

## Současná degradace vlivu zeleně v centru měst

(Prostor pro mezioborovou umělou inteligenci?)

### *Present degradation of green places in the centers of cities*

*(Space for interdisciplinary artificial intelligence?)*

**Michael Pondělíček**

#### **Abstract:**

Greenery inside cities is integral part of their urban area, which affects citizens and life in cities in essential way, supports quality of the city and especially its public space. Today greenery is integral and expected part of a complex, which we call "urbanity". In our geographical latitudes, conditions for beneficial effects of greenery are good so far, and it was possible to maintain the greenery without too high costs and with huge effect for urban area. In present time with growing influence of climate change on internal municipal environment occurs also increase of influence of a greenery on stability of inner city climate (and not only - protection against formation of thermal islands, increase of habitation of public areas, creation of more humid and cold air at night, etc.). Recent way of adjustment of more municipal parks and squares doesn't really respond to this requirement, works on renovation of parks and public areas are being disproportionately prolonged, there are used inappropriate cover materials for sidewalks and paths, placement of green spaces and trees is reduced (shading, humid air, absorption and water retention are limited) and full efficiency of municipal greenery (especially trees again), after the works on the park are finished, is postponed for later time. Within our presentation will be given actual examples of inappropriate changes from presence, including examples of strong reduction of greenery and list of possible negative effects of degradation of role of greenery in municipal and public areas.

#### **Keywords:**

present cities and climate change; influence of climate change; strategy of city adaptation; public area in a center of city; green spaces; heat islands in the cities

PONDĚLÍČEK, Michael (2019). Současná degradace vlivu zeleně v centru měst.

In: KUGL, Jiří, ed. *Člověk, stavba a územní plánování* 12. ČVUT v Praze, Fakulta stavební. pp. 98–108. ISBN 978-80-01-06634-8. ISSN 2336-7687.

Článek je licencován pod licencí Creative Commons BY-NC-ND 4.0 (Uvedte autora-Neužívejte komerčně-Nezpracovávejte 4.0 Mezinárodní). Licenční podmínky: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.cs>

## 1 Úvod

Zeleň uvnitř měst je nedílnou součástí jejich urbánního prostoru, který ovlivňuje obyvatele a život ve městech podstatným způsobem, podporuje kvalitu města a zejména jeho veřejných prostor. Zeleň je dnes integrální a očekávanou součástí komplexu, kterému říkáme „urbanita“ - městskost. Čas postupuje a změny klimatu také, jejich vlivy na sídla se postupně prohlubují jak ve světě, tak v České republice. Bylo by samozřejmě pošetilé domnívat se, že změna klimatu, která je zjevně celoplanetární záležitostí se nám nějak zázračně vyhne a to právě díky umístění České republiky v mírném podnebném pásu. Jaké jsou nejprogresivnější projevy změny klimatu v České republice v současnosti podle výzkumů a záznamů Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) a Ústav pro výzkum globální změny klimatu ČAV (ÚVGZK)? (Pondělíček a Bízek, 2016)

Cílem příspěvku bude na základě aktuálních příkladů (často nevhodných) změn veřejných prostorů našich měst a příkladů silné redukce zeleně zhodnocení a výčet možných negativních efektů degradace role zeleně v městském a veřejném prostoru.

## 2 Projevy změny klimatu v ČR

Projevy změny klimatu jsou současnosti často diskutovány, jak odbornou, tak i laickou veřejností. Co konkrétně tyto projevy zahrnují, uvádí například Zahradníček (2016), který je rozděluje do následujících kategorií:

- Zvyšování teplot a teplotních průměrů prakticky každoročně.
- Zvyšování počtu tropických dnů v letním období jako celku.
- Snížení průměrných zimních teplot na teploty okolo 3-6°C.
- Posun začátku jara a konce léta (delší vegetační doba a dřívější přítomnost ptáků a hmyzu).
- Posun hranice teplého území a vegetačních páسů směrem na sever a tedy teplotní změny.
- Sucho v rámci vegetačního období – nedostatek srážek a vlhkosti a to zejména v zimě.
- Nerovnoměrné rozložení srážek v průběhu roku do nárazových krátkých období.
- Divočení počasí – přívalové srážky a větrné smršťe, hladový a bořivý vítr, náhlé námrazy, lokální silná krupobití.

Celková situace postupu změny klimatu v ČR si vyžádala již v roce 2016 reakci Vlády ČR v podobě tzv. adaptační strategie, nebo Strategie přizpůsobení se změnám klimatu v České republice, která byla první reakcí na zhoršující se situaci v oblasti škod způsobených změnou klimatu. Strategie přizpůsobení se na úrovni státu rozebírala vývoj dopadů změny klimatu ve více součástech života a zejména v devíti oblastech rozvoje jako jsou např. turismus, zemědělství, lesnictví, průmysl, apod. Strategie byla vydána a schválena Vládou ČR jako nástroj ke zvládnání vlivů změny klimatu, které se postupně prohlubují. Stát ovšem kalkuloval spíše s formálním prvním krokem k adaptaci života v ČR, než se systematickým postupem k adaptacím na změnu klimatu ve venkovském nebo městském prostoru. (MŽP, 2016)

Očekávané zásahy do prostředí cílené na snížení vlivů změny klimatu se nedostavily a i přes existenci různých soutěží a pokusů o povzbuzení inovační vlny zaměřené na adaptační strategie a „činy“, tak nedošlo ani k dostačujícímu transferu technologií, algoritmů a postupů k přizpůsobení se změnám klimatu. Na městské úrovni, kde se tyto změny mohou zejména projevit nebylo nic nikomu vysvětleno, ani dále

nebyla provedena propagace a prezentace toho, co je vlastně od správců měst a tvůrců městského prostoru očekáváno a v jaké rovině.

Bohužel Strategie přizpůsobení se ČR vlivům změny klimatu, jak již bylo uvedeno, se zabývala adaptací na změnu klimatu na úrovni státu a maximálně ještě na úrovni krajů, pro města však nic nového v praxi nepřinášela a nerozvíjela.

Posouzení jak změna klimatu dopadá na města a vyhodnocení některých jejích závažných aspektů bylo pouze na aktivitě progresivnějších a také často větších měst. Větší města (Praha, Brno, Plzeň, Olomouc a Ostrava) byly postupně zapojeny do experimentálních šetření například v oblasti tvorby tepelných ostrovů ve městech (nadměrně se zahřívajících prostranství v centrech měst), možnostech odvodu srážkových vod, organizace rozvoje zeleně a také zapojení firem do snížení efektů změny klimatu na budovy a některé stavby, např. dopravy ve městech. (blíže např. in Oke et al., 2017, Kopp, 2017 aj.)

Do některých středních a menších měst se dostaly inovační projekty spojené s logistikou hodnocení a cílené adaptace na vlivy změny klimatu vycházející z některých výzkumných projektů nebo propagačně - osvětových akcí (např. na základě podpory z Norských nebo Švýcarských fondů a odjinud), které inovace a postup k žádoucímu rozvoji v urbánním prostoru měly přinést, ale v samotném důsledku nepřinesly. (MŽP, 2017)

Tento text vznikl jako reakce na horšící se situaci v adaptaci malých a středních měst na dopady změny klimatu a zejména je zaměřen na nevědomé ignorování faktů o existující změně klimatu, která vyžaduje nový a inovativní přístup jak při správě měst, tak při projektování městských zařízení, ploch a veřejných prostranství.

Metodicky budou nejprve shrnuty zásadní funkce zeleně v městském prostoru ve vztahu k změně klimatu a pak budou identifikovány i méně známé funkce vnitroměstské zeleně. Na základě srovnání několika zajímavých, ale nevydařených projektů veřejných prostorů města a výsadby zeleně ve městě bude na příkladech demonstrována ignorace nové společenské objednávky na prostory v centrech měst využitelné i pod vlivem změny klimatu. Cílem tohoto souhrnu je rovněž prakticky demonstrovat, že málo poučení anebo dokonce nepoučení projektanti městských prostorů nebo zeleně mohou negativně ovlivnit nebo dokonce změnit mikroklima sídla a tím snížit i možnost využití urbanity a městských struktur do budoucnosti. (Pondělíček a Šilhánková, 2018)

### **3 Dopady změny klimatu na města a jejich veřejné prostory**

Pokud máme na základě znalostí čerpaných z odborných materiálů shrnout, jaké dopady do měst změna klimatu přináší, tak musíme konstatovat, že nejcitlivější vlivy změny klimatu v sídlech souvisejí se zelení a vodou a jsou následující:

- Přehřívání se obecních prostor otevřených i zavřených a s tím spojené vyšší nároky na tepelný komfort, které doposud po veřejném sektoru nebyly požadovány (nejde jen o prosté instalace klimatizačních souprav).
- Snížený pobytový komfort obyvatel měst v důsledku letních zvýšených teplot, kdy každá cesta ve venkovním prostoru je obtěžující a obtížná.
- Vyšší nároky obyvatel na zásobení energií pro účely klimatizace a chlazení – v zimě oteplování obytných i společenských prostor.
- Vyšší nároky na údržbu a existenci zeleně (dřevin, křovin i travních porostů) ve městech a zejména centrech, kde jsou takto vytvářeny ostrovy chladnějšího a stabilnějšího mikroklimatu na rozdíl od míst bez zeleně, kde se teploty ve vnějším a často i vnitřním prostoru za tropických dnů pouze lineárně zvyšují.
- Vyšší nároky na zavlažování, zvlhčování a ovlivnění mikroklimatu sídel směrem k vyšší snesitelnosti prakticky subtropického klimatu a to

v denních, ale zejména i nočních hodinách (člověk pro svou regeneraci potřebuje spánek v chladnějších prostorách, aby byl schopen fungovat a podávat, alespoň průměrný výkon v pracovním nasazení).

- Vyšší nároky jsou v městském prostoru jednoznačně kladeny na případné vodní nádrže nebo vodní toky v sídlech, zajištění dostatku vody na závlivku a zajištění kvality dostupných povrchových vod.
- Zvýšené nároky na odtok srážkových vod při přívalových a nestejnoměrných deštích. (Pondělíček, 2013, Pondělíček a Šilhánková, 2018)

V rámci výzkumů možností ovlivnění městského prostředí zjišťujeme, že toto souvisí s množstvím zeleně v prostředí města a také s její efektivní údržbou, která jediná může zajistit funkčnost zeleně po celé vegetační období a může tedy vytvořit výrazně příznivější mikroklima uvnitř měst.

Zeleň ve městech, ať již ve formě trávníků a křovin, tak ve formě aktivně pěstovaných stromů na vybraných místech má podle všech poznatků nezastupitelnou úlohu a ovlivňuje pozitivní hodnocení městského prostředí obyvateli. Podvědomé pozitivní hodnocení zeleně obyvateli bylo prokázáno v minulosti již na řadě příkladů z nejen Evropských měst. Jaká může být a skutečně je úloha zeleně a zelených ploch ve městech ukazuje následující výčet:

- Zeleň uvnitř měst má všeobecně pozitivní účinky a to i bez ohledu na kvalitu a svou biologicko-ekologickou hodnotu.
- Z pohledu změny klimatu zeleň uvnitř města stabilizuje (doslova pufruje – v chemickém slova smyslu) městské mikroklima – udržuje vlhkost, stálou teplotu, zmírňuje přechody teplot mezi dnem a nocí a snižuje vliv změn závislých na změně počasí (vichr, mráz, sníh, vedro, extrémní vedro).
- Zeleň snižuje odpar a odtok vody ze sídel, zvyšuje retenci vody ve městě (zasakováním), zajišťuje produkci vodní páry a kyslíku, produkci pozitivních silic a v obecné rovině působí na obyvatele města spíše entuziasticky, další funkce zeleně jsou spojeny s dalšími oblastmi veřejného života, jako je doprava a další.
- Zeleň zásadně omezuje účinky vedra, hluku, prašnosti, zápachu, rozptyl škodlivin v ovzduší, vliv vibrací a další.
- Zeleň v jejím prvoplánovém využití (pouze pro skupinu mladých obyvatel města a pak starších obyvatel města) poskytuje rekreační zóny uprostřed sídel všem, kdo je potřebují a nemohou využít ploch mimo město.
- Zvyšuje ekonomicko-podnikatelskou i myšlenkovou aktivitu mezi městskými obyvateli. (Pondělíček, 2013)

Mezi méně známé úlohy zeleně ve městě dále patří:

- Zadržení vody a vsakování srážkové vody ve městě a to platí i u poškozené zeleně.
- Schopnost obnovit městské mikroklima a to i v poškozeném stavu (po krupobití, ledovce, apod.
- Zvýšení odparu a prodloužení doby odpařování – ochlazení klimatu na fyzikálním principu.
- Nejen infiltrační funkce, ale i kolmační funkce, tedy zadržení rozpuštěných i nerozpustných látek.
- Pufrací schopnost u vody v kořenovém systému v pravém slova smyslu – úprava kyselosti vsakovaných roztoků. (Pondělíček, 2015)

Nerespektování úlohy zeleně ve městech a jejich centrech (a to zejména vzrostlé) má v současnosti v našich menších městech, často vzhlížejících k dotacím jako ke spásě,

nepříjemné následky, kdy se městský prostor pro setkávání zúží a na několik let se jeho využití nevhodnými zásahy omezí nebo dokonce vyloučí. Funkce zeleně vyžaduje určitou podporu a její uplatnění má samozřejmě i nutný minimální rozsah, podobně, jako je tomu s územním systémem ekologické stability (ÚSES) ve volné krajině. Pokud totiž minimalizovaná síť ÚSES zůstane nespojitou a příliš minimalizovanou, tak ekologická stabilita v krajině se posouvá na neurčito.

Pokud zeleň ve městě podhodnotíme a omezíme její funkce na minimum, stane se, že její funkce zčásti zaniknou, protože omezené porosty je nejsou schopny udržet. (Šilhánková a Pondělíček, 2014) Typickým příkladem je kosení trávníků ve městech „nakrátko“. Pokud se v poslední jarní fázi kosení trávníků provede opravdu nakrátko (tedy na méně než 20 mm), tak se z trávníků odpaří voda, zahyne a omezí se půdní flora a fauna a většina živočichů se „oholeným“ plochám zeleně zdaleka vyhne, žádná další, byť mohutná zálivka již původní funkce zapojeného 20-30 mm vysokého trávníku neobnoví a funkce se nenapraví. (Pondělíček, 2015)

## 4 Příklady z praxe nade vše

### 4.1 Riegrovo náměstí v Hradci Králové

Přednádražní prostor v Hradci Králové na situaci před úpravami z let 2004-2006 ukazuje, že zeleň i částečně v přednádražním prostoru existuje, prostor před nádražím je relativně holý, dlážděný a měl by být přizpůsoben většímu teplu, srážkám (odtokové kapacity) a zároveň poskytuje řídká zeleň před hotelem Černigov určitou oázu klidu sloužícího osobám čekajícím na svůj dopravní spoj. Chudý trávník zde plní svou roli jako území pro zasakování a odpar srážkové vody. Funkce tohoto trávníku uvnitř města nebyla nijak v minulosti posilována, ale do nějaké míry trávník jako lapač vlhka a území pro snížení teploty ve městě fungoval.



obr. 1 Situace Riegrova náměstí v roce 2003  
(Zdroj:Mapy.cz)

Stejně území po radikální úpravě prostoru, rozsahu i ploch zeleně i ploch dopravní infrastruktury provedené v rámci výstavby nového autobusového terminálu

a příslušenství v okolí Hlavního nádraží ČD Hradec Králové. I přesto, že se jistě projektující architekt v letech 2002 -2004 i místní správa snažili, tak výsledek je z hlediska Adaptace městského prostředí na vlivy změny klimatu poměrně hubený a místo veřejné plochy v přednádražní ploše se rozsah zeleně podařilo mírně snížit a zejména péči její funkčnosti na dalších nejméně 20 let, což ukazuje obr. 2, kde je totéž místo ovšem 10 let po výstavbě. Díky nevhodně zvolené výsadbě a vypuštění ploch trávníků byl takto uvnitř města v komunikačně klíčovém prostoru vytvořen potenciální tepelný ostrov, který se v letních dnech i přes vhodně zvolené bílé dlaždičky chodníků bude rozpalovat na poměrně vysokou teplotu a bude proto na několik desítek let pro čekající cestující nebo osoby zde odpočívající zcela neakceptovatelný. Proč několik desítek let, to je odhadnutá doba než se koruny stávajících stromových předrostků při pravidelné péči zapojí a zahustí, tak aby pod sebou poskytl alespoň v části prostoru požadovaný stín. Bohužel i nakonec dobře míněná úprava prostoru díky neodpovídající realizaci tak z veřejného prostoru vytvořila pro letní měsíce tepelný ostrov uvnitř města. (Pondělíček, 2015)



obr. 2 Situace Riegrova náměstí v roce 2016  
(Zdroj:Mapy.cz)

Z rozdílu obou obrázků je patrné, že se nepodařilo využít plochu přednádraží k zadržení a zasakování vody a rovněž nebylo využito potenciálu keřových porostů, které jednak mohly prostor rozdělit a jednak opět stabilizovat mikroklima. Jak již bylo uvedeno, tak plně využít vlastností nově vysázené plochy nelze po následující delší období a příležitosti k oživení a zvlhčení prostoru tak nebylo využito a znovu se rozšířila procenta holé dlažby (s minimálním vsakováním) a tedy roste potenciál uvedených ploch jako tepelných ostrovů uvnitř města.

Snížený potenciál zeleně u nových projektů neposkytuje jen relativně velký a prostorný Hradec Králové, ale i některá jiná místa v ČR a to často na Vysočině, kde se dnes v rámci grantových příležitostí upravují veřejné plochy. Příkladem by mohlo být hned několik měst – Moravské Budějovice, Žďár nad Sázavou, Slavonice a některé další, z nichž vybíráme Žďár nad Sázavou.

## 4.2 Náměstí Republiky ve Žďáru nad Sázavou

Náměstí ve Žďáru nad Sázavou mělo projít v letech 20010-2016 celkem logickou obnovou a dostat nové atributy a tvar, bohužel důsledků vyplývajících z vlivů změny klimatu nebylo autory rekonstrukce náměstí dbáno a tak lze konstatovat, že jinak esteticky zřejmě vyhovující nový design náměstí docílil značného nakupení negativních faktorů pro pobyt místních obyvatel na jednom místě. Ano, původně se jednalo o tržní náměstí, kde měly být lokální trhy, ale trend pravidelných trhů skončil v první polovině 20.století a nové multifunkční využití náměstí jako prostoru k setkávání se nepodařilo úpravou úplně realizovat. Diskuze o prostoru by mohly skončit až po vytvoření komplexního digitálního modelu města, který zohlední maximum faktorů pohody pro obyvatele a ukáže, které plochy a části náměstí by bylo možno lépe dotvořit. V současnosti lze konstatovat hned po krátké návštěvě, že rekonstrukce plochy náměstí jako veřejného prostoru byla uchopena bez akcentování adaptace na změnu klimatu a tomu také odpovídá.



obr. 3 Náměstí Republiky před přestavbou  
(Zdroj:Mapy.cz)

Nová úprava náměstí totiž rostlou zeleň prakticky omezila, přemístila na ne úplně vhodné sektory tohoto prostoru a likvidačně zapůsobila na možnosti využití veřejného prostoru místními obyvateli. Na základě diskuze s místními občany bylo po otevření náměstí konstatováno, že je znekomfortněn přístup imobilních osob (ústní sdělení vozíčkáře v 09/2016), odstraněny byly stínící starší stromy a ponechán pouze smrk na ploše u fontány, bohužel postrádající smysl. Radikální omlazení a změna rozmístění zeleně pak byla realizována na základě požadavků architektů, ale přinesla zásadní pobytový diskomfort pro obyvatele města komentovaný náhodným uživatelem následovně: „v létě

se v tom rozpáleném prostoru nedá zastavit ani na kus slova“, což je dosti přesný popis funkčního tepelného ostrova, který zde uvnitř města tak výrazný nebyl.



obr. 4 Náměstí Republiky po úpravě  
(Zdroj: Mapy.cz)

Co bylo důvodem pro tyto úpravy a nejen v uvedeném rozsahu uvnitř města není úplně jasné, zřejmě ovšem je, že zásadní motivací byla estetická složka vyznění náměstí v určitých souvislostech. To se ovšem stalo důvodem pro sociální nespokojenost s přístupem projektantů a realizátorů spojeným s archaickým vnímáním reality života uvnitř města. Krytí části náměstí vysokou stromovou zelení bylo úpravami značně zeslabeno, vysazené předrostky stromů byly v prostoru příliš malé a nedostačující a některé úpravy pásů zeleně neodpovídají požadavkům na vsakování a zadržení vody ze srážek v městském prostoru (z hlediska proudění odtékající vody i z hlediska jejího potenciálního zadržení a odparu). Z náměstí i přes barevně zvolenou mozaiku dláždění je v letních měsících vytvořen tepelný ostrov, který pobyt v centru města znesnadňuje a v létě působí i déle do večerních hodin jako tepelný zásobník, což není příjemné pro pobyt i po setmění. (Šilhánková a Pondělíček, 2014)

Veřejnost se tak dočká rehabilitace prostoru náměstí buď další rekonstrukcí nebo postupným dorůstáním a dosadbou zeleně v horizontu 20 – 30 let od výsadby, což je dnes poněkud dlouho ve veřejném dění města. Jako zásadní u této problematiky se jeví nerespektování alespoň některých základních pravidel pro adaptaci města na vlivy změny klimatu, které ovšem, jak bylo uvedeno na začátku článku, nejsou nijak propagovány.



## 5 Závěry a výstupy

### 5.1 Příčiny současného stavu

Ptáme-li se, proč dochází k takovému plýtvání prostředky a k nedotažení zajímavých vnitroměstských projektů úprav veřejných ploch náměstí a parků, tak existuje několik odpovědí, které jsou uvažované zejména u realizace městských projektů dotýkajících se veřejných prostor. Jsou jimi:

- *Myšlenková nepřipravenost* - za určitých podmínek zvítězí sebevědomí a rutina projektanta a bez dostatečné spolupráce s místní veřejností může dojít i k řešení, které veřejnost naładí opačně než by autor úpravy chtěl, navíc adaptace na změnu klimatu v ČR je jen minimálně propagována a komunikována s odbornou veřejností.
- *Zeleň a parky využívají dle průzkumu nejčastěji školní děti a důchodci* – to jsou skupiny obyvatel města, které ve veřejném prostoru stráví asi nejvíce času a v parcích jsou jejich hlavními aktivními uživateli, jejich názor na zeleň, členění prostoru a jeho využití však není považován za důležitý a není příliš zkoumán z pohledu budoucích uživatelů, těžko pak poukazovat na vandalismus nebo nespokojenost, když se nebylo možno vyjádřit.
- *Ekonomicky produktivní člověk vnímá zeleň v lepším případě jako kulisu* – ekonomicky aktivní obyvatel města vnímá skutečně městský prostor jako určité zázemí pracovního prostředí a zábavy, případně obytného prostředí, tedy jej konzumuje podstatně méně než předchozí dvě skupiny a má na něm a jeho podobě také výrazně menší zájem.
- *Neexistuje obecně definovaná poptávka po funkční zeleni sídel* ve vztahu ke změně klimatu. Vychází to z toho, že není nikým deklarováno a jasně uvedeno, že správa zeleně, výsadby a údržba vnitroměstské zeleně by měly být přizpůsobeny novým podmínkám, tedy změnám srážkového průměru a změnám teploty ve vegetačním období. Změna klimatu totiž klade větší nároky na flexibilitu služeb a také na úvahu, jakých nástrojů a jak efektivně využít ve prospěch kvalitní zeleně ve městech a jejich centrech a zejména jak se zelení naložit, když jde o omezení a zamezení vzniku tepelných ostrovů plošně. Velmi často se stane, že některé úpravy si vyžádají větší náklady na začátku, ale zrychlení začlenění zeleně do města a její zvýšená účinnost na městské mikroklima jsou skutečně „ekosystémovou službou k nezaplacení“ a výsledný efekt může být i různě multiplikován v rámci města.
- *Správa a údržba zeleně je finančně náročná a náklady stoupají* – často však stoupají zejména primární náklady, ale stoupá i užitná hodnota zeleně a ukazuje se, že efektivní nasazení zeleně v centrech měst oživuje i inovace a podnikatelské aktivity, byť spolu přímo kauzálně nesouvisejí.
- *Do tvorby a úprav zeleně jen málokdy vstupuje veřejnost proti odborníkům* – zapojení veřejnosti do příprav a projekce změn veřejných prostor není stále ještě standardem v ČR, což je bohužel chyba, a tak řada projektů vzniká v úzkém kruhu uzavřeném mezi správou města a tvůrci návrhu zeleně. Diskuze o povaze a využití veřejných prostor je různorodým způsobem potlačena do pozadí pod mnoha záminkami, nejčastěji nedostatkem odborného náhledu. Z pohledu měničích se klimatu je odborníkem ovšem jen málokdo.
- *Plochy pro zeleň nejsou plánovány od počátku s ohledem na celkové vlivy změny klimatu* – vzhledem k tomu, že změna klimatu je myšlenkové sféře ČR přítomna asi 10-15 posledních let, tak změna klimatu a její důsledky

nepronikly ještě mezi pedagogy na VŠ a také mezi praktiky – projektanty, kteří se jejími důsledky mají logicky ve svých dílech zabývat. Často odbornou diskuzi supluje dobrovolné organizace nebo „watchdog“, které ovšem jen málokdy jsou dostatečně argumentačně vybaveny. Rovněž v menších a středních městech je z cca 150 relevantních samospráv a subjektů iniciováno reagovat na změnu klimatu maximálně 8-12 subjektů, a to ještě na základě předchozí myšlenkové masáže v rámci výzkumných a jiných grantů.

## 5.2 Důsledky současného stavu

*Dovolená na tepelných ostrovech hrozí opravdu každému obyvateli měst a to jak menších tak velkých...*

Při plánování měst a při rekonstrukcích veřejných prostorů a v nově utvářených prostorách včetně zeleně uvnitř města není dostatečně akcentována postupující změna klimatu a její dopady do prostor města. Není zohledněna ani zkušenost vycházející z názoru místních usedlíků, a to ztěžuje adaptaci – přizpůsobení se změnám klimatu jako celku. Je jen velmi málo osvědčených starostů nebo osob v městských zastupitelstvech, které by se věnovaly rozvoji města a jeho zeleně jako takové a snažili se zajistit efektivní a efektní řešení místních rekonstrukcí veřejných prostor. Jako dobrý příklad lze uvést diskuzi a rozvoj myšlenky adaptace prostoru rekonstruovaného parku na náměstí Jiřího z Poděbrad na Praze 3, kde určitá odborná diskuze proběhal a navržené změny rekonstrukce parku jsou velmi dobře pojaty jako adaptační opatření, realizace se tím samo zřejmě prodražuje a finanční prostředky nepřibýly. (Pondělíček, 2015)

## 5.3 Řešení s využitím umělé inteligence?

Jako možné vhodné a systémové řešení by mohl být využitelný multifunkční model města vytvořený v rámci konceptu SMART City a při projekci a rekonstrukci systému veřejných prostor a parků využitý jako relevantní simulační podklad různých situací uvnitř města. Šlo by tak o velmi efektivní práci nejen se zelení uvnitř měst, ale i o mezioborové využití umělé inteligence (A.I. – artificial intelligence) pro předběžné a případové studie modelující prostor a požadavky na jeho odvětrání, ozelenění či zvlhčení mikroklimatu. Uvedené řešení nabízí tedy využití umělé inteligence a modelování situací při plánování rozsahu zásahů do zeleně a pro plánování rekonstrukce zeleně a její rozšíření nebo efektivní vysazení.

Virtuálními modely je možno napodobit život v jednotlivých částech města v současnosti a sledováním prostřednictvím kamer, odběru vzorků, sledováním stavu zeleně snímkování z družic a kolmého snímkování lze simulovat pohyby a četnost pohybu vozidel, obyvatel a realizaci služeb a to vše v souvislosti s veřejnými prostranstvími a plochami zeleně. V místech zvýšeného pohybu obyvatel, potřeby odstínění a zmírnění možného vzniku tepelných ostrovů, odstínění možných následků vichřic, snížených vsaků do půdního horizontu a zvýšených odtoků vody a řady dalších sfér adaptace na vlivy změny klimatu pak do budoucna virtuální model města umožní uplatnění alespoň základních a sofistikovaných metod přístupu k prostranstvím, zeleni, parkům a napomůže to zajisti odpovídající zásahy, údržbu a hospodaření v rozměru celého města.

## LITERATURA

- Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR.* [Online] MŽP, 2017. [Citace: 30. 3. 2017] Dostupné z: [http://www.mzp.cz/cz/studie\\_\\_dopadu\\_zmena\\_klimatu](http://www.mzp.cz/cz/studie__dopadu_zmena_klimatu)
- KOPP, Jan et al. *Ekohydrologický management mikrostruktur městské krajiny.* Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2017. 165s. ISBN 978-80-261-0719-4
- OKE, Timothy R. et al. *Urban Climates.* Cambridge University Press. 2017. ISBN 978-0-521-84950-0, DOI: 10.1017/9781139016476
- PONDĚLÍČEK, Michael a Vladimíra ŠILHÁNKOVÁ. *Podpora při místní adaptaci na změnu klimatu v obcích a menších městech v ČR.* Prezentace na odborném Workshopu 26. 6. 2018. Vysoká škola regionálního rozvoje a Bankovním institutu – AMBIS, a.s. Praha
- PONDĚLÍČEK Michael. *Zeleň v urbánním prostoru jako indikátor kvality života města,* disertační práce, Brno: Fakulta architektury VUT, 2013
- PONDĚLÍČEK, Michael. Zeleň měst a její úloha ve světle klimatické změny in *Zahradnictví* 4/2015, str. 52-54, ISSN 1213-7596
- PONDĚLÍČEK Michael a Vladislav BÍZEK (ed.) *Adaptace na změnu klimatu.* Hradec Králové: Civitas per Populi 2016, pp 47-59. ISBN 978-80-87756-09-6
- Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR.* [Online] MŽP, 2016. [Citace: 18. 3. 2017] Dostupné z: [http://mzp.cz/cz/zmena\\_klimatu\\_\\_adaptacni\\_strategie](http://mzp.cz/cz/zmena_klimatu__adaptacni_strategie)
- ŠILHÁNKOVÁ, Vladimíra a , Michael PONDĚLÍČEK. *Hodnocení hrozeb spojených s dopady klimatické změny na města a regiony* In. Klímová, Viktorie, Žitek, Vladimír. (eds.) *XVII. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Sborník příspěvků.* Brno: Masarykova univerzita, 2014. s. 589-595. DOI:10.5817/CZ.MUNI.P210-6840-2014-76
- ZAHRADNÍČEK, Pavel. *Jak se projeví změna klimatu v ČR?* [Online] Praha: Ekolist, 2016. [Citace: 30. 3. 2017] Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/jak-se-projevi-zmena-klimatu-v-cr-zimy-budou-jine-rika-klimatolog-zahradnicek>

## Informace o autorovi

Mgr. Michael Pondělíček, Ph.D.

Vysoká škola regionálního rozvoje a Bankovní institut – AMBIS, Praha

[mpondelicek@gmail.com](mailto:mpondelicek@gmail.com)