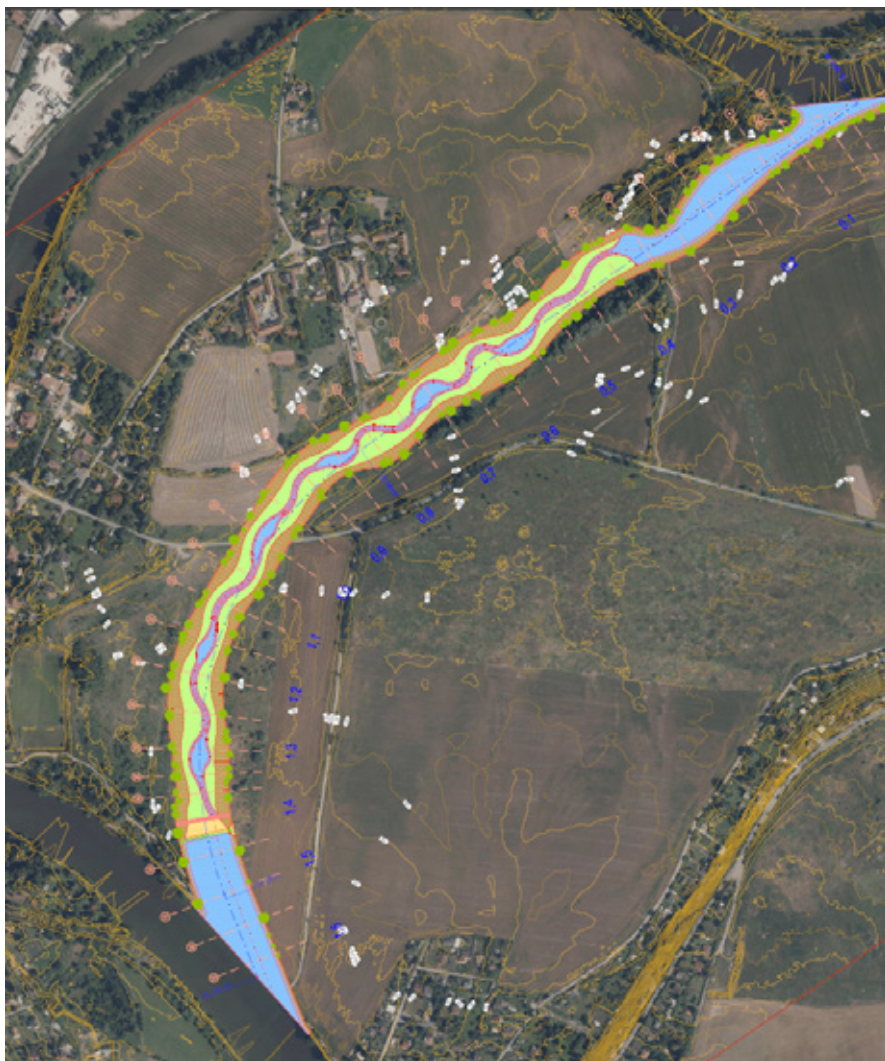
- Provéřit možnosti komplexních pozemkových úprav v katastrálních územích příměstských částí a následně realizovat společná zařízení navržená v rámci těchto úprav, tzn. cestních sítí, zeleně, ÚSES, protierozních a vodohospodářských opatření atd.
- Zajistit opatření ke zmírnění efektů zvyšování teploty povrchových vod a s tím souvisejícího zhoršeného kyslíkového režimu a růstu fytoplanktonu ve spojení s ekologicky šetrnými způsoby hospodaření a nakládání s odpadními vodami
- zvýšit kvalitu povrchových vod pro koupání a rekreaci

Příklady plánovaných a realizovaných projektů

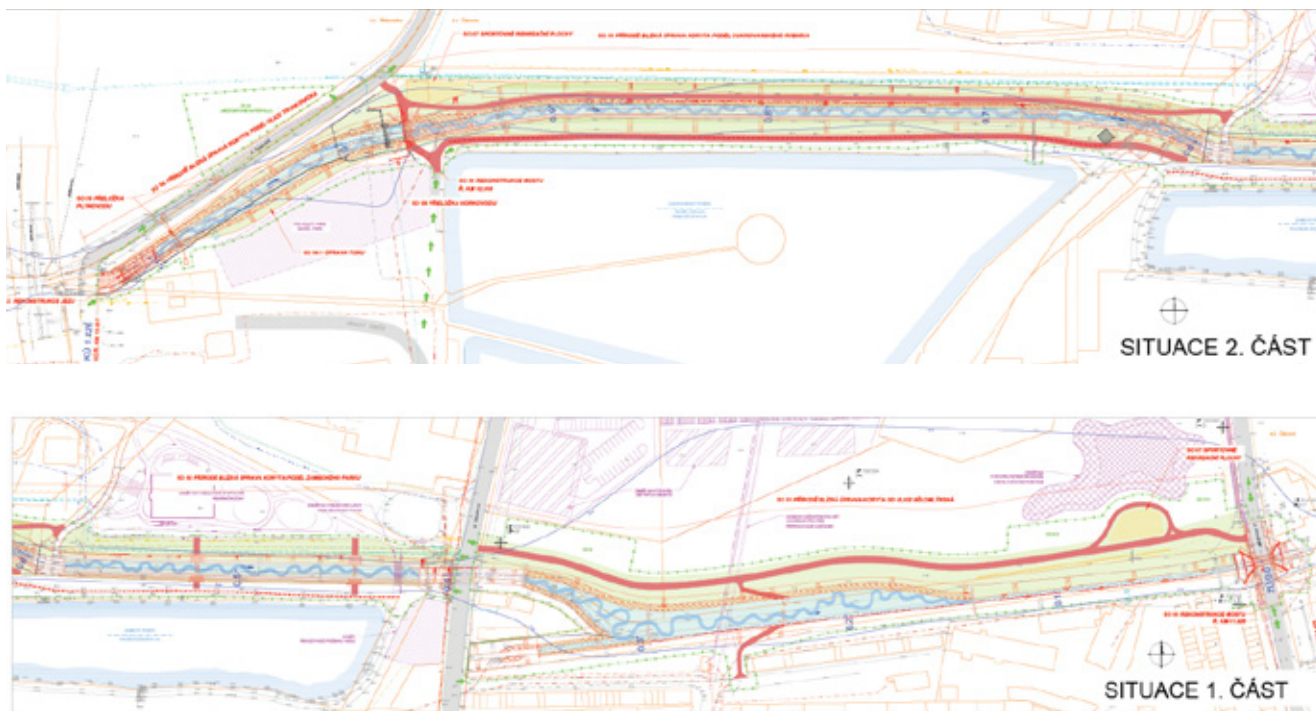
PŘÍPRAVA DALŠÍCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ V PRAZE



Obr. 13: Stavba č. 4679 „Maniny - PPO, snížení nivelety Karlín“, etapa 0001 poldr s oddychovou zónou a etapa 0002 rozšíření poldru, fáze přípravy k 11/2016 - pravomocná vodoprávní a stavební povolení
Zdroj: VRV Praha



Obr. 14: Protipovodňová opatření na ochranu hl. m. Prahy, etapa 0006,
část 32 Lipence – průleh, fáze přípravy – zpracována studie
Zdroj: VRV Praha

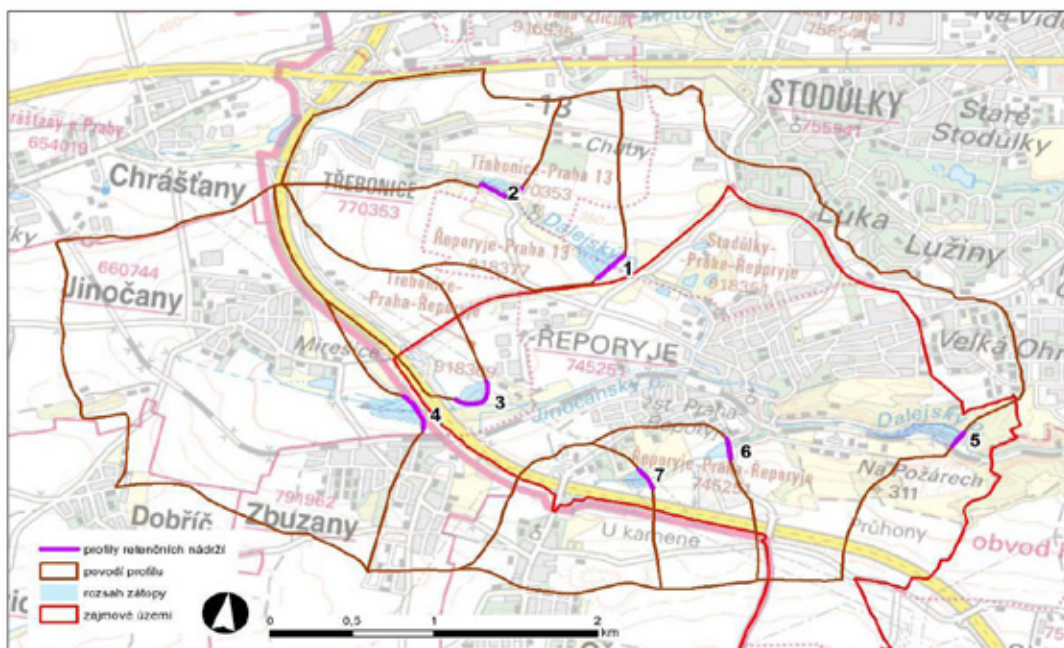


Obr. 15: Protipovodňová opatření na ochranu hl. m. Prahy, etapa 0011, část 31 Čakovice, fáze přípravy – projednání dokumentace pro územní řízení

Zdroj: VRV Praha

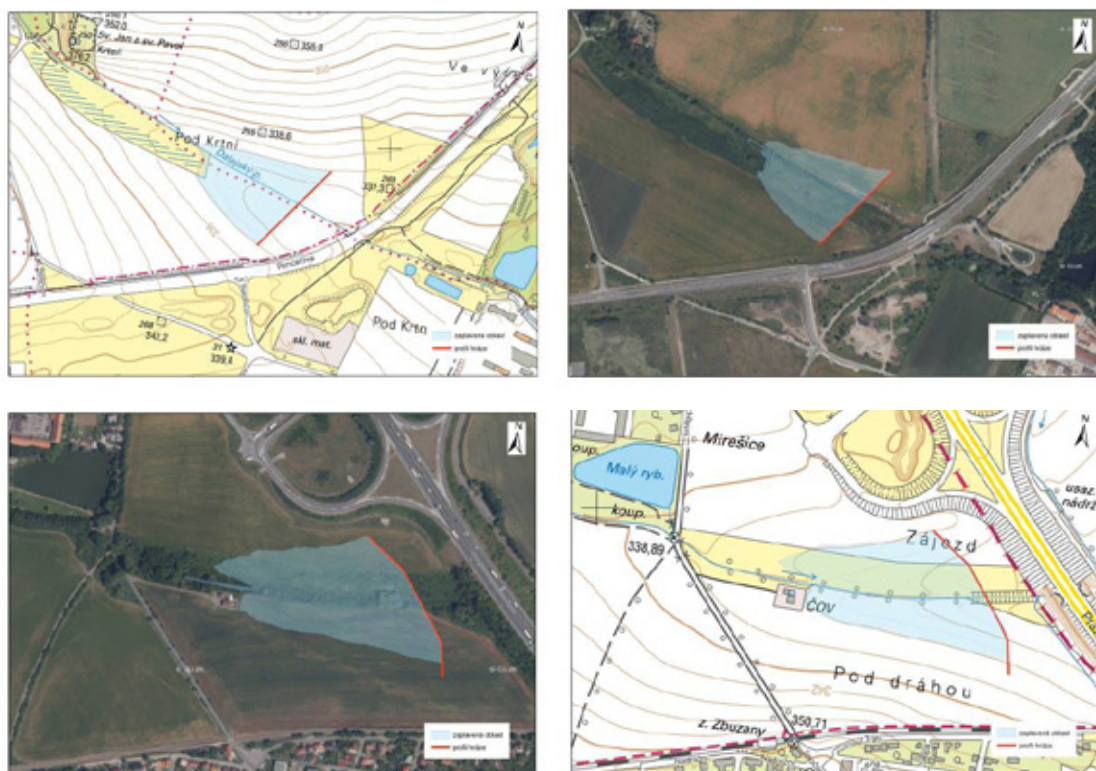
STUDIE RETENČNÍCH KAPACIT, SUCHÉ POLDY A RETENČNÍ NÁDRŽE NA ÚZEMÍ MČ ŘEPORYJE

Studie se zabývá vyhodnocením sedmi sledovaných zájmových lokalit, zhodnocením efektu protipovodňového opatření, vyhodnocením z pohledu územního plánování a z pohledu majetkoprávních vztahů, druhu pozemků a také z hlediska vyhodnocení struktury vlastníků v nejbližším okolí.



Obr. 16: Rozdělení na oblasti pro vyhodnocení retenčních kapacit území MČ Řečeporyje

Zdroj: Studie retenčních kapacit na území MČ Řečeporyje, VRV, 2016



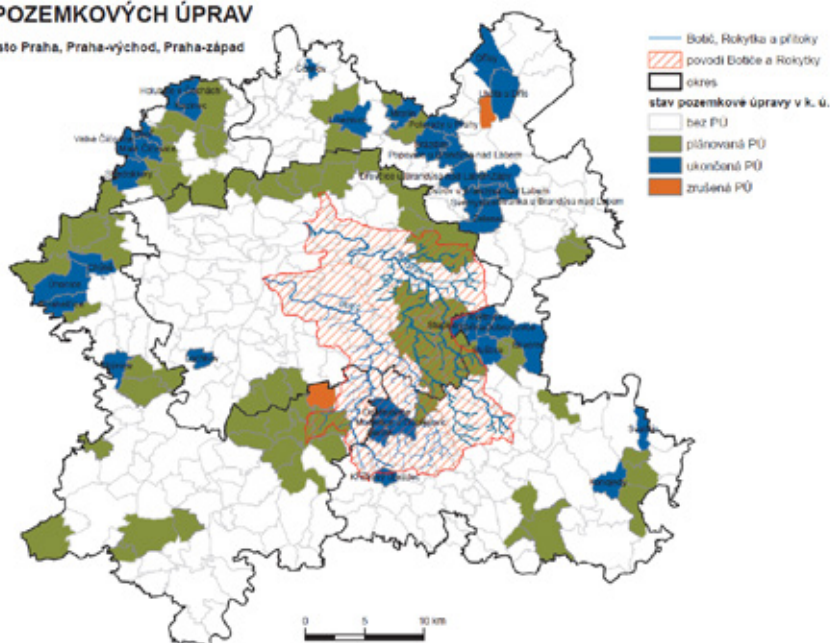
Obr. 17: Studie doporučuje **dále rozpracovat návrhy retenčních profilů v lokalitě 1 a v lokalitě 4 a podrobnější návrh řešení revitalizace toku, respektive souboru opatření navazující na lokalitu 3 a na lokalitu 7.** Tato opatření slouží k zadržení vody v krajině včetně navržených doprovodných prvků, zejména stezky pro pěší sloužící pro napojení MČ Praha-Řeporyje na obec Ořech a na obec Jinočany

Zdroj: Studie retenčních kapacit na území MČ Řeporyje, VRV, 2016

PŘÍKLAD PŘÍPRAVA NÁVRHU POZEMKOVÝCH ÚPRAV NA ÚZEMÍ HLAVNÍHO MĚSTA A NA ÚZEMÍ OKRESŮ PRAHA-VÝCHOD A PRAHA-ZÁPAD

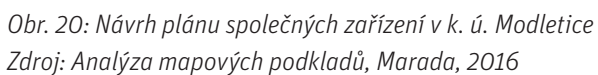
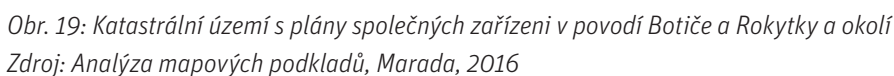
STAV POZEMKOVÝCH ÚPRAV

Hlavní město Praha, Praha-východ, Praha-západ



Obr. 18: Stav pozemkových úprav na území hlavního města, okresů Praha-východ a Praha – západ

Zdroj: Analýza mapových podkladů, Marada, 2016



OBNOVA A REVITALIZACE PRAŽSKÝCH NÁDRŽÍ

*Obr. 21: Obnova Hořejšího rybníka v rámci projektu Obnova a revitalizace pražských nádrží
Zdroj: OCP MHMP*



*Obr. 22: Revitalizace rybníka Kajetánka v Břevnově
Zdroj: OCP MHMP*

REVITALIZACE PRAŽSKÝCH TOKŮ - PROJEKT POTOKY PRO ŽIVOT



Obr. 23: Revitalizace Rokytky v rámci projektu Potoky pro život
Zdroj: OCP MHMP



Obr. 24: Revitalizace Zlatnice na Litovicko-Šáreckém potoce v rámci projektu Potoky pro život
Zdroj: OCP MHMP

5.C Opatření na snížení energetické náročnosti Prahy a adaptaci budov

STRATEGICKÝ CÍL ADAPTACE:

Snížit energetickou náročnost Prahy a podpořit adaptaci budov

SPECIFICKÉ CÍLE:

1. Snížit energetickou náročnost Prahy
2. Podpořit adaptaci budov v Praze
3. Realizovat udržitelnou výstavbu
4. Podpořit hospodaření budov se srážkovými vodami
5. Podpořit opatření spojené se snižováním pohlcování slunečního záření
6. Zajistit právní, technickou a organizační podporu zavádění adaptačních opatření do praxe

POPIS PROBLEMATIKY

Mezi nejvýznamnější negativní projevy změny klimatu, na které se musí Praha připravit, patří nárůst průměrné roční teploty venkovního vzduchu, zvýšení četnosti tropických dní a nocí, vln veder a nárůst délky trvání jejich souvislých období. Ty jsou v Praze navíc umocněny efektem městského tepelného ostrova.

Za významný projev změny klimatu lze též považovat i změnu množství a distribuce dešťových srážek, která na jedné straně způsobí prodloužení suchých období a na druhé straně zvýší počet přívalových dešťů. Ve vztahu k těmto projevům by Praha měla **podporovat úpravy veřejného prostoru i stavebně-technické úpravy budov**, neboť právě zde tráví její obyvatelé nejvíce času.

HODNOCENÍ ZRANITELNOSTI A VÝZVY

Budovy spotřebují asi 40 % veškeré energie a jsou tak zodpovědné přibližně za 1/3 emisí skleníkových plynů. Snížení energetické náročnosti budov je tak krokem ke zvýšení odolnosti města, snížení jeho ekologické stopy a zároveň představuje významné mitigační opatření. Současná legislativa (zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií) v tomto smyslu upravuje energetickou náročnost nové výstavby, kterou Praha může dále zpřesňovat v rámci svých stavebních předpisů.

Stavebně-technická opatření, která adaptují budovy na změny klimatu, zahrnují zlepšení tepelně-technických vlastností obálky budovy, realizaci opatření zamezujících přehřívání interiéru, zefektivnění stávajícího energetického hospodářství budovy, zajištění efektivního hospodaření s vodou, případně zavedení telených střech, zelených fasád a celkovou úpravu okolí objektu tak, aby maximálně předcházela zhoršení místních klimatických podmínek (např. ve vztahu k městskému tepelnému ostrovu).

V případě renovací lze předpokládat omezenou možnost realizace všech výše uvedených opatření, proto lze v souvislosti s předpokládanými dopady změny klimatu obecně říci, že budova je adaptována, pokud s rezervou splňuje požadavek na tepelnou pohodu uživatelů v letním období (maximální vnitřní teplotu v létě bez chladicího systému).

Tento údaj není statisticky sledován, proto je možné zjednodušeně poukázat na následující hlavní indikátory adaptace budov ve vztahu k problematice letního přehřívání.

Obecně lze říci, že historický kamenný objekt je mnohdy adaptován již díky své hmotné konstrukci.

Pro ostatní budovy jsou hlavním opatřením instalované stínící prvky na jihu, východě a západě. Důležitá je i přítomnost systému nuceného větrání s rekuperací (vzduchotechnika) a dále v případě budov nerezidenčního sektoru i přítomnost chladicího systému. Svůj vliv ve vztahu k přehřívání a extrémním teplotám má i kvalitní obálka budovy (tepelná izolace obecně stabilizuje vnitřní prostředí nejen v zimě, ale i v létě), prvky zeleně, případně vodní prvky v okolí budovy, barevnost a materiál fasád atd.

5.C.1 SNÍŽIT ENERGETICKOU NÁROČNOST PRAHY

Strategickým cílem Prahy je **minimalizovat uhlíkovou stopu a navýšit podíl energie z OZE**, což vše přispívá k vizi energeticky soběstačného města. Tyto cíle zároveň posilují odolnost Prahy a přispívají k naplňování evropských a národních cílů energeticko-klimatické politiky (20–20–20).

OPATŘENÍ:

- Zajistit vypracování energetického atlasu města a diverzifikaci energetických zdrojů
- Podporovat motivační programy pro renovaci budov ve vyšším energetickém standardu, než je zákonné minimum, ať již na úrovni státu (Nová zelená úsporám), nebo realizací vlastních programů (Praha – pól růstu ČR)
- Podporovat energeticky úsporné urbánně-stavební struktury s nízkým koeficientem obalové plochy budovy vůči užité ploše
- Podporovat využívání místně dostupných obnovitelných zdrojů energie v budovách (např. tepelná čerpadla, kotle na biomasu, solárně-termické kolektory, fotovoltaické panely na střechách a jiných pevných konstrukcích objektů)
- Instalovat energeticky efektivní systém osvětlení
- Integrovat inteligentní BMS (Building Management System) na bázi IT řešení
- Podpořit centrální sledování spotřeby energií a energetický management v městských objektech a nalézt řešení pro sledování a efektivní správu spotřeby energií v budovách ve vlastnictví hlavního města

5.C.2 PODPOŘIT ADAPTACI BUDOV V PRAZE

Výzvou pro Prahu jsou zejména renovace a úpravy stávajícího fondu budov, které navíc ve značné části Prahy podléhají řadě omezení plynoucích z výkonu památkové péče na územích s památkovou ochranou.

Památkově chráněné historické centrum města je přitom oblastí, kde se nejvýrazněji projevuje negativní vliv městského tepelného ostrova. Realizace adaptačních opatření v užším centru města tak bude do jisté míry omezena a většinou neumožní komplexní vyvážený přístup, ale pouze dílčí úpravy a bude tak záležet na vhodném kompromisu mezi památkovou ochranou, výsledným efektem a ekonomickou přiměřeností.

Podle prohlášení České komory architektů, Národního památkového ústavu a Státního fondu životního prostředí z května 2009⁵ by neměly být podporovány úpravy, které jsou ze své podstaty konfliktní, a podpořena by naopak měla být ta opatření, kterými lze dosáhnout energetických úspor bez ohrožení kulturních hodnot.

OPATŘENÍ:

- Vypracovat analýzu možností adaptace budov v Praze

S ohledem na památkovou ochranu lze navrhnout rozdělení do několika kategorií zohledňujících samotnou úroveň památkové ochrany a také podoby a strukturu zástavby. Daný výčet oblastí není absolutní, uvádí pouze příklady z jednotlivých skupin. Dané oblasti navíc mohou být rozděleny, tj. může jít pouze o část oblasti.

NÁVRH ROZDĚLENÍ PRAHY PODLE TYPU ZÁSTAVBY:

Skupina A - Památkové rezervace hl. m. Prahy
Oblast A1: Malá Strana, Staré Město, Nové Město
historické, pavlačové a bytové domy v kompaktní zástavbě

Skupina B – Památkové zóny
Oblast B1: Smíchov, Karlín, Vinohrady
historické, pavlačové a bytové domy v kompaktní zástavbě
Oblast B2: vilová kolonie Ořechovka, část Bubenče
vilová zástavba, rozvolněná zástavba

Skupina C – ochranné pásmo Památkové rezervace hl. m. Prahy
Oblast C1: Nusle, Vršovice, Vysočany
historické, pavlačové a bytové domy v kompaktní zástavbě
Oblast C2: Kačerov, koleje Strahov, Krč
sídliště, cihlové a panelové bytové domy, rozvolněná zástavba
Oblast C3: Břevnov, Dejvice, Krč, Braník
vilová zástavba, bytové domy v kompaktní zástavbě

Skupina D – Oblasti mimo památkovou rezervaci
Oblast D1: Vysočany, Záběhlice, Hloubětín
pavlačové a bytové domy v kompaktní i rozvolněné zástavbě
Oblast D2: Chodov, Černý Most
sídliště, panelové bytové domy
Oblast D3: Lhotka, Hlubočepy, Hodkovičky
vilová zástavba, panelové bytové domy, rozvolněná zástavba

⁵ <http://ftp.npu.cz/download.php?FNAME=1242814482.upl&ANAME=tz090520-up-zateplovani-budov.pdf>

NÁVRH VHODNÝCH ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ PODLE OBLASTÍ:

	Druh opatření / oblast	A1	B1	B2	C1	C2	C3	D1	D2	D3
II.1	Výměna/renovace výplní stavebních otvorů	1	2	2	2	2	2	3	3	3
II.2	Zateplení obálky budov	0	1	1	2	2	2	3	3	3
II.3	Systémy nuceného větrání s rekuperací	2	2	2	2	2	1	1	1	1
II.4	Instalace systémů aktivního stínění budov	2	2	2	2	2	2	3	3	3
II.5	Využití obnovitelných zdrojů	0	1	1	2	2	2	2	2	2
II.6	Instalace systémů využití šedé vody	1	1	1	1	1	1	1	1	1
II.7	Instalace systémů využití dešťové vody	1	1	2	2	2	2	2	2	2
II.8	Zavedení střešní a/nebo fasádní zeleně	0	0	0	0	1	0	1	2	2

Stupeň významnosti opatření 0–3 (0 – nevýznamné, 1 – obvyklé, 2 – velmi významné, 3 – zásadní)

DALŠÍ DOPORUČENÁ OPATŘENÍ:

- Venkovní žaluzie, venkovní rolety, venkovní pevné stínicí prvky
- Pevné stínicí prvky s FVE panely, folií nebo transparentní FVE tabule – na stínění budov, zastřešení parkovišť, zastávek apod.

- Podporovat systémy řízeného větrání a nočního ochlazování konstrukcí
- Analyzovat možnosti pro zavádění zelených střech a zelených zdí
Zvážit možnosti úpravy pražských stavebních předpisů ve smyslu doplnění požadavků na realizaci adaptačních opatření (například povinnost realizovat zelené střechy u projektů souvislých střešních ploch nad 500 m².
- Analyzovat možnosti zavedení podpory adaptace budov v Praze
Posoudit možnosti ovlivnit vlastníky nemovitostí, aby realizovali výše uvedená adaptační opatření. Příkladem mohou být adaptace veřejných budov, tj. předně budov ve vlastnictví města, městských částí a jimi zřizovaných organizací.
 - Navrhnout možnosti zavedení motivačního programu se specifickým zaměřením na podporu adaptace budov v Praze
 - Zvážit možnosti zvláštní podpory pro šetrné renovace památkově chráněných budov, například na výměnu nebo renovaci výplní stavebních otvorů na historických budovách, případně odstupňování míry podpory dle zóny ochrany
 - Upravit stávající programy renovace budov tak, aby uznatelné náklady umožňovaly hradit adaptační opatření nebo jejich částí (např. instalace stínění, zelených střech a fasád atd.)
 - Podpořit soutěže o nejefektivnější adaptaci budovy a nejlepší zelenou střechu

5.C.3 REALIZOVAT UDRŽITELNOU VÝSTAVBU

Implementovat evropské směrnice o energetické náročnosti budov a energetické efektivitě a celkově přispívat k naplňování cílů evropské strategie 20–20–20.

OPATŘENÍ:

- Zpracovat strategii udržitelné výstavby
Vypracovat strategii udržitelné výstavby a ve stavebním řízení důsledně vymáhat plnění požadavků na energetickou náročnost budov, zamezení přehřívání v letních měsících a zajištění dostatečného větrání.
- Podpořit výstavbu nových městských budov s aplikací principů udržitelnosti v pasivním energetickém standardu
Realizace vlastní nové výstavby ve standardech jdoucích nad rámec minimálních požadavků legislativy a směřování k budovám v pasivním energetickém standardu. Při veřejných zakázkách bude hodnocena kvalita projektu a snaha vyhnout se hodnocení nabídek veřejných zakázek pouze dle ceny.
- Pokračovat v energeticky úsporných renovacích městských objektů
Podporovat motivační programy pro renovace budov ve vyšším energetickém standardu, než je zákonné minimum, ať již na úrovni státu (Nová zelená úsporám), nebo realizací vlastních programů (Praha – pól růstu ČR).
- Vyhodnocovat udržitelnost pro celou dobu životnosti budovy
A to včetně ekologické a energetické stopy stavebních materiálů a jejich následné likvidace a podporovat šetrná řešení.

5.C.4 PODPOŘIT HOSPODAŘENÍ BUDOV SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI

Stanovit závazné požadavky na úpravu povrchů v okolí staveb tak, aby bylo umožněno přírodě blízké zasakování nebo zadržování dešťových vod. Zachovat či zajistit vsakovací schopnosti pozemku v předepsaném rozsahu plochy (stanoveno v % ke stávající ploše pozemku).

Když pro nevhodné geologické podloží nelze srážkovou vodu zasakovat, nutno vyžadovat opatření technického rázu na zachycení srážkových vod.

OPATŘENÍ:

- **Podporovat vsakování nebo zadržování srážkové vody** pomocí zelené infrastruktury na přilehlých pozemcích
- **Zavést úpravy pro změnu na plochy** s propustným nebo polopropustným povrchem na přilehlých pozemcích (zatravnovací dlaždice a zasakovací systémy pro přívalové deště)
- Realizovat opatření **technického rázu na zachycení srážkových vod** (poldry, povrchové a podzemní nádrže na přilehlých pozemcích)
- Podporovat realizaci opatření ve vztahu k hospodaření s vodou, **instalace systémů využití šedé a dešťové vody** (kořenové čistírny odpadních vod)

5.C.5 PODPOŘIT OPATŘENÍ SPOJENÉ SE SNIŽOVÁNÍM POHLCOVÁNÍ SLUNEČNÍHO ZÁŘENÍ

- stanovit závazné požadavky na úpravu povrchů
A to s ohledem na jejich propustnost, odrazivost/akumulační schopnost (bílý asfalt a další smart materiály).

5.C.6 ZAJISTIT PRÁVNÍ, TECHNICKOU A ORGANIZAČNÍ PODPORU ZAVÁDĚNÍ ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ DO PRAXE**OPATŘENÍ:**

- Zahrnout doporučené technologie do stavebního řízení
- Začlenit doporučená opatření do územní dokumentace
- Podporovat výchovu a vzdělávání v oblasti šetrného využívání energií se zaměřením na uživatele budov

MOŽNÁ DOPORUČENÍ K PSP S OHLEDEM NA ADAPTACI NA KLIMATICKOU ZMĚNU:

Prověřit a případně provést úpravu pražských stavebních předpisů tak, aby byla zajištěna adaptace budov na projevy změny klimatu ve stavební praxi, zejména pak s ohledem na potřebu omezení letního přehřívání, zajištění dostatečného větrání, hospodaření se srážkovou vodou, ochranu technologických celků budovy před zatopením vodou a zefektivnění kontroly plnění stávajících požadavků zákona o hospodaření energií na energetickou náročnost v průběhu stavebního řízení, a to v případě výstavby nové budovy a v adekvátní míře také při větší změně dokončené budovy.

Příklady realizovaných projektů

ZELENÉ STŘECHY A FASÁDY



Obr. 25: Intenzivní zelená střecha a vegetační zastínění a další úsporná zařízení na budově ČSOB Radlická zdroj: <http://www.csob.cz/cz/Csob/O-CSOB/Budova-CSOB-Radlice/Stranky/default.aspx>



Obr. 26: Pasivní a nízkoenergetická Základní škola a mateřská škola Praha–Slivenec s extenzivní zelenou střechou a polopropustnou dlažbou
Zdroj: <http://www.skolaslivenec.cz/>



Obr. 27: Extenzivní zelená střecha Dům v úžině, Praha-Jinonice
Zdroj: Pavel Dostál (2015)



Obr. 28: Obytný soubor Harfa – extenzivní zelená střecha
Zdroj: <http://www.icopal.cz/>



Obr. 29: Vertikální stěna OC Smíchov

Zdroj: icopal.cz

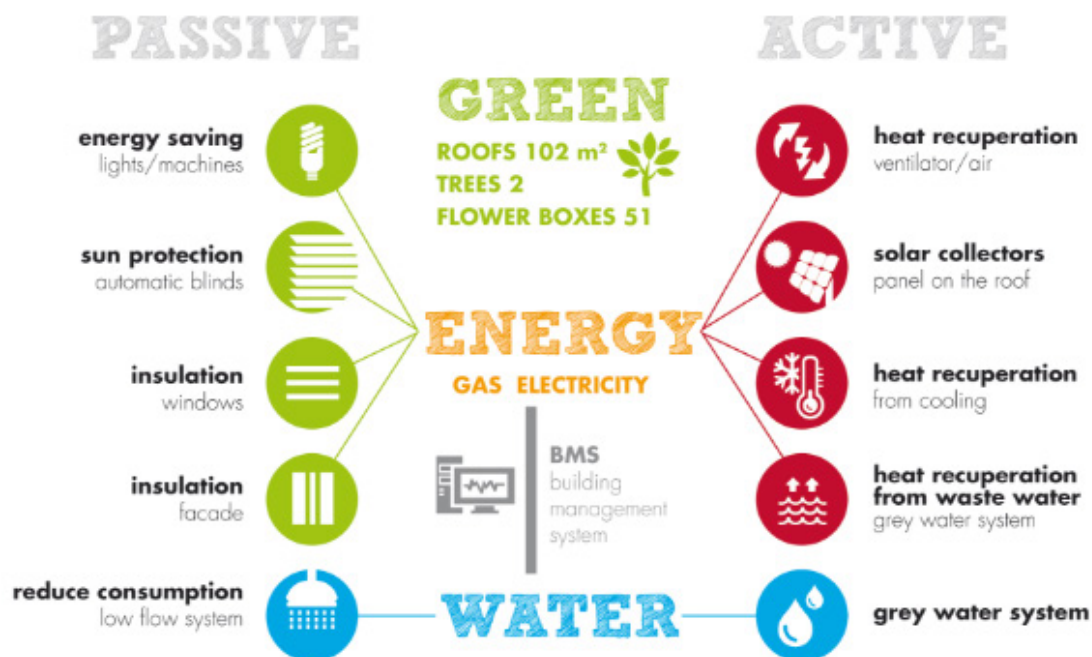


Obr. 30: Energeticky šetrná budova hotelu Mosaic House na Novém Městě.

Hotel Mosaic House se v květnu 2012 stal první certifikovanou budovou BREEAM In Use v České republice s hodnocením „Excellent“

BREEAM je mezinárodní standard pro hodnocení budov z hlediska udržitelného rozvoje, vlivu na životní prostředí, využití energií a provozních nákladů. Mosaic House jako první hotel v České republice získal ocenění BREEAM In Use – Code for a Sustainable Built Environment a jako vůbec první hotel ve střední Evropě, který získal hodnocení „Excellent“ pro část „Asset Rating“.

Zdroj: <http://www.enerfis.cz/reference/referece-certifikace-budov>



Obr. 31: Proč je Mosaic House šetrný k přírodě?

Zdroj: <http://www.justapack.com/mosaic-house-responsible-travel-in-prague/>

5.D Adaptační opatření v oblasti krizového řízení a ochrany obyvatelstva

STRATEGICKÝ CÍL ADAPTACE:

Zlepšit připravenost v oblasti krizového řízení

SPECIFICKÉ CÍLE:

1. Posilovat odolnost technické infrastruktury
2. Rozvíjet bezpečnost a ochranu
3. Posilovat krizové řízení

POPIS PROBLEMATIKY, VÝZVY

Extrémní meteorologické projevy mají dopady na lidské zdraví a na životní prostředí i na další sektory. Adaptační opatření v oblasti mimořádných událostí musí být zaměřena tak, aby byla schopna rychle a účinně reagovat a poskytnout maximální ochranu života a zdraví obyvatelstva a ochranu infrastruktury.

V souvislosti s očekávanou vyšší četností extrémních meteorologických projevů počasí (náhlé přívalové deště, povodně, sucho, vlny horka apod.) je nezbytné zlepšit informování obyvatel tak, aby se zvýšila připravenost všech skupin obyvatelstva ke zvládnutí mimořádných událostí a krizových situací.

Návrh opatření:

5.D.1 POSILOVAT ODOLNOST TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

OPATŘENÍ:

- Zpracování analýzy efektivity budování ostrovních systémů a jejich přínos v krizových situacích
- Pokračování v zajišťování energetické odolnosti města v případě výpadku některého ze zdrojů dodávky elektrické energie s cílem dobudovat záložní zdroje
- Podpora lokálních obnovitelných zdrojů energie (OZE) v privátních projektech ostrovních systémů (off-grid)
- Podpora a rozvíjení energetické odolnosti a schopnosti dálkových sítí zvládat vícenásobné výpadky kritických prvků infrastruktury
- Podpora zdokonalování systémů zabezpečení vodohospodářských objektů a s tím spojených technologií k zabránění vzniku mimořádných událostí a krizových situací nebo zmírnění jejich následků

5.D.2 ROZVÍJET BEZPEČNOST A OCHRANU

Posilovat bezpečnost obyvatel a majetku, rozvinout ochranu města v případě krizových situací, posilovat kybernetickou bezpečnost a ochranu dat, řízení a správu protipovodňové ochrany.

OPATŘENÍ:

- Podpora úprav a projektů zvyšujících protipovodňový efekt krajiny na území hl. m. Prahy
- Dobudování protipovodňové ochrany na Vltavě tam, kde je to efektivní
Na základě zpracovaných studií a modelů je již zřejmé, že zcela neefektivní by bylo vybudování protipovodňových opatření v oblasti Lahovic a Lahoviček a dále v oblasti Lipenců. Nadále je posuzována možnost rozšířit protipovodňová opatření v oblasti Troji, konkrétně Trojské kotliny.
- Pokračovat v realizaci projektu digitalizace povodňových plánů
Jedním ze základních úkolů na úseku ochrany před povodněmi v samostatné působnosti je pokračovat v realizaci projektu ucelených povodňových plánů povodí vybraných drobných vodních toků, které budou tvořit páteř digitálních povodňových plánů. Mají za cíl zajistit zefektivnění řešení povodňových situací na drobných vodních tocích v hl. m. Praze. Tento systém v žádném případě neruší zákonný postup povodňových orgánů v oblasti hlásné povodňové služby, ale rozšiřuje jej na konkrétní podmínky v daných povodích drobných vodních toků. Zásadní cestou ke zlepšení rozhodovacích činností povodňového orgánu za povodně je mít včas veškeré potřebné informace. Za tímto účelem přistoupilo hl. m. Praha ke zpracování digitálního Povodňového plánu hl. m. Prahy a digitálních povodňových plánů všech městských částí. Projekt digitálních povodňových plánů byl předložen Ministerstvu životního prostředí ČR s žádostí o přidělení dotace z evropských fondů životního prostředí. Žádosti bylo vyhověno, nyní se projekt nachází ve stádiu výběru zhotovitele.

5.D.3 POSILOVAT KRIZOVÉ ŘÍZENÍ

Zajistit krizové řízení a rozvíjet krizovou komunikaci regionu, města, městských částí, institucí a obyvatel; posilovat schopnost adekvátní reakce veřejné správy a obyvatel na krizové situace spojené s extrémními meteorologickými jevy, jako jsou přívalové deště, povodně, vlny horka atd.

OPATŘENÍ:

- Aktualizace krizové dokumentace s ohledem na novou Analýzu hrozeb pro Českou republiku a z ní vycházející analýzu hrozeb pro území hl. m. Prahy – zpracování plánu pro případ dlouhodobého sucha a plánu pro výskyt extrémně vysoké teploty (vlny veder)
- Zavádění chytrých systémů krizového řízení – doplnění měřicí infrastruktury, vybudování komplexního preventivního systému ochrany proti povodním (ve smyslu hlásného a výstražného systému včetně predikčních modelů vývoje povodňové situace)
- Pravidelné procvičování orgánů krizového řízení hl. m. Prahy a složek IZS za účelem zdokonalení jejich činností a vzájemné spolupráce při řešení mimořádných událostí nebo krizových situací
- Zajištění včasného a efektivního informování obyvatel a návštěvníků města o hrozící nebo již vzniklé mimořádné události nebo krizové situaci a o žádoucím chování v těchto případech

Bude doplněno

5. E Adaptační opatření v oblasti udržitelné mobility

STRATEGICKÝ CÍL ADAPTACE::

Zlepšit podmínky Prahy v oblasti udržitelné mobility

- A. Zajistit provázání udržitelné mobility s dalšími aspekty udržitelného města
- B. Podpořit formy dopravy využívající energii z bezuhlíkových zdrojů nebo takové, které neprodukují skleníkové plyny a produkují minimum nadbytečného odpadního tepla
- C. Zjistit možnosti využívání možných lokálních energetických zdrojů pro stavby a zařízení veřejné hromadné dopravy
- D. Zajistit vhodné vnitřní prostředí v dopravních prostředcích veřejné hromadné dopravy

Bude doplněno ve spolupráci s připravovaným Plánem udržitelné mobility Prahy a okolí.

5.F Adaptační opatření v oblasti environmentálního vzdělávání a osvěty

STRATEGICKÝ CÍL ADAPTACE:

Zlepšit podmínky v oblasti environmentálního vzdělávání, podpořit monitoring a výzkum dopadů klimatické změny v Praze

SPECIFICKÉ CÍLE:

1. Zlepšovat environmentální vzdělávání a osvětu
2. Zlepšit poskytování informací v oblasti veřejného zdraví a hygieny
3. Zajistit efektivní podporu vědy, výzkumu a monitoringu dopadů klimatické změny

POPIS PROBLEMATIKY A VÝZVY

Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta (dále jen EVVO) je systém, který vede k osvojení znalostí, dovedností a návyků, utváření hodnotové hierarchie a životního stylu potřebných k ochraně životního prostředí ve smyslu udržitelného rozvoje v místním i globálním měřítku.

Magistrát hl. m. Prahy ve spolupráci s dalšími neziskovými organizacemi zajišťuje stěžejní projekty hlavního města v této oblasti jako např. projekty ekologických výukových programů pro školy, projekty exkurzí pro pražské školy, projekty vzdělávání pedagogických pracovníků, projekt podpory ekoporadenství, kampaň ke Dni Země, krajskou konferenci EVVO nebo soubory aktivit v oblasti přípravy informačních materiálů pro veřejnost.

Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta je v současnosti zaměřena na oblast ochrany přírody a životního prostředí. Do systému vzdělávání a osvěty je nutné zařadit příčiny a negativní dopady klimatické změny, která je považována za největší globální hrozbu. Je třeba zvýšit informovanost o strategiích na zmírňování klimatické změny a adaptaci na ni. Funkční ekosystémy tzv. zelené infrastruktury hrají významnou roli ve zmírnění dopadů změny klimatu. Obecné povědomí o významu zelené infrastruktury, funkčních ekosystémech a jimi poskytovaných ekosystémových služeb je nutné zvýšit poskytováním informací a nezbytností její náležité ochrany, a to nejen v souvislosti se změnou klimatu.

Dále je nutné zvyšovat povědomí veřejnosti o přirozených vlastnostech krajiny – o retenční schopnosti, doplňování podzemních vod, tlumení přechodových období mezi suchem a deštěm – a informovat veřejnost o možnostech šetrného zacházení s vodními zdroji (podzemní a povrchové, využívání dešťové vody apod.).

Návrh opatření:

5.F.1. ZLEPŠOVAT ENVIRONMENTÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ A OSVĚTU

Přispět k přijetí zodpovědnosti za stav životního prostředí, určovat cesty pro zapojení do ochrany životního prostředí počínaje dětským věkem. Spoluutvářet morálku, působit na rozumovou, citovou i volně-aktivní složku osobnosti člověka, rozvíjet dovednosti i sociální komunikativnost.

OPATŘENÍ:

- Podpořit vzdělávací programy a projekty v oblasti environmentálního vzdělávání výchovy a osvěty (dále EVVO) se zaměřením na oblast adaptace a mitigace (snižování koncentrací skleníkových plynů) klimatické změny
- Poskytovat výukové programy pro školy a vzdělávání pedagogů a školních koordinátorů EVVO (např. krajská konference EVVO, vzdělávání školních koordinátorů EVVO, podpora využívání nástrojů eko-psychologie)
- Podpořit činnost středisek ekologické výchovy v Praze
- Finančně podpořit projekty týkající se klimatických změn
- Navrhnout vhodné komunikační strategie a zapojení veřejnosti do adaptačních opatření na změnu klimatu

5.F.2. ZLEPŠIT POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ V OBLASTI VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ A HYGIENY

Významné citlivé skupiny (zejména senioři, rodiče malých dětí, osoby s oslabeným zdravím, nemocní) je nutné informovat o možnostech individuální reakce na extrémní situace, které klimatická změna přináší a na individuální možnosti zmírňování jejich negativních důsledků.

OPATŘENÍ:

- Podpora ekoporadenství
- Příprava a distribuce osvětových materiálů

5.F.3. ZAJISTIT EFEKTIVNÍ PODPORU VĚDY A VÝZKUMU A MONITORINGU DOPADŮ KLIMATICKÉ ZMĚNY**OPATŘENÍ:**

- Zajistit efektivní podporu vědy a výzkumu v oblasti městských ekosystémů a zelené infrastruktury, technologií pro udržitelná města, stavebnictví, udržitelného využívání přírodních zdrojů a energie, dopravy
- Zajistit sběr a vyhodnocování dat a informací o klimatických jevech a jejich vlivech v městském prostředí a o chování jednotlivých prvků adaptačních opatření pro monitoring
- Spolupracovat na popularizaci vědeckých výsledků a výstupů

Příklady plánovaných a realizovaných projektů

VZDĚLÁVACÍ AKCE PRO ŽÁKY ZŠ



Obr. 32: Exkurze do komunitních zahrad a rodinných farem (ukázka pěstování v městském prostředí, vertikální zahrady, vyvýšené záhony, kompostéry, využití dešťové vody atd.).

Zdroj: www.ekocentrumkoniklec.cz/

ROZKVELTÁ LIBUŠ A PÍSNICE: FOTOGRAFICKÁ SOUTĚŽ O NEJHEZČÍ ROZKVELTÉ OKNO, BALKON, ZAHŘÁDKU A OKOLÍ DOMU



Obr. 33: Zapojení veřejnosti do péče o jejich okolí formou fotografické soutěže Rozkvetlá Libuš a Písnice pořádané MČ Praha-Libuš v rámci projektu Zdravá Libuš a Písnice a MA21 od roku 2009

Zdroj: MČ Praha – Libuš

SÁZENÍ STROMKŮ U PŘÍLEŽITOSTI VÍTÁNÍ NOVÝCH OBČÁNKŮ



Obr. 34: Výsadba stromů pro nové občanky v parku K Jezírku (k. ú. Libuš) byla zahájena v roce 2013 se smyslem upevnit vztah občanů k místnímu prostředí, rozšířit a zhodnotit zelené plochy na území hl. m. Prahy a přispět k lepšímu životnímu prostředí a vzhledu městské části

Autor: Vendula Audolenská

DLOUHODOBÝ ENVIRONMENTÁLNĚ-VZDĚLÁVACÍ PROJEKT PRO ŽÁKY II. STUPNĚ ZŠ A SŠ „MIKROKLIMA OKOLÍ ŠKOLY“



Obr. 35: Projekt Mikroklima okolí školy realizuje v Praze od roku 2010 Ekocentrum Koniklec, o. p. s., a zapojilo se do něj přes 60 základních a středních škol a 3000 žáků. Cílem je zapojit žáky do nalezení, analyzování a řešení problémů ŽP v okolí své školy z mikroklimatického hlediska a posílit roli škol jako komunitních center

Zdroj: www.ekocentrumkoniklec.cz

PROJEKT „MÍSTNÍ ADAPTAČNÍ FÓRA – INICIACE ADAPTAČNÍCH AKTIVIT“ PRO ŽÁKY, STUDENTY, MÍSTNÍ ZASTUPITELE A VEŘEJNOST



Obr. 36: Projekt Ekocentra Koniklec, o. p. s., založený na spolupráci žáků, občanů a zastupitelů MČ prostřednictvím výukových aktivit a workshopů zvyšuje informovanost o dopadech klimatických hrozeb, schopnost identifikovat vhodná opatření a aktivizuje k tvorbě místní adaptační strategie. Projekt byl vytvořen na základě školního vzdělávacího projektu „Adaptace sídel na změnu klimatu“ v letech 2015–2016 a připravuje se jeho rozšíření a pokračování

Zdroj: www.ekocentrumkoniklec.cz

Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu – Návrhová část

pracovní verze

listopad 2016

/

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Sekce strategií a politik

Vyšehradská 57, 128 00 Praha 2

www.iprpraha.cz/adaptacnistrategie