

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradní a krajinné architektury



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Modrozelená infrastruktura – pojem a aplikace
v České republice**

Bakalářská práce

Mgr. Jan Polášek

Ochrana krajiny a využívání přírodních zdrojů

Vedoucí:

Mgr. Eva Jakubcová

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Modrozelená infrastruktura – pojem a aplikace v České republice“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22. dubna 2022

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí mé práce, Mgr. Evě Jakubcové za navigaci skrze náležitosti bakalářské práce a mé partnerce Maylin Z. za nebeskou shovívavost.

Modrozelená infrastruktura – pojem a aplikace v České republice

Souhrn

Tato práce se zabývala pojmem modrozelená infrastruktura a jeho aplikací v České republice. Tento zájem vyplynul z mé praxe, kdy jsem postřehl, že mnoho zainteresovaných stran v prostředí urbanismu přistupuje k pojmu modrozelená infrastruktura značně rozdílně. Přímo modrozelené infrastruktuře se k datu zadání této práce také nevěnovala žádná závěrečná práce. Zarážející navíc bylo, že i přes skutečnost, kdy mnoho klíčových odborníků zásadně vyzdvihuje MZI při mitigaci a adaptaci na změny klimatu, příslušná legislativa tento pojem vůbec neobsahuje.

Cílem práce tedy bylo prozkoumat pojetí modrozelené infrastruktury především oproti infrastruktuře zelené, což je o něco starší pojem. To jsem považoval za zvláště důležité především pro sjednocení terminologie, které může diskuzi jedině přispět. Dalšími cíli práce a samostatnými kapitolami bylo prozkoumání limitů aplikace modrozelené infrastruktury a zhodnocení realizace tohoto konceptu.

Metody práce vycházely z jejího rešeršního, kompilačního charakteru. Původně z vědeckých publikací jsem osvětlil význam modrozelené infrastruktury, poté prozkoumal vývoj tohoto pojmu, a uvedl rozdílná pojetí ve světě a česku. Kapitola zabývající se limity aplikace MZI a její realizací vycházela v první řadě z odborných publikací a byla nutně doplněna i z osobních prezentací a rozhovorů s klíčovými odborníky.

V práci se podařilo představit mnoho na první pohled rozdílných pojetí MZI a vyextrahovat z nich klíčové atributy, které MZI musí obsahovat. Největšími limity pro MZI se ukázal nedostatek povědomí o MZI u zainteresovaných stran – projektantů i úředníků a nedůvěra developerů. Situaci nepomáhá ani legislativní stav, který MZI nedostatečně podporuje, přičemž technické normy jsou s ní často v rozporu. V České republice doposud nemáme žádný příklad realizace MZI. Zatím nejnadějnější se jeví snahy města Olomouc.

Klíčová slova: mitigace a adaptace na změny klimatu, urbanismus, udržitelný rozvoj, ekosystémové funkce, odolná města

Blue-green infrastructure – concept and application in the Czech republic

Summary

This study dealt with the concept of blue-green infrastructure and its application in the Czech Republic. This interest arose from my practice, when I noticed that many stakeholders in the urban development environment approach the concept of blue-green infrastructure very differently. No thesis was also devoted to the blue-green infrastructure till the date of assignment of this thesis.

Moreover, astonishing was also the fact, that despite many experts fundamentally emphasize role of the BGI for mitigation and adaptation to climate changes, the relevant legislation does not contain this term at all.

The aim of the work was to examine the concept of blue-green infrastructure, especially compared to green infrastructure, which is a slightly older concept. I consider this to be particularly important, especially for the unification of terminology, which can be only beneficial to the discussion. Other goals of the work and chapters were to examine the limits of the application of blue-green infrastructure and evaluate the implementation of this concept.

The methods of work were based on its research, compilation character. I explained the meaning of blue-green infrastructure through scientific publications, then explored the development of this concept, and introduced different approaches to concepts in the world and the Czech Republic. The chapter dealing with the limits of the BGI application and its implementation was based primarily on academic publications and were also necessarily supplemented by personal presentations and interviews with key experts.

The thesis managed to introduce many seemingly different concepts of the BGI and extract from them the key attributes which BGI must contain. The biggest limits for the BGI were the lack of awareness of the BGI among key actors - designers and officials, and the distrust of developers.

Its not helping the situation that legislation insufficiently supports the BGI, while technical standards are usually in conflict with this concept. Czech republic do not yet have any example of the implementation of the BGI. So far, the efforts of the city of Olomouc seem to be the most promising.

Keywords: mitigation and adaptation to climate changes, urbanism, sustainable development, ecosystem functions, resilient cities

Obsah

1	Úvod.....	I
2	Cíl práce.....	III
3	Vývoj od zelené infrastruktury. Pohledy do zahraničí.....	IV
3.1	Zakotvení v Evropské unii a v Česku.....	VI
4	Modrozelená infrastruktura.....	VII
4.1	Svět.....	VII
4.2	Evropa a Česko	X
5	Limity úspěšné aplikace principů MZI v Česku.....	XII
5.1	Legislativa	XII
5.1.1	Stavební zákon	XIII
5.1.2	Územní plány největších českých měst	XIV
5.2	Technické předpisy.....	XVI
5.3	Strategické dokumenty	XVI
5.4	Ostatní překážky.....	XIX
6	Příklady dobré praxe aneb pokračování příště	XXII
7	Závěr.....	XXIV
8	Seznam použitých zkratk.....	XXVI
9	Literatura.....	XXVII
10	Samostatné přílohy	Chyba! Záložka není definována.

1 Úvod

Pojem modrozelená infrastruktura (dále MZI), nebo také méně častěji zelenomodrá infrastruktura, se stále více diskutuje v prostředí urbanismu, obecní politiky, udržitelného rozvoje a environmentalistiky. Není divu. Klimatická krize s sebou nese významné destrukční účinky (proto se jí také říká „krize“). Lidstvo tento problém způsobilo a bez nápravných zásahů se jeho důsledky budou zhoršovat. A přitom již nyní tato krize znamená vážnou hrozbu pro civilizace v takové podobě, jaké je známe, pro biosféru takovou, o jaké jsme se učili ve škole a pro atmosféru, jak ji máme rádi. (IPCC, 2014)

Proto více či méně hledáme adaptační (přizpůsobující) či mitigační (předcházející, zmírňující) řešení na tyto změny klimatu. A právě modrozelená infrastruktura je významnou adaptační odpovědí pro prostředí měst a prostoru mezi blízkými sídly (potenciálně však i pro rurální oblasti a celé regiony). A to sice nikoli jako pouhý myšlenkový a probádaný koncept, nýbrž skrze realizované hmotné úpravy v sídelních oblastech. Není však odpovědí konečnou. Ve své základní podobě se nezabývá tzv. šedou infrastrukturou, kupř. tou dopravní. Jejím smyslem jsou velice konkrétní a hmatatelné úpravy – nezabývá se tak kupř. peněžním a pracovním systémem, které přímo ovlivňují náš pohled na svět, na to, co je v životě důležité – jestli zdravé prostředí, jídlo, dobré vztahy a well being, nebo kupř. pracovní výkony, stav účtů, HDP a konzumace zdrojů. Proto i kritické zhodnocení těchto témat a jejich proměnu je naprosto nutné zahrnout do komplexního řešení globální i lokální environmentální krize. Pokud však výzvám klimatických problémů, jako jsou velké výkyvy počasí (vlny veder, mrazů, tornáda, přívalové deště atd.) chceme úspěšně čelit v sídlech, pokud chceme udržitelná a odolná města a obce, kvalitní MZI je klíčovou odpovědí.

MZI je možné obecně představit jako souhrn opatření ve městech a mezi blízkými sídly, která za prvé pracují se zelení – se stromy, keři a travními porosty a jejich shluky (kupř. parky, zahrady, stromořadí, zelené střechy aj.), tzv. zelenou infrastrukturou. Za druhé také zapojují tzv. modrou infrastrukturu – řeky, potoky, kanály, jezírka, svody dešťové vody, poldry a další. Zahrnuje tak širokou paletu umělých, přírodních a polo-umělých (polo-přírodních) ekosystémů v městských oblastech.

Naprostá výjimečnost MZI je dána především její schopností přirozeně (to je velice důležitý aspekt) zlepšovat městské klima. To tradičně vykazuje horší kvalitu ovzduší, vyšší teploty a narušuje atmosférické pochody. Kupř. dle NASA (2004) jsou měsíční dešťové srážky o 28 % vyšší ve směru větru z měst, než proti větru. Městský tepelný ostrov je v urbanismu a environmentalistice solidně podložený termín (Khan, 2022) a

zhruba vyjadřuje jev, kdy je teplota ve městech znatelně vyšší než v okolní krajině. Příčinou je absorpce slunečního záření budovami a pozemními povrchy a akumulovaným teplem z vyhřívání či aklimatizace budov. Právě přítomnost účinně vypěstované zeleně dokáže teplotu okolí výrazně regulovat, což znázorňuje následující grafika. (Pokorný & Ryplová, 2018)



Obrázek č. 1 Měření teplot v uličním profilu během letního dne.

Kvalitní provedení tzv. modré infrastruktury, tedy vodních urbánních prvků, je zásadní pro zvládání povodňových situací. Toto vymezení modré, modrozelené či dokonce zelené infrastruktury je tradiční především pro americký kontinent, kde se klade velký důraz na ochranu před prudkými přivalovými dešti, vlnobitím a záplavami. Toto americké pojetí se liší od toho evropského, které je více zaměřeno kupř. na zachování biodiverzity. Modrozelená infrastruktura ale plní vícero funkcí a zdá se, že oba přístupy budou více konvergovat k důrazu na adaptační opatření na změny klimatu a také příjemnému životu ve městech.

Modrozelená infrastruktura představuje jeden z významných nástrojů pro přizpůsobení se změnám klimatu i proto, že ve městech postižených městským tepelným ostrovem žije většina světové populace. Její příspěvek k samotnému zmenšování (mitigaci) klimatické krize vzhledem k jiným opatřením (snižování emisí) tak výrazný není. V každém případě však naše mitigační i adaptační akce přímo ovlivní budoucnost, která je výzvou klimatické krize ovlivněna. (Leary, 2008) Zatím lze bohužel konstatovat, že počet projektů realizovaných podle principů MZI je relativně malý. I přesto, že proveditelnost těchto opatření je dobře zdokumentována, v cestě jim stojí nedostatek pozornosti a vůle. (Thorne et al., 2015) Ohledně budoucnosti nám může napovědět, že v zemích postižených změnami klimatu, např. v Holandsku (jehož 25 % území se nalézá pod hladinou moře a 50 % území je nutně chráněno před

povodněmi) je MZI přijímána velice vstřícně. (Koomen et al., 2012; Verburg et al., 2012; Ghofrani et al., 2016)

2 Cíl práce

Práce si kládla za cíl zaměřit se na pojem „modrozelená infrastruktura“ z několika úhlů pohledů. Důvod pro toto vymezení jsem spatřoval ve výsledku úvodní rešerše, při které jsem zjistil, že tématu modrozelené infrastruktury v České republice se prakticky žádná závěrečná práce nevěnovala. Při mé pracovní praxi v oblasti urbanismu a změn klimatu jsem také postřehl, že mnoho zainteresovaných stran v prostředí urbanismu přistupuje k pojmu modrozelená infrastruktura značně rozdílně. Sjednocení terminologie, které tato práce přinesla, tak může urbanistické diskuzi prospět.

Literární rešerše byla rozdělena do čtyřech kapitol. Teoretický úvod zodpověděl na otázky odkud pojem pochází, co přesně označuje a co nikoliv (především jeho vymezení oproti „pouhé“ zelené a modré infrastruktuře), kdo jej v českém prostředí užívá a jak. Pokud většina odbornic a odborníků pojem modrozelená infrastruktura běžně používá, jak jej tedy zapracovává legislativa, která tento pojem vůbec nezná? A dále, pokud se tento pojem občas objevuje v politických dokumentech, jak se pak tedy jejich reálná aplikace *in situ* propisuje s funkčností dle odborných standardů?

Dále práce prozkoumala, jaké jsou limity skutečné aplikace modrozelené infrastruktury v oblasti legislativní, ekonomické, technické a sociální. Zdálo se totiž, že i přes osobní i veřejná prohlášení klíčových hráčů (např. městský architekt, náměstci a další), v klíčových okamžicích (kupř. příprava a schvalování územního plánu) zásah reálně podporující koncept MZI nepodpořili.

Za třetí práce přiblížila příklady dobré praxe při aplikaci v České republice a našla, co za ně zřejmě považovat nelze. Prozatím se nabízí uvést několik realizovaných samostatných projektů, avšak nesplňujících celistvá kritéria MZI. V práci jsem neprováděl rozbor takových jednotlivých úspěšných opatření typu revitalizace nábřeží, nová alej, obytný blok a podobně. Takový rozbor by jednak dalece přesahoval kapacitu bakalářské práce, a jednak takovéto samostatné projekty postrádají významný definiční znak MZI – systémovou propojenost. Cílem tedy bylo

najít obec, která se tématu věnuje opravdu celistvě. Ukázalo se, že z pětice největších českých měst zatím žádné na provedení MZI neaspiruje. Městskými stavebními standardy, dokumentem, který se jeví jako velmi slibný, zatím oplývá město Olomouc. Jiná města mají kupř. Akční plán pro udržitelnou energii a klima, ovšem tyto se nedotýkají přímo MZI a často jsou také natolik obecná, že postrádají reálný význam.

3 Vývoj od zelené infrastruktury. Pohledy do zahraničí

Modrozelená infrastruktura historicky přímo navazuje na koncept **zelené infrastruktury** (ZI), která jí předcházela. Poprvé byl termín MZI použit při plánovacím procesu v Sao Paolo. Na první pohled se od zelené infrastruktury citelně odlišuje – od jejího čistě přírodního, poněkud „krajinařského“ pohledu, pohledu zaměřeného na využití půdy a území, je princip BGI zaměřen na integraci vícero různých druhů ekosystémů a integraci vícero souvisejících ekosystémových služeb. Zahrnuje tedy jak infrastrukturu zelenou, tak také modrou ve spojitosti s prvky naprosto uměle vytvořenými člověkem. (Ahmed et al., 2019)

Výše uvedené zhodnocení ZI (a tedy i definice MZI) však poněkud pokulhává, jelikož v jiných zdrojích je také samotná ZI definována jako přírodní a polo-přírodní městská území, venkovské a mořské oblasti, stejně jako lidmi vytvořené umělé prvky. A i zde se také klade důraz na využití a propojení vícero ekosystémových služeb. I přesto, že jádrem evropského pojetí ZI je stále biodiverzita, ani zdaleka zde není ZI vnímána pouze jako nástroj konzervace biodiverzity. Dále tak zdůrazňuje důležitost zlepšování komplexních ekosystémových služeb a funkcí, prosazování well being a zdraví obyvatel a udržitelného územního a vodního řízení. (European Commission, 2012)

Tento pohled na ZI je však odlišný od pojetí amerického. Již zde tedy můžeme jasně sledovat, že ani pojem zelené infrastruktury, ze kterého MZI přímo vychází, není sjednocen. Taková míra neurčitosti napříč světovou odbornou veřejností může být velmi zavádějící a může způsobovat řadu aplikačních problémů. Proto se dále musím zabývat infrastrukturou zelenou.

Z historického pohledu lze konstatovat, že termín zelená infrastruktura se vyvinul z termínu „**low-impact development**“ a poprvé byl použit v roce 1994 ve zprávě o strategiích na ochranu půdy pro floridského guvernéra. (Firehock, 2015) Tehdy měl pojem green infrastructure zdůraznit myšlenku, že přírodní systémy jsou stejně, ne-li více důležitými prvky naší „infrastruktury“, tedy myšleno infrastruktury šedé, především dopravní. Tato myšlenka docenění přírodních systémů se z dnešního pohledu může zdát neoriginální a tak samozřejmá jen do té doby, než si uvědomíme velice slabé legislativní a politické zakotvení přírodních prvků ve městech i v dnešních dnech.

Pro pochopení toho, jak se přístup k přírodní infrastruktuře z pohledu krajinné ekologie a plánování vyvíjel, považuji za vhodné uvést, že oborový přístup k ZI byl zpočátku těsně spjat také s konceptem **greenways** (zelené stezky), který poskytl Paul Cawood Hellmund a Daniel Smith v r. 2006. Dále bylo takové hnutí greenways zpopularizováno skrze knihu *Greenways for America*. (Little, 1995) Zde termín greenway označuje „úzký pás přírodního nebo parkového území, který slouží k rekreaci a k nemotoristické dopravě“, jak uvádí třeba česká wikipedie nebo Evropská asociace Greenways. Greenway tak neoznačuje něco, co bychom v Česku nazvali biokoridorem (biokoridor je jedním ze skladebných prvků ÚSES). Tedy území převážně protáhlého, liniového půdorysu, původně podél vodních toků a později i jinde, propojující jednotlivé habitaty (v Česku biocentra) tak, aby mezi nimi byla zajištěna především migrace organismů.

Jak jsem naznačil výše, rozdílné vnímání zelené infrastruktury je nejvíce patrné na přístupu v USA a v Evropě. Pro severoamerický kontinent je typické vnímání ZI státními institucemi jako inženýrských konstrukcí pro dešťové vodohospodářství a zařízení na úpravu vody navržené tak, aby byly přátelské přírodě, ať už toto znamená cokoliv. (Benedict & McMahon, 2006) Tak třeba americká Environmental Protection Agency (EPA) od roku 2007 definuje ZI jako **hospodaření s dešťovou vodou, které napodobuje přirozené hydrologické procesy**. To obvykle na místní úrovni a s představou, že ZI poskytuje environmentální, ekonomické a sociální vedlejší (sic!) přínosy. (Turner & Rouse, 2020) Takovým typickým prvkem pro toto pojetí jsou zasakovací pásy. Toto pojetí neprosazuje pouze EPA samotná, je k nalezení ve vícero publikacích. Aby však zmatení nebylo málo, také američtí autoři zmíněné vlivné publikace *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities* z roku 2012 přicházejí se svou definicí ZI v následující podobě:

„ZI je propojená síť přírodních území a dalších území pod širým nebem, která zachovává hodnoty a funkce přírodních ekosystémů, udržuje čistý vzduch a vodu a poskytuje širokou řadu přínosů pro lidi a divoký život.“

Se zelenou infrastrukturou může být mylně zaměněno to, co by se dalo označit za „**green building**“, v češtině bychom mohli použít „ekologické stavitelství“. To se však vztahuje k certifikacím jednotlivých budov nebo maximálně developerských bloků především v otázce snižování energetické náročnosti budov, designu, konstrukci a údržby budov. Světově nejpopulárnější certifikací je zřejmě LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). Ze skutečnosti, že tuto certifikaci získávají jednotlivé budovy již plyne fakt, že takové programy postrádají plošnější měřítko celistvého územního napojení a proto nemohou být zaměňovány se zelenou infrastrukturou tak, jak je zmíněna výše.

3.1 Zakotvení v Evropské unii a v Česku

V evropském prostoru je ZI prosazována i skrze Evropskou komisi. Ta v roce 2011 schválila **Evropskou strategii ochrany biodiverzity 2011–2020**, která uvádí jako svůj Cíl 2: Zachování a obnovu ekosystémů a jejich služeb toto: „*Do roku 2020 se zachovají a posílí ekosystémy a jejich služby zavedením zelené infrastruktury; bude obnoveno nejméně 15 % poškozených ekosystémů.*“ Pro splnění tohoto a dalších cílů bylo v r. 2013 vydáno Sdělení komise s názvem **Zelená infrastruktura – zlepšování přírodního kapitálu Evropy** (Sdělení o ZI). Ta mimo jiné uvádí, že „*Pro zelenou infrastrukturu existuje mnoho definic*“ a poskytuje svou pracovní definici ZI v tomto znění:

„strategicky plánovaná síť přírodních a polopřírodních oblastí s rozdílnými environmentálními rysy, jež byla navržena a je řízena s cílem poskytovat širokou škálu ekosystémových služeb. Zahrnuje zelené plochy (nebo modré plochy, jde-li o vodní ekosystémy) a jiné fyzické prvky v pevninských (včetně pobřežních) a mořských oblastech. Na pevnině se zelená infrastruktura může nacházet ve venkovských oblastech i v městském prostředí.“

Jako doprovod k tomuto dokumentu slouží **Technické informace k zelené infrastruktuře**, kde jsou uvedeny další prvky, benefity, příklady a dokumenty k tématu.

V květnu 2020 byl zveřejněn nový dokument **Strategie v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2030**. Ten uvádí, že k „*uspokojení potřeb této strategie, včetně investičních priorit pro síť Natura 2000 a zelené infrastruktury, by mělo být uvolněno nejméně 20 miliard EUR ročně na výdaje na přírodu*“. Jak uvádí Michael Hošek ve svém článku z r. 2017 – bezbřehá definice ZI je zdrojem vtipů i pro pracovníky EK. A nejen proto zde vyvstává otázka, jak přesně budou tyto peníze využity vzhledem k problémovému uchopení a legislativnímu zakotvení klíčového pojmu – ZI. Dále Strategie vyzývá k vytvoření soudržné sítě chráněných území, tzv. soudržné transevropské sítě pro přírodu, u které je opět zdůrazňována pouze antiizolační funkce biokoridorů pro migraci. To je částečně pochopitelné, jelikož dokument je přeci jenom strategií pro biologickou rozmanitost. Ovšem neuvádí kupř. jak by se měly tyto peníze využít na podporu čistě migračních funkcí ZI a nikoliv dalších ekosystémových služeb ZI. Jiný významný evropský politický dokument - **Zelená dohoda pro Evropu** pak pojem ZI ani MZI neuvádí.

4 Modrozelená infrastruktura

4.1 Svět

Kromě některých principů ZI načrtnutých výše dále MZI přímo vychází z teorií udržitelného rozvoje a resilience (odolnosti) eko-systémů. Neměnnost eko-systému je zde naprosto nežádoucím prvkem, o kterém se předpokládá, že je předem odsouzen k nezdaru. Změny totiž probíhají nelineárním způsobem a v době, než je jakákoliv akce zaznamenána, naplánována a provedena, systém se již nachází v jiném stadiu. Stabilní ekosystémy jsou považovány za neschopné k přizpůsobení a náchylnější k zániku. Odolnost systému tak není spatřována v jeho naprosté neměnnosti, ale v adaptaci - schopnosti pojmout určitý zásah (disturbanci) bez toho, aniž by se systém vychýlil do zcela jiného nastavení. (Holling, 1973)

Ve studii z r. 2017 zabývající se přehledem konceptů MZI Z. Ghofrani et al. uvádí velmi těsnou sepnutost konceptu MZI se zelenou infrastrukturou. Nejen z jejich textu ale plyne mnohem větší důraz na **adaptační a mitigační funkci na klimatickou krizi** jakožto nedílnou součást konceptu MZI, než v jakémkoliv jiném textu o ZI, který jsem doposud našel. Kromě toho se pohled na MZI příliš neodlišuje od zmíněných pohledů na ZI. Mezi důležitými definičními znaky zde tedy stojí:

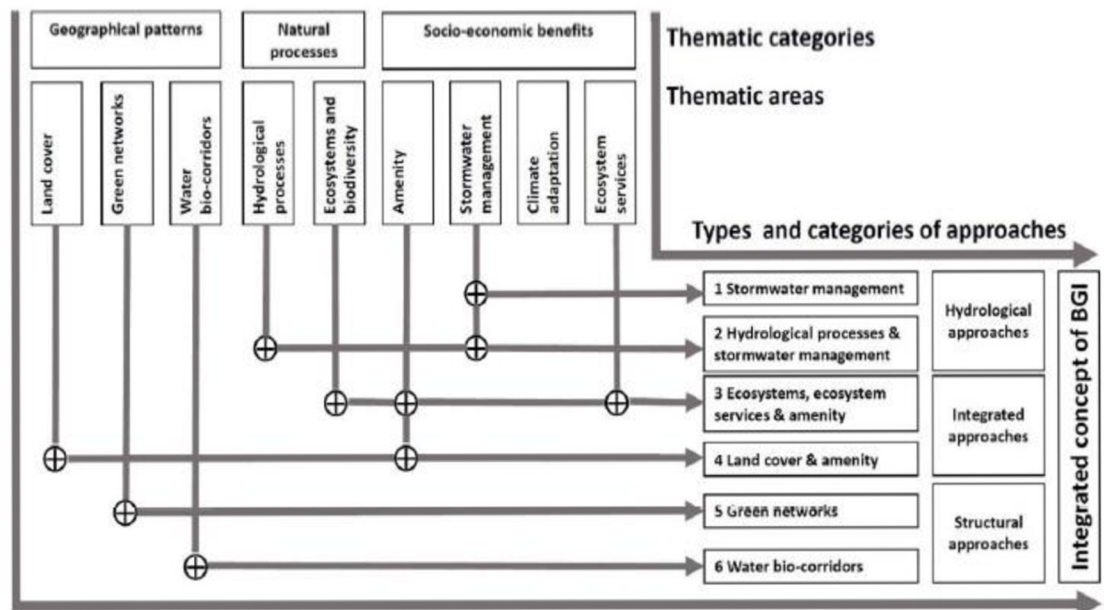
- propojenost území
- rozdílné územní úrovně (kraj, město či povodí napříč správními okresy)
- koncept plánování území (městských, příměstských, venkovských, krajinných)
- multifunkční charakter funkcí (ekosystémových, vodohospodářských, hospodářských, zdravotních, sociálních, ekonomických, estetických aj.).
- z toho přímo vyplývá nutnost zapojení rostlinných a vodních přírodních prvků.
- mitigace a adaptace na klimatickou krizi
- zapojení veřejnosti do plánování

Považuji zde za vhodné poukázat ještě na poslední zmiňovaný definiční znak – **zapojení veřejnosti/komunity do procesu plánování**. Tento princip se uvádí i v mnohých jiných vědeckých publikacích a spolu s principem mitigace a adaptace jej považuji za koncepty, kterými se MZI v očích světové vědecké společnosti odlišuje od staršího konceptu ZI zřejmě nejvíce.

Pozoruhodná je také studie týmu českých výzkumníků Západočeské univerzity (Kopp et al., 2021), která zkoumala pojetí MZI na dvaceti sedmi vědeckých pracích zaměřených na MZI. Výzkumníci identifikovali šest základních přístupů k MZI, které zmiňovaly devět základních tematických oblastí: pokryv krajiny, zelené sítě, vodní biokoridory, hydrologické procesy, ekosystémy a biodiverzita, občanská vybavenost,

hospodaření s dešťovou vodou, adaptace na klima a ekosystémové služby. Tato témata následně zařídili do tří základních konceptů: a) hydrologický b) integrační c) strukturální, jak ukazují následující grafiky.

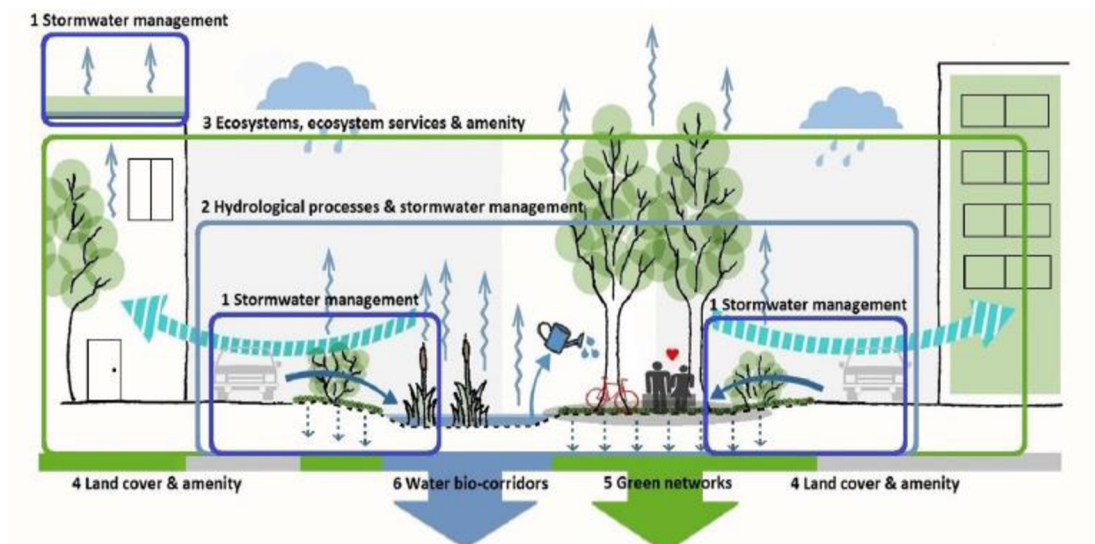
Tabulka č. 1 Přehled metodologie – od tematických přístupů a oblastí studií zabývajících se MZI k typologii přístupů k MZI



Tabulka č. 2 Typologie přístupů ke konceptu MZI založená na tématické analýze studií a dokumentů:

Studies and documents	Thematic areas								Typology of approaches to BGI		
	Geographical patterns			Natural processes		Socio-economic benefits			Types of approaches	Categories of approaches	
	Land cover	Green networks	Water bio-corridors	Hydrological processes	Ecosystems and biodiversity	Amenity	Stormwater management	Climate adaptation			Ecosystem services
Wörten et al., 2016 Voskamp & Van de Ven, 2015 Center for Neighborhood Tech., 2010 DELWP, 2017 Sexton & Jeremiah, 2017 Van Timmeren et al., 2016 Bacchin et al., 2016	**	.	.	1 Stormwater management	Hydrological
Wouters et al., 2016 Thorne, 2016 Hoang & Fenner, 2016	.	.	.	**	.	.	**	.	.	2 Hydrological processes & stormwater management	
UK Green Building Council, 2015 Vierikko & Niemelä, 2016 Vlaamse Landmaatschappij, 2015 Gehrels et al., 2016 Elmqvist et al., 2015 Bozovic et al., 2017	**	**	.	.	**	3 Ecosystems, ecosystem services & amenity	
Kazmierczak & Carter, 2010 Planning Department HKSARG, 2016 Pötz, 2016 Völker & Kistemann, 2015	**	**	.	.	.	4 Land cover & amenity	Integrated
Wagner et al., 2013 Ghofrani et al., 2017 Frischenbruder & Pellegrino, 2006 Chicago Dept. of Transportation, 2007 Schrijnen, 2000	.	**	**	**	**	5 Green networks	
Perini & Sabbion, 2017 Philadelphia Water Department, 2009	.	.	**	**	6 Water bio-corridors	Structural

** key theme, * theme is taken into consideration



Obrázek č. 2 Schématické zobrazení přístupů k MZI v městské krajině, založené na autorských schématech dle Tabulky č. a Tabulky č.

Z této studie podle výzkumníků vyplynuly dva závěry: 1) MZI je zásadní pro většinu aspektů udržitelného městského rozvoje a 2) design a plánování MZI vyžaduje mezioborové a sjednocující koncepty, které jsou v souladu s cíly udržitelného rozvoje. Přestože sociální přístup se ve zkoumaných studiích vysloveně neobjevil, i zde výzkumníci cítí potenciál MZI pro rozvoj místních komunit skrze participativní územní rozhodování. Tento výzkum bral v potaz MZI pouze v městském prostředí, což se odlišuje od širšího pojetí unijního. Takové širší, krajinářské pojetí však připouští kupř. také švédská společnost Edge, která se sice specializuje na MZI ve městech, avšak plně respektuje i pojetí MZI na venkově. (edge, 2020)

4.2 Evropa a Česko

Zmínku o zelené a zároveň modré infrastruktuře v oficiálních politických dokumentech na evropské úrovni lze najít v **Pokynech ke strategickému rámci pro další podporu zavádění zelené a modré infrastruktury na úrovni EU** z k. r. 2019, což je pracovní dokument útvaru Komise. V Pokynech je vysvětleno, že pojem modrá infrastruktura se zde (někdy) používá pro zdůraznění také vodního rozměru ZI, jelikož definice ZI ve zmiňovaném Sdělení o ZI Komise zahrnuje také vodní ekosystémy.

Lze tedy zkonstatovat, že EU, potažmo Komise, si je velmi dobře vědoma začlenění vodních prvků se zelenou infrastrukturou, avšak z nějakého důvodu se nedrží jednotné definice a nevyužívá termín modrozelená infrastruktura. V jejich dokumentech se častěji vyskytuje pouze pojem ZI, popřípadě infrastruktura „modrá a zelená“. O tom, jak Komise přistupuje k obsahu konceptu MZI, lze nalézt vodítko v reportu Komise **Review of progress of implementation of the EU green infrastructure strategy**.

Tento report stvrzuje, že síť Natura 2000 je páteří unijní zelené infrastruktury. Uvádí, že rozvinutí ZI může být dosaženo zachováním stávajících, druhově bohatých ekosystémů v dobré kondici a obnovením degradovaných ekosystémů. Dokument stručně shrnuje, jak se ZI zabývají ostatní významné unijní dokumenty. Ekosystémová řešení a ZI (příčemž ZI snad ekosystémová řešení implicitně obsahuje) jsou tak uznány jako významné přístupy k řešení změn klimatu podle Evropské strategie k přizpůsobení se změně klimatu. Společná zemědělská politika neobsahuje koncept ZI, avšak dva její pilíře údajně obsahují nástroje pro řešení udržitelného hospodaření s přírodními zdroji a klimatu. Kupř. ve standardech Dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy (DZES, popř. GAEC) plní takovou roli ochranná pásma a některé krajinné prvky. Zatímco tak report na téměř třech stránkách zmiňuje ZI v souvislosti s ochranou biodiversity, zemědělstvím, vodním hospodařením a podobně, **městská agenda související se ZI zde tvoří pouze jeden krátký odstavec**. Z toho plyne závěr, že unijní pojetí ZI (popř. totožně MZI) není zaměřeno především na městský prostor, ale do široké krajiny a zahrnuje téměř veškerou zemskou plochu (i mořské a přímořské ekosystémy).

Během průzkumu v učebnicích urbanismu, územního plánování a ochrany přírody ve fondu knihovny ČZU jsem na pojem modrozelené infrastruktury vyjma známou knihu *Blue and green cities* (Brears, 2018) nenarazil. Zdá se tedy, že vyučování o konceptu modrozelené infrastruktury v českém univerzitním prostředí může být velmi roztržštěné, pokud chybí zastřešující vzdělávací a dostupné publikace.

Modrozelenou infrastrukturu v Česku ve svých veřejně dostupných pracích propaguje především několik osob a různých projektů zakotvených hlavně v soukromém a akademickém sektoru, někdy ve velmi těsném sepejetí s veřejnou správou, konkrétně Ministerstvem životního prostředí a magistráty největších českých měst. Lze tak zmínit kupř. Institut pro strukturální politiku o. p. s., Davida Horu – Treewalker s. r. o., Jiřího Vítka - JV PROJEKT VH s. r. o., Martina Vysokého – Edge, pocitamesvodou.cz a mnohé další. Nezaznamenal jsem, že by tyto projekty poskytovaly ucelený pohled na MZI. Vyjmenované subjekty se zaměřují na MZI v drtivé většině v městském prostředí a nezabývají se krajinářstvím, biodiverzitou, ochranou území a zemědělstvím. To však nepovažuji za škodu – jednak si nemyslím, že by to měl být jejich cíl, ale především – tyto instituce a lidé přicházejí s inovativními a praktickými řešeními v částečných oblastech pro městskou MZI, kupř:

- zavedení tzv. koeficientu zeleně do územního plánu hlavního města Prahy
- vypracování Metodiky pro ekonomické hodnocení zelené a modré infrastruktury v lidských sídlech (Macháč et al., 2019)
- používání Zásad spolupráce mezi městem a investorem

- městské stavební standardy - indexy MZI, standard hospodaření s dešťovou vodou, městský standard pro stromodřadí aj.
- soupis jednotlivých prvků MZI
- přehled konkrétních technických řešení
- rozpis benefitů a hodnot MZI
- aj.

Lze tedy konstatovat, že v českém odborném prostředí jednoznačně o MZI v městském prostředí panuje přehled a odbornice a odborníci se tématu věnují. Lze pozorovat jasnou snahu o mezioborové chápání problematiky a také analýzu překážek stojících v cestě funkční aplikaci MZI ve městech. Ve vztahu k venkovské a volné krajině se pojem MZI téměř nepoužívá.

5 Limity úspěšné aplikace principů MZI v Česku

Světové i české odbornice a odborníci připouští, že teoreticky je koncept MZI, potažmo ZI poměrně dobře objasněn, opodstatněn a propracován, avšak aplikace in situ výrazně pokulhává (např. Ghofrani, 2017). Lze konstatovat, že na místech, která jsou velmi silně ohrožena zaplavením, se daří projekty v souladu s MZI realizovat mnohem lépe. Lze tak zmínit kupř. Nizozemsko, Belgie, Singapur, Hoboken, Indii, Nagano a další. V těchto územích jsou velmi reálné hrozby zaplavení s ničením majetku i životů lidí. Přístupy k řešení těchto potíží jsou tak mnohem upřímnější a progresivnější. Tato kapitola uvádí hlavní překážky pro realizaci v České republice, přičemž vychází z veřejných i soukromých vyjádření zainteresovaných odborníků a odborníků a vlastního výzkumu relevantních dokumentů.

5.1 Legislativa

Během rešerše k této práci, podpořené mým právním vzděláním a praxí, jsem nezaznamenal, že by česká legislativa zmiňovala pojem modré či zelené infrastruktury. Přesně k těmto závěrům dospěla i na české poměry obsáhlá **Příručka zelené infrastruktury** – Koncepční a teoretické základy, termíny a definice (Česká zkrácená verze). Ke stejným závěrům opakovaně dochází i právníci Frank Bold. Lze tak jednoznačně konstatovat, že legislativně je MZI v městském prostředí nechráněna. Na některé skladebné prvky MZI v krajině (a nikoli pouze a výslovně v ní) je však legislativně pamatováno, a to především skrze územní systém ekologické stability. Ten je definován jako:

„vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Rozlišuje se místní, regionální a nadregionální systém ekologické stability“

Tuto definici najdeme v zák. č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Ten dále normativně upravuje kupř. síť Natura 2000, zvláště chráněná území, významné krajinné prvky a další, což jsou všechno instrumenty, které by se daly považovat za koncepčně nepropojené části MZI v krajinně. Dalších dotčených právních předpisů je velmi mnoho, jelikož ty na sebe úzce navazují. Mezi nejdůležitějšími zmiňuji zák. č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, zák. č. 254/2001 Sb., o vodách, zák. č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, zák. č. 252/1997 Sb., o zemědělství, zák. č. 289/1995 Sb., o lesích, zák. č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu a jejich související vyhlášky. V celém balíku těchto předpisů však není MZI zmíněna a není zde ani normativně zakotven koncept MZI.

5.1.1 Stavební zákon

Pokud zkoumáme legislativu MZI v urbanizovaném prostředí, na mysl nám určitě přijde zák. č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Tento poměrně rozsáhlý a klíčový předpis nejenže neobsahuje žádný pojem, který by připomínal MZI, ale především neobsahuje nic, co by připomínalo věc důležitější – koncept MZI aspoň v některé z podob, jaké byly přiblíženy výše.

Stávající stavební zákon má přitom hned několik příležitostí, jak realizaci MZI podpořit hned na několika úrovních během procesu územního plánování – v politice územního rozvoje (usnesení vlády), zásadách územního rozvoje (opatření obecné povahy), územních plánech (OOP), regulačních plánech (OOP) a územních rozhodnutích. Jelikož v tomto či jiném zákoně chybí normativ, který by jasným způsobem zakotvoval aplikaci konceptu MZI, je pak důsledkem kostrbatější a nezajištěná cesta aplikace MZI v jednotlivých právních předpisech (politika územního rozvoje) a správních aktech (OOP, rozhodnutí). To samé pak můžeme tvrdit kupř. o politice územního rozvoje – jelikož ani zde není koncept MZI zakotven, nepřechází povinnost aplikace modrozelených zásad ani na podřízené dokumenty.

Oproti požadavku na zakotvení konceptu MZI co nejvýše v hierarchii právních předpisů či správních aktů zaznívá argument, že teoreticky nic nebrání tomu, aby byl koncept MZI (a nejen ten) uplatňován na jednotlivých nižších úrovních normativní hierarchie. Takový argument je však neopodstatněný z několika důvodů a pro zakotvení konceptu MZI co nejvýše v hierarchii právních norem naopak svědčí mnohé.

Pro úředníky pracujících na dokumentech níže v hierarchii – kupř. na stanoviscích a rozhodnutích, je obtížné vypracovat a obhájit stanovisko, které požaduje důslednější dodržování udržitelného rozvoje či MZI. Je na ně vyvíjen tlak jednak ze stran developerů, ale často také nadřízených. Nehledě na to, že do takového stanoviska musí vložit mnohem více samostatné energie a musí sami nacházet argumenty obhajující MZI. Důvody, proč tyto tlaky vznikají, spatřuji v zaběhnuté praxi, kdy se na udržitelný rozvoj prostě nedbá. Pro inovativnost, kterou v této oblasti potřebujeme, je nutná energie ke změně zaběhnutých kolejí. Někteří stavitelé kupř. nejsou obeznámeni s MZI, některá opatření také mohou být papírově na první pohled dražší, ovšem pouze proto, že do nich nejsou započítány benefity aplikace MZI a negativní externality klasického stavitelství. Proto se jeví mnohem účinnějším stanovení základních zásad MZI na nejvyšší pozici normativní hierarchie s tím, že každá další podřízená úroveň bude tyto zásady rozpracovávat detailněji, až do výsledku jejich reálné aplikace v terénu.

Pokud se spolehne na to, že není nutné zásady udržitelného rozvoje (ať už je jeho definice jakákoliv), potažmo MZI, zakotvit na nejvyšší úrovni s tím, že se tyto zásady přece dají aplikovat na jakékoliv nižší úrovni, stane se přesně to, čeho jsme svědky – téměř nic.

Nový stavební zákon má podle právníků Frank Bold obsahovat termín „modrozelená infrastruktura“, ovšem zatím nejsou známy žádné bližší podrobnosti. V novém zákoně se mají také objevit plánovací smlouvy mezi obcemi a investory, což může také být nadějný instrument.

5.1.2 Územní plány největších českých měst

Ohledně prvních vlaštovek mohu uvést, že územní plán města **Prahy** obsahuje koeficient zeleně. Tento nástroj určitě neřeší MZI jako celek, považuji ho však za nadějný krok vpřed. Důvod spatřuji v tom, že podle většiny autorů má být MZI opravdu infrastrukturou v tom pravém slova smyslu – propojenou sítí stavebních, zelených a modrých prvků zajišťující celou paletu služeb. Proto je nutné, aby územní plán takovou normu obsahoval ve svém úvodu a koeficient zeleně pak byl jen jedním z několika nástrojů, jak dosáhnout cíle.

Územní plán města **Brna** svou definici MZI nabízí v této podobě:

„environmentální urbánní infrastruktura složená z vegetačních prvků a prvků městského systému odvodnění. Konkrétní opatření mohou oscilovat od čistě „zelených“ (např. stromy) až po zcela „modré“ (např. vodní plochy). Převážně se však jedná o objekty, zařízení nebo opatření založené na principech přírodě blízkého hospodaření se srážkovými vodami.“

Dále obsahuje tuto normu, která je v českém prostředí velmi progresivní:

*„Při návrhu tras technické infrastruktury je důležité sdružování sítí do koridorů a jejich účelné prostorové uspořádání. **Všechna vedení technické infrastruktury a prvků modrozelené infrastruktury jako součást veřejně prospěšné infrastruktury jsou z hlediska jejich prostorové koordinace rovnocenná.**“*

Pokud jsou všechna vedení šedé a modrozelené infrastruktury rovnocenná, bude zajímavé vypořádat, jak bude v takových rovnocenných případech probíhat řešení vzájemné kolize rozdílných infrastruktur.

Během procesu veřejného projednávání a schvalování brněnského územního plánu jsem narazil na nedokončenou debatu, jejíž ústřední otázkou bylo: Na jaké úrovni mají být principy MZI otištěny do závazných norem? Jakožto přímý účastník veřejného i uzavřeného projednávání územního plánu jsem obdržel vyjádření, proč v brněnském územním plánu koeficient zeleně uveden není.

Skupina architektů města Brna poskytla argumenty, že takový regulativ je příliš podrobný pro zavedení na úrovni územního plánu a jakožto takový v podstatě protizákonný a urbanisticky naprosto nepřijatelný. Územní plán podle této argumentace nesnese žádné konkrétní normy, kupř. v podobě indexů zeleně (či podobných). Prý to jde nejen proti pojetí smyslu územního plánu, ale také proti legislativě. S takovým názorem osobně nesouhlasím, obzvláště s ohledem na územní plán města Prahy. U něj se zatím nezdá, že by to s jeho legalitou a legitimitou jakkoliv otřásl.

Ostravský územní plán neobsahuje pojem zelené, modrozelené infrastruktury, ani termín „klima“. Obsahuje samozřejmě plochy přírodní, plochy vodní a vodohospodářské a koncepci uspořádání krajiny s ÚSES. Ohledně zeleně obsahuje velmi vágní formulace jako *„vyžadovat vymezení ploch zeleně podél nových ulic“* (pro zastavitelné plochy a přestavby). Nespecifikuje kvalitu takové zeleně či její provázanost.

Plzeňský územní plán také neobsahuje pojem zelené, modrozelené infrastruktury, ani termín „klima“. Stanovuje samozřejmě ÚSES, jinak se MZI nepřibližuje.

Liberecký územní plán také neobsahuje pojem zelené, modrozelené infrastruktury, ani termín „klima“. Ohledně zeleně obsahuje vágní proklamace a poněkud protichůdné normativy, jako: *„Plochy urbanizované zeleně jsou rovnocennou součástí území města a musí být rozvíjeny rovnoměrně s ostatními funkčními plochami.“* a zároveň: *„Dle technických a urbanistických možností zvyšovat podíl zelených ploch v územích s vysokou hustotou osídlení, zejména v centru města.“* Zde tedy přiblížení

k MZI pozorovat nemůžeme. Obsahuje regulativy v podobě vymezení koeficientu zeleně. Bohužel jsem nenašel odpovídající metodiky, jak se koeficient počítá.

5.2 Technické předpisy

Z mnoha veřejných i soukromých vyjádření zainteresovaných odbornic a odborníků plyne, že tvrdou překážku pro rozvoj zeleně (a tedy potažmo i MZI) spatřují v technických normách. **Studie hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích**, odborný týmový dokument o 130 stranách, uvádí nadřazenost technických předpisů některých stavebních oborů (zejména dopravních staveb a inženýrských sítí), často vylučujících umístění modrozelené infrastruktury, neochotu hledat kompromisy a nízkou koordinaci. Dále kácení vzrostlých stromů z důvodů požadavků (technických norem) na denní osvětlení budov a mnohé další. Rozsáhlost této studie potvrzuje, že tato oblast sama o sobě je velmi rozsáhlá a přesahovala by nejen možnosti této kapitoly, ale celé bakalářské práce. Tuto studii doporučuji k dalšímu prostudování i přesto, že se primárně zabývá hospodaření se srážkovými vodami a nikoli primárně MZI. Ve své podstatě se totiž mnohými principy MZI zabývá.

Jako řešení jednoho z hlavních problémů – kompetici zeleně s inženýrskými sítěmi v uličním profilu, se nabízí kupř. používání strukturálního substrátu pro výsadbu stromů, použití kolektorů či prokořitelných buněk. Technická řešení jsou tedy dostupná.

Na tomto příkladu si můžeme velice jasně ilustrovat také legislativní problém zmíněný výše. Pokud principy MZI nejsou stanoveny v normativní hierarchii co nejvýše a detaily uličních realizací pak „propadnou“ až ke konkrétním návrhům, stává se to, že výsadba kupř. vzrostlých stromů narazí na problém technických norem inženýrských sítí, přičemž potom není kvalitně provedena. A jeden ze zásadních prvků MZI nemůže být realizován. Nabízí se tak nejen pozměnit technické normy, ale také právní předpisy.

5.3 Strategické dokumenty

Zpracování Studie HDV vychází přímo z požadavků Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu (2017), který je implementačním dokumentem Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015). Navazuje na požadavky

Státní politiky životního prostředí České republiky 2012-2020, Politiky územního rozvoje České republiky, Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky, plánů povodí a Plánů pro zvládání povodňových rizik.

Ohledně možné podpory MZI existuje několik strategických dokumentů, které by se snad také daly nazvat dokumenty politickými a které by měly hrát významnou roli pro uplatňování MZI v praxi tím, že budou podporovat tvorbu dalších potřebných dokumentů, postupů a akcí.

Jako první uvedu **Politiku územního rozvoje**, kterou schvaluje vláda svým usnesením a proti které tak existuje jen ústavněsoudní ochrana. Jelikož PÚR je dle stavebního zákona závazná pro další stupně územního plánování, prostudoval jsem, jak se věnuje udržitelnému rozvoji a potažmo MZI. Nemohu říct, že by PÚR ohledně těchto témat nemluvila vůbec, ale osobně z ní nemám pocit, že by byla příliš slibná. Obsahuje poměrně obecné formulace jako:

„Ve veřejném zájmu chránit a rozvíjet přírodní, civilizační a kulturní hodnoty území, včetně urbanistického, architektonického a archeologického dědictví.“

„Při stanovování způsobu využití území v územně plánovací dokumentaci dávat přednost komplexním řešením před uplatňováním jednostranných hledisek a požadavků, které ve svých důsledcích zhoršují stav i hodnoty území.“ a

„Při územně plánovací činnosti vycházet z principu integrovaného rozvoje území, zejména měst a regionů, který představuje objektivní a komplexní posuzování a následné koordinování prostorových, odvětvových a časových hledisek.“

Do co nejméně konfliktních lokalit ukládá umísťovat pouze takové rozvojové záměry, které mohou významně ovlivnit charakter krajiny (a nikoli tedy prostě všechny záměry). Zakotvuje ovšem také povinnost přímo podmínit možnosti nové výstavby dostatečnou veřejnou infrastrukturou. Zmiňuje vytváření podmínek pro preventivní ochranu území a obyvatelstva před potenciálními riziky a přírodními katastrofami (zde na mě dokument působí tak, že si naléhavost klimatické krize nepřipouští). Ohledně hospodaření se srážkovou vodou vyjadřuje náklonnost přírodě blízkým opatřením pro zadržování a akumulaci povrchové vody.

Mé shrnutí je takové, že některé použité termíny sice vypadají slibně, ale ostatní formulace jsou natolik obecné, že bez dalšího z nich jasné závěry nemohou plynout. Považuji za nemožné podle tohoto dokumentu posoudit, které záměry jsou v souladu s jeho kritérii a které ne. Z povahy věci je totiž vlastně vždy nová výstavba v rozporu se zájmy ochrany přírody či mitigací změny klimatu. Dokument s MZI nepočítá.

Pokud PÚR ve svých úvodních východiscích říká, že chce „zachovat ráz jedinečné urbanistické struktury území, struktury osídlení a jedinečné kulturní krajiny, které jsou výrazem identity území, jeho historie a tradice“ a zároveň na dalších stranách poskytuje mapu území České republiky, která je z drtivé většiny ohrožena suchem, pak jako by snad PÚR vyjadřoval, že toho moc pro udržitelný rozvoj dělat nechce a radši bude zachovávat jedinečnost rozvoje, který sucho (mimo jiné) zapříčinil.

Dalším důležitým dokumentem je **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR**. Tento dokument stručně popisuje principy městského tepelného ostrova, problémy hospodaření s povrchovou i ostatní vodou ve městě a zmiňuje zelenou infrastrukturu a mnohé další dílčí definiční znaky MZI. Strategie dále uvádí:

„Otázka komplexní zranitelnosti sídel dosud není dostatečně podchycena v odborných pracích na úrovni ČR.“ a

„Resilience měst vůči změně klimatu není v současné době dostatečně posilována vhodnými přírodě blízkými opatřeními v rámci městského plánování a struktur. Prostřednictvím zelené infrastruktury mohou být posilovány ekosystémové služby na lokální úrovni, jako např. regulace mikroklimatu, zasakování dešťové vody, čištění vzduchu, rekreace. Ekosystémově založená řešení mohou být nejen velmi efektivní, ale zároveň i šetrná k rozpočtu. Významným problémem je také nedostatečné hospodaření s dešťovou vodou v urbanizovaném území a nakládání s šedou vodou.“
V těchto citacích tak potvrzuje výše zmíněné.

Implementačním nástrojem Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR je **Národní akční plán adaptace na změnu klimatu**, který stanovuje mnoho cílů, které jsou v souladu s konceptem MZI. V tomto ohledu působí velmi nadějně především tyto cíle:

4_14.2 Zpracovat metodiku vymezování zelené infrastruktury (zahrnující systém sídelní zeleně, systém vodních toků a ploch, prostupnost krajiny a veřejná prostranství) v rámci územně plánovacích dokumentací a ověřit její aplikaci v různých typech území.

4_14.3 Provéřit dostatečnost stávající právní úpravy z hlediska podpory zelené infrastruktury a ekosystémových služeb a případně navrhnout potřebné změny.

4_22.1 Rozvíjet struktury odpovědného řízení sídel s významným zapojením veřejnosti do adaptace urbanizovaných území na změnu klimatu - podporovat informovanost a vhodné formy zapojení veřejnosti do odpovědného řízení sídel.

PN_1.1 Vytvořit podmínky pro uplatnění hodnocení ekosystémových služeb v rozhodovacích a schvalovacích procesech.

PN_1.5 Zahrnout koncepty ekosystémových služeb do územního plánování.

Posouzení adekvátnosti přidělených gestorů, termínů a finanční náročnosti těchto cílů přesahuje kapacitu této práce, nicméně stanovené cíle i s ohledem na Studii hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích vypadají, co se týká naplnění konceptu MZI, adekvátně.

5.4 Ostatní překážky

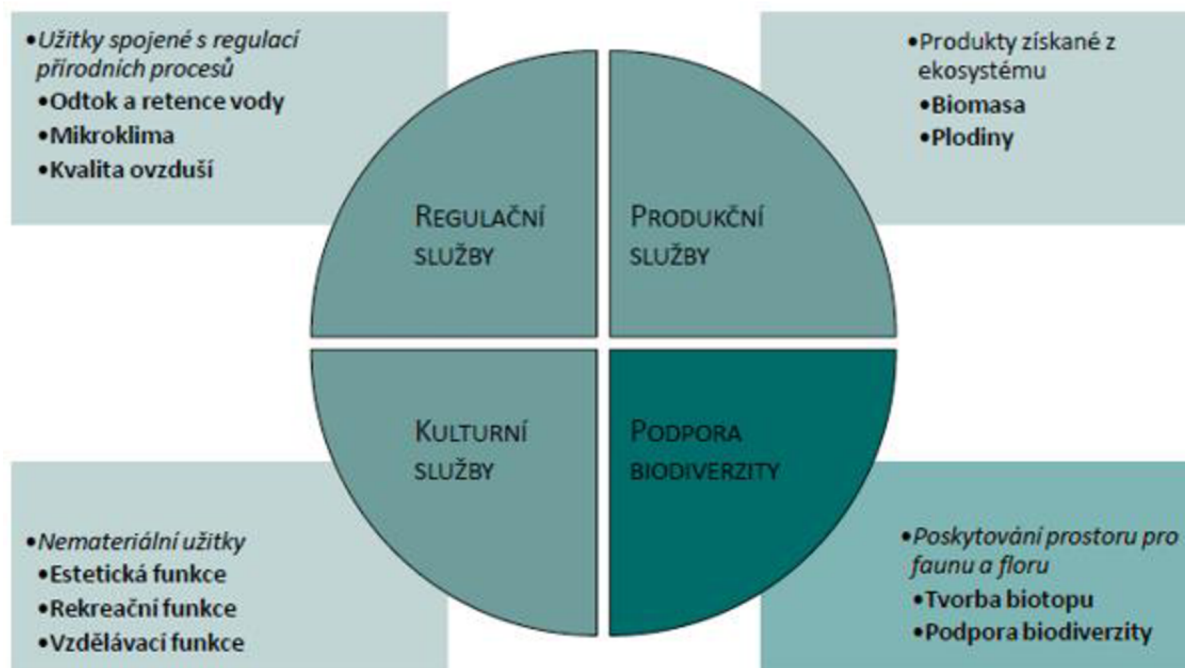
Několik odbornic a odborníků se vyjadřuje o tom, že velkou překážkou MZI je také **nedostatek projektantů dostatečně seznámených s realizováním MZI** (Hora, Vítek, Klimešová aj.). Problém zakotvený v nízké úrovni znalostí popisuje i Studie hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích, která mnohokrát uvádí **nízkou informovanost** veřejné správy o principech MZI i **nízké povědomí** veřejnosti. Překážkou pro funkční městskou zeleň je také neznalost vhodných taxonů pro různá stanoviště. Plyne z toho závěr, že legislativa ani technické normy nejsou MZI nakloněny, často by se i dalo říci, že jsou vůči ní i v protikladu, ale co skutečně zasazuje poslední hřebík do rakve MZI je neznalost problematiky a s ní spojená neochota u zúčastněných stran.

Pro úspěšnou realizaci MZI mnoho odborníků (Kabelková, 2021) zdůrazňuje nutnost **mezioborové spolupráce** při městském a projektovém plánování. Lze uvést příklad z Británie, kde byla vyvinuta komplexní metodologie pro městské plánování, které je v souladu s růstem města, požadavky jeho obyvatel, odolností vůči změnám klimatu a zároveň hlídá nákladovost řešení. Taková metodologie byla vypracována v týmu vodohospodáře, krajinářského architekta, architekta, urbanisty, inženýra životního prostředí a energetika, přičemž celý tým byl řízen mitigátorem. (Kabelková, 2021)

Zajištěné **financování** je samozřejmě dalším naprosto klíčovým prvkem pro realizaci MZI. Níže zmíněný Plán adaptace v Olomouci uvádí, že v „případě, kdy projekty MZI soutěží s projekty konvenční infrastruktury, což je běžná praxe, je MZI často pokládána za cenově nedostupnou v porovnání s „nezbytnou“ službou.“ Při porovnávání projektů na vybudování obytných a jiných komplexů a dopravní infrastruktury jsou často projekty MZI považovány za alternativní řešení. Často se na ně také pohlíží jako na rizikový podnik.

Takový pohled je ovšem mylný a velmi by proto pomohlo rozšiřování povědomí o veškerých komplexních benefitech MZI a přidaných hodnotách MZI. Takové hodnoty

se však do analýz nákladů a přínosů vůbec nezahrnují. První metodiky k tomu již přitom existují. Například Macháč et al. (2018, 2019) poskytují několik studií, kde ekonomické hodnocení přírodě blízkých adaptačních opatření ve městech provádí. Započítávají kupř. užitky těchto služeb:



Obrázek č. 3 Členění užitek do čtyř základních kategorií

Tito autoři uvádí celou řadu překážek při ekonomickém hodnocení těchto služeb. Mimo jiné zdůrazňují, že užitky jsou v ekonomii chápány jako antropogenní, tedy jako užitky pro jednotlivce a jsou odvozeny od vyjádření konkrétní hodnoty lidmi, narozdíl od pojetí přírodovědního, kde jsou hodnoty ekosystémů (či jejich částí) na hodnocení lidí nezávislé. Taktéž ohledně samotného monetárního vyjádření užitek lze použít celou paletu metodik, z nichž některé jsou zatím pro Česko nedostupné. Studie také nezapočítávají náklady vyhnutí se škodám (Avoided cost). Náklady na zprovoznění ekosystémových služeb poskytovaných MZI mohou být výrazně vyšší, než náklady vyhnutí se škodám, které by vznikly za neexistence benefitu ekosystémových služeb. Zde se berou v potaz záplavy, ale především pak lidské zdravotní potíže z vln veder a dalšího. Studie samy uvádějí, že počítají s menšími hodnotami užitek a jsou spíše konzervativnější. Zatím počítají pouze s takovými čísly, která lze naprosto jednoznačně obhájit. Osobně si myslím, že ekonomické hodnocení přírodě blízkých řešení má do budoucna výrazný argumentační potenciál.

Nástin finančního zhodnocení ekosystémových služeb lze nalézt i v dokumentech Evropské unie. Evropská strategie k přizpůsobení se změně klimatu kupř. uvádí, že ztráty z častějšího výskytu extrémních událostí souvisejících s klimatem se zvyšují a

ročně dosahují v průměru více než 12 miliard EUR. (Komise, 2021) Report komise o naplňování Strategie pro zelenou infrastrukturu uvádí, že roční přínosy ekosystémových služeb poskytovaných samotnou sítí Natura 2000 se v celé EU odhadují na 300 miliard EUR.

Při pohledu zpátky do měst a implementaci MZI jsem během rešerší narazil na mnoho vizualizací znázorňujících současný stav ulic a stav po zamýšleném zavedení MZI. Nejvýraznější proměna se často odehrává v odstranění většiny parkovacích stání v uličním profilu a zavedení výsadby zeleně, případně průsakových prvků. Jako příklad uvádím vizualizace z olomouckých stavebních standardů (2018).



Obrázek č. 4 Stávající uliční profil Praskova – situace, pohled (JV PROJEKT VH, s. r. o.)



Obrázek č. 5 Možný návrhový stav ulice Praskova – situace (JV PROJEKT VH, s. r. o.)

Je nesporné, že přemíra aut ve městech s sebou nese řadu velmi negativních jevů (Long et al., 2021) a návrat ulic pro chodce, kulturu a zeleň je tak velmi žádoucí. Nicméně v Česku, kde připadá jeden automobil na 1,7 obyvatele (ČTK, 2021), si musíme položit čapkovskou otázku „Kam s nimi?“ a zařídit efektivní dopravu zboží a obyvatel jiným způsobem. Domnívám se, že problematika snížení individuální dopravy ve městech je sice naprosto nezbytná (a to nejen pro MZI samotnou, ale i pro psychické a fyzické zdraví), ale také to je ožehavé politické téma. To je zřejmě třeba řešit na vyšší, než městské úrovni (i když příklady Lublaně a Zermattu dokazují něco jiného), jelikož je to téma, které vyžaduje přelomovou **změnu socioekonomického paradigmatu**.

6 Příklady dobré praxe aneb pokračování příště

Bohužel se nedá konstatovat, že by se v Česku vyskytovaly příklady dobré praxe realizace MZI. Může se zdát, že to je poměrně silné tvrzení, ale pokud použiji definiční znaky MZI tak, jak byla přiblížena výše, mohu uvést pouze dílčí úspěchy, navržené strategie do budoucna a samostatné, koncepčně již neprovázané developerské projekty.

V užších odborných kruzích jsou poměrně dobře zdokumentovaná různá konstrukční a projekční řešení pro MZI – vysazování do strukturálního substrátu, síťáské

kolektory, prokořenitelné buňky, průsaky, průlehy, povodňové ulice a další. Nicméně souhrnný katalog ještě čeká na vydání.

Stejně tak čekají na vydání další naprosto nutné dokumenty. Zde cituji Ing. Jiřího Vítka:

Modrozelená infrastruktura je systém a systém lze zavést pouze systémovými opatřeními. Systémová opatření jsou součástí koncepce – plánu, který stojí na znalostech detailů.

Ten proto navrhuje zpracování **Plánu adaptace na změnu klimatu prostřednictvím modrozelené infrastruktury** jednotlivými městy s těmito body:

- Koncepce hospodaření s dešťovou vodou
- Stanovení a vyhodnocení požadované míry bezpečnosti
- Městské stavební standardy integrované s MZI
- Adaptační indikátory MZI
- Metodická příručka pro aplikaci MZI

Takový Plán adaptace si nechalo zpracovat město Olomouc v roce 2018. Součástí tohoto dvoustránkového dokumentu, prvního svého druhu v České republice, je aplikace MZI na území města, městské standardy opatření MZI a strategie a nástroj implementace MZI. Součástí dokumentu není index MZI (indikátor funkce MZI) a koncepce MZI (mapa MZI). Je to nepochybně převratná studie, která zavádí a vysvětluje koncept MZI konkrétně již tak, aby se v následujících letech mohla provádět další politická rozhodnutí na území města se závěrem v provedené aplikaci. Můj obdiv mají jak tvůrci, tak především zadavatelé tohoto počínu.

Z předešlé kapitoly o limitech MZI plyne, že dalším dokumentem, který je třeba vypracovat, je **katalog benefitů MZI podle jeho ekosystémových funkcí** s podrobnou metodikou k finančnímu hodnocení modrozelených projektů.

Některé realizované projekty, jako třeba kampus Masarykovy univerzity v Brně-Bohunicích jsou uváděny jako pilotní projekty pro MZI. Tento projekt je se svou plochou odvodnění 35 ha poměrně velký, ale stejně jako řada ostatních samostatných projektů není koncepčně provázán v (územním) plánování a proto jej nemohu považovat za příklad MZI.

7 Závěr

S pojmem modrozelené infrastruktury se v Česku pracuje i přes jeho určitou definiční neucelenost. Evropská unie zčásti poskytuje svou definici, která je poněkud neurčitá díky své obecnosti. Narozdíl od odborné debaty v České republice se unijní pojetí MZI profiluje více krajinářsky a interregionálně a opírá se především o soustavu Natura 2000. Zaměřuje se na vytvoření celounijní sítě zelené (modrozelené) infrastruktury, která se má sestávat z druhově bohatých zachovalých ekosystémů a nově z obnovovaných ekosystémů. Tyto snahy zatím nespějí ke svému naplnění, což je citováno unijními dokumenty.

Odborná špička v České republice je s konceptem modrozelené infrastruktury obeznámena velmi zevrubně a pojem srozumitelně předkádá. Nakonec bude termín definován těmi, kdo jej budou nejčastěji používat a uvádět do praxe. V Česku je koncept MZI jednoznačně situován do prostředí měst. Jeho cílem má být vytvoření odolných sídel.

Na základě provedených rešerší se pokusím provést své vlastní shrnutí MZI:

Modrozelená infrastruktura má být systém nejčastěji městský, ale případně také venkovský a krajinový, na místní, krajské či nadregionální úrovni. Tento systém je založen na přírodě blízkých opatřeních a je tedy bezpodmínečně tvořen čistě přírodními prvky (vegetačními/zelenými a vodními/modrými) a doplněn prvky technickými/šedými. Modrozelená infrastruktura musí poskytovat komplexní souhrn funkcí (služeb), s jednoznačným důrazem na funkce ekosystémové. Úhelným kamenem posuzování toho, jestli je funkční, je skutečnost, zda-li přispívá k mitigaci a adaptaci na změny klimatu. Velký důraz klade na snižování městského tepelného ostrova a šetrné hospodaření se srážkovými vodami. Jakožto infrastruktura přesně v tomto významu musí být systémem, kde jsou jeho jednotlivé (strukturální) prvky vzájemně funkčně propojeny. Proto je nutné její zařazení na roveň či nad úroveň ostatních infrastruktur ve všech fázích územního plánování. Její navrhování vyžaduje zasvěcený mezioborový přístup. K plnému využití potenciálu všech jejích benefitů může jen stěží dojít bez zapojení veřejnosti do procesu jejího plánování.

Modrozelená infrastruktura je koncept, který do České republiky stále proniká a jeho obsah se cizeluje. V cestě MZI zatím stojí řada překážek, které však nejsou absolutní. Veřejná správa, projektanti, developři ani veřejnost zatím nemá dostatečné povědomí o jejích benefitech, naléhavosti ani možnostech realizace v dostatečné míře. Tu chybí informace o možnostech jejího provedení, tu chybí vyčíslení její jejich dlouhodobých přínosů. Změně společenského paradigmatu nepomáhá ani to, že

principy MZI nejsou zatím v právním řádu zakotveny. Dá se také konstatovat, že normy (právní a technické) jsou často i v rozporu s MZI.

Naproti tomu některé strategické dokumenty s nutností rozvoje MZI počítají (především v otázce adaptace na změny klimatu). Je otázka, jak se jim během následujících let podaří svých stanovených cílů dosáhnout. Každý odložený rok znamená vyšší ztráty i pracovní regeneraci.

V České republice se zatím nedá hovořit o jediném příkladu dobré praxe realizování modrozelené infrastruktury hodného následování. Jsou zde samostatné projekty o rozloze nižších desítek hektarů (kampus MU v Bohunicích) či menší developerské projekty, které obsahují téměř všechny principy MZI, až na onu strukturální, plánovanou propojenost s dalšími územími (projekty). Pokud použiji přirovnání – asi bychom těžko hovořili o dopravní infrastruktuře veřejné dopravy, pokud by jí měla být autobusová linka jezdící pouze po jedné ulici se třemi zastávkami, nenavazující na ostatní spoje.

Dokumentem, který modrozelenou infrastrukturu na městské úrovni začal reálně plánovat, jsou Olomoucké stavební standardy k integraci modrozelené infrastruktury. V kontextu České republiky tento dokument považuji za přelomový díky jeho detailům a slibným díky jeho vytyčeným cílům. Za příklad hodný následování by se dal uvést po vypracování souvisejícího indexu MZI (indikátorům funkcí MZI) a konceptu MZI (mapy) a následné realizaci in situ. Na takový závěr si ještě budeme muset několik let počkat.

Lze shrnout, že pro městské prostředí do této doby nebyl vytvořen lepší koncept adaptace a mitigace měst na změny klimatu, než modrozelená infrastruktura. Ta je odpovědí na klimatickou krizi spolu s udržitelným růstem, pokud vůbec něco, jako udržitelný růst existuje. I touto optikou bychom tedy měli začít kriticky posuzovat náš vztah k rozvoji, práci, životnímu stylu a podobě společnosti, protože samotná modrozelená infrastruktura města nezachrání.

8 Seznam použitých zkratk

ČZU	Česká zemědělská univerzita
EK, Komise	evropská komise
EPA	Environmental Protection Agency
EU	evropská unie
HDV	hospodaření s dešťovou vodou
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
MZI	modrozelená infrastruktura
OOP	opatření obecné povahy
Pokyny	Pokyny ke strategickému rámci pro další podporu zavádění zelené a modré infrastruktury na úrovni EU
PÚR	politika územního rozvoje
ÚSES	územní systém ekologické stability
stavební zákon stavebním řádu	Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a
Strategie	Strategie v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2030
Strategie přizpůsobení	Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015)
ZI	zelená infrastruktura
ZOPK	Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

9 Literatura

- AHMED, Sanjana, Mahbubur MEENAR a Ashraf ALAM, 2019. Designing a Blue-Green Infrastructure (BGI) Network: Toward Water-Sensitive Urban Growth Planning in Dhaka, Bangladesh. *Land*. Dostupné z: doi:10.3390/land8090138
- BENEDICT, Mark A. a Edward T. MC MAHON, 2012. *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. Island Press, 320 s. ISBN 1597267643.
- BREARS, Robert C., 2018. *Blue and Green Cities: The Role of Blue-Green Infrastructure in Managing Urban Water Resources*. 1. London: Palgrave Macmillan. ISBN 978-1-137-59257-6.
- FIREHOCK, Karen, 2010. A Short History of the Term Green Infrastructure and Selected Literature. Dostupné také z: <http://www.gicinc.org/PDFs/GI%20History.pdf>
- GHOFRANI, Zahra a Robert FAGGIAN, 2016. Designing resilient regions by applying Blue-Green Infrastructure concepts. Deakin University.
- GHOFRANI, Zahra, Victor SPOSITO a Robert FAGGIAN, 2017. A Comprehensive Review of Blue-Green Infrastructure Concepts. *International Journal of Environment and Sustainability*. 6(1), 15-36. Dostupné z: doi:10.24102/ijes.v6i1.728
- HELLMUND, Paul Cawood a Daniel SMITH, 2013. *Designing Greenways: Sustainable Landscapes for Nature and People*. Island Press. ISBN 1559633298.
- HOLLING, C. S., 1973. Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1-23.
- HOŠEK, Michal, 2017. Zelená infrastruktura: co a proč se ztratilo v překladu?. *Ochrana přírody*. (2). Dostupné také z: <https://www.casopis.ochranaprirody.cz/pravo-v-ochrane-prirody/zelena-infrastruktura-co-a-proc-se-ztratilo-v-prekladu/>
- KABELKOVÁ, Ivana, 2021. Systém modro-zelené infrastruktury jako investice do měst. *Ekolist*. Dostupné také z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/ivanan-kabelkova-system-modro-zelene-infrastruktury-jako-investice-do-mest>
- KHAN, Ansar, Hashem AKBARI, Francesco FIORITO, Sk MITHUN a Dev NIYOGI, 2022. *Global Urban Heat Island Mitigation*. Elsevier. ISBN 9780323855396.
- KOOMEN, Eric, Hans DE MOEL, E. G. STEINGRÖVER, S. A. M. VAN ROOIJ a M. VAN EUPEN, 2012. *Land use and climate change. National Research Programme Climate Changes Spatial Planning*.
- KOPP, Jan, Jindřich FRAJER, Michal LEHNERT, Michal KOHOUT a Jiří JEŽEK, 2016. Integrating Concepts of Blue-green Infrastructure to Support Multidisciplinary Planning of Sustainable Cities. *Problemy Ekorozwoju*. 16, 137-146. Dostupné z: doi:10.35784/pe.2021.2.14

- LEARY, Neil, James ADEJUWON, Vicente BARROS, Ian BURTON, Jyoti KULKARNI a Rodel LASCO, 2008. Climate Change and Adaptation. London: Earthscan. ISBN 9781844074808.
- LITTLE, Charles E., 1995. Greenways for America. JHU Press. ISBN 0801851408.
- LONG, Dede, David J. LEWIS a Christian LANGPAP, 2021. Negative Traffic Externalities and Infant Health: The Role of Income Heterogeneity and Residential Sorting. Environmental and Resource Economics. 80. Dostupné z: doi:10.1007/s10640-021-00601-w
- MACHÁČ, Jan, Lenka DUBOVÁ, Jiří LOUDA, Marek HEKRLÉ, Lenka ZAŇKOVÁ a Jan BRABEC, 2019. Metodika pro ekonomické hodnocení zelené a modré infrastruktury v lidských sídlech. Ústí nad Labem. Dostupné také z: <http://www.ieep.cz/metodika-pro-ekonomicke-hodnoceni-zelene-a-modre-infrastruktury-v-lidskych-sidlech/>
- MACHÁČ, Jan, Lenka DUBOVÁ a Alena VACKOVÁ, 2018. Ekonomické hodnocení přírodně blízkých adaptačních opatření ve městech: Výsledky případových studií realizovaných opatření v ČR. Dostupné také z: http://www.ieep.cz/wp-content/uploads/2018/06/Machac_et_al_2018_ekon_hodnoceni_adapt_opatreni.pdf
- RYPLOVÁ, Renata a Jan POKORNÝ, 2019. Using project-based education to develop pre-service biology teachers' knowledge of the cooling effect of vegetation. Prague. Project-based education and other activating strategies in science education XVI.
- THORNE, C. R., E. C. LAWSON, C. OZAWA a L. A. SMITH, 2015. Overcoming uncertainty and barriers to adoption of Blue-Green Infrastructure for urban flood risk management. Journal of Flood Risk Management. 11(S22), S960-S972. Dostupné z: doi:10.1111/jfr3.12218
- TURNER, Scott a David ROUSE, 2020. Green Infrastructure And Climate Change: A One Water Approach [online]. [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://davidrousefaicp.com/green-infrastructure-and-climate-change-a-one-water-approach/>
- VERBURG, Peter H, Maarten HILFERINK, M PÉREZ-SOBA a Jan Peter LESSCHEN, 2012. An assessment of the impact of climate adaptation measures to reduce flood risk on ecosystem services. Landscape Ecology. (27), 473-486. Dostupné z: doi:10.1007/s10980-012-9715-6
- VÍTEK, Jiří. Zásady modrozelené infrastruktury: Hospodaření s dešťovou vodou - nedílná součást MZI. Dostupné také z: https://www.tzb-info.cz/docu/clanky/0216/021662_003-pocitame-s-vodou-brno-jiri-vitek.pdf
- MAGICLANDSCAPES - MANAGING GREEN INFRASTRUCTURE IN CENTRAL EUROPEAN LANDSCAPES, 2019. PŘÍRUČKA ZELENÉ INFRASTRUKTURY: Koncepční a teoretické základy, termíny a definice, Česká zkrácená verze. Drážďany. Dostupné také z: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes-Prirucka-Zelene-Infrastruktury.pdf>

- FRANK BOLD, 2021. Směle o udržitelném stavitelství: Trendy, vize a praktická opatření. Dostupné také z: <https://www.fbadvokati.cz/cs/sluzby/7306-prakticky-katalog-opatreni-pro-udrzitelne-stavitelstvi>
- ASOCIACE PRO VODU ČR, Z.S., 2019. Studie hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích. Dostupné také z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/koncepcni_dokumenty/\\$FILE/OOV-studie_HDV-20191220.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/koncepcni_dokumenty/$FILE/OOV-studie_HDV-20191220.pdf)
- ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ. Standardy hospodaření se srážkovými vodami na území hlavního města Prahy. Magistrát hlavního města Prahy. Dostupné také z: <https://iprpraha.cz/assets/files/files/bddf4f520d27099cbc0f7a3609918e90.pdf>
- INSTITUT PLÁNOVÁNÍ A ROZVOJE HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY, 2019. Městský standard plánování, výsadby a péče o uliční stromořadí jako významného prvku modrozelené infrastruktury pro adaptaci na změnu klimatu. Dostupné také z: <https://iprpraha.cz/assets/files/files/5736eee07550995a5fa466ffa2970270.pdf>
- FRANK BOLD, 2021. Modrozelená infrastruktura: cesta jak odbrzdit stagnující městskou výstavbu [online]. [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <https://www.fbadvokati.cz/cs/clanky/8265-modrozelená-infrastruktura-cesta-jak-odbrzdit-stagnujici-mestskou-vystavbu>
- EUROPEAN COMMISSION, 2019. Guidance on a strategic framework for further supporting the deployment of EU-level green and blue infrastructure. Dostupné také z: https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/pdf/SWD_2019_193_F1_STAFF_WORKING_PAPER_EN_V4_P1_1024680.PDF
- EDGE, 2020. Livable Streets: A Handbook of Bluegreengrey Systems. 2.0. Dostupné také z: <https://bluegreengrey.edges.se/>
- EVROPSKÁ KOMISE, 2019. Zelená dohoda pro Evropu. Dostupné také z: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0010.02/DOC_1&format=PDF
- EVROPSKÁ KOMISE, 2013. Zelená infrastruktura – zlepšování přírodního kapitálu Evropy. Dostupné také z: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0016.03/DOC_1&format=PDF
- EVROPSKÁ KOMISE, 2020. Strategie EU v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2030: Navrácení přírody do našeho života. Dostupné také z: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_1&format=PDF
- EVROPSKÁ KOMISE, 2013. Technical information on Green Infrastructure (GI). Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013SC0155&from=EN>

- EVROPSKÁ KOMISE, 2011. Evropská strategie ochrany biodiverzity 2011–2020. Úřad pro publikace. Dostupné také z: https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_CS.pdf
- The European Greenways Association [online]. [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.aevv-egwa.org/>
- EUROPEAN COMMISSION, SCIENCE FOR ENVIRONMENT POLICY, 2012. The Multifunctionality of Green Infrastructure: In-depth Reports. Dostupné také z: https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/Green_Infrastructure.pdf
- NASA, 2022. URBAN HEAT ISLANDS MAKE CITIES GREENER [online]. [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.nasa.gov/centers/goddard/news/topstory/2004/0801uhigreen.html>
- EVROPSKÁ KOMISE, 2021. Vytvoření Unie odolné vůči změně klimatu: nová strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu.
- IPCC, 2022. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability: Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [online]. [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf
- EUROPEAN COMMISSION, 2019. Review of progress on implementation of the EU green infrastructure strategy. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0236&qid=1562053537296>
- ČTK, 2021. V Česku vloni počet aut opět stoupl, je jich přes šest milionů a jsou ještě starší [online]. [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/auto/v-cesku-vloni-pocet-aut-opet-stoupl-je-jich-pres-sest-milion/r~0759b002608111eb8972ac1f6b220ee8/>
- JV PROJEKT VH S.R.O., 2018. Hospodaření se srážkovými vodami – cesta k modrozelené infrastruktuře: Olomoucké stavební standardy k integraci modrozelené infrastruktury. Dostupné také z: https://www.olomouc.eu/administrace/repository/gallery/articles/23_/23422/hdv_cesta_k_mzi.cs.pdf
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, 2017. Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky. Dostupné také z: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mze/strategie/koncepce-na-ochranu-pred-nasledky-sucha-pro-uzemi-ceske-republiky>
- MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ, 2021. Politika územního rozvoje České republiky. Dostupné také z: https://www.mmr.cz/getmedia/f93f37d3-d404-4c0c-9bfa-dae429a440c1/PUR_CR_ve-zneni-zavaznem-od-1_9_2021_brozura_CZ_final.pdf.aspx?ext=.pdf

- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, 2016. Státní politika životního prostředí ČR 2012-2020. Dostupné také z: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mzp/strategie/statni-politika-zivotniho-prostredi-cr-2012-2020-akt-2016>
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, 2015. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. Dostupné také z: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mzp/strategie/strategie-prizpusobeni-se-zmene-klimatu-v-podminkach-ceske-republiky>
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, 2021. Národní akční plán adaptace na změnu klimatu: Implementační dokument Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. Dostupné také z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu/\\$FILE/OEOK_NAP_adaptace-aktualizace_2021.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu/$FILE/OEOK_NAP_adaptace-aktualizace_2021.pdf)
- MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC, 2020. Územní plán města Liberec.
- ÚTVAR KONCEPCE A ROZVOJE MĚSTA PLZNĚ, 2016. Územní plán Plzeň.
- ÚTVAR HLAVNÍHO ARCHITEKTA A STAVEBNÍHO ŘÁDU MMO, 2018. Územní plán Ostravy. Změna č. 2a.
- KANCELÁŘ ARCHITEKTA MĚSTA BRNA, 2020. Územní plán města Brna: Návrh pro veřejné projednání.
- ZASTUPITELSTVO HL. M. PRAHY, 2018. Územní plán sídelního útvaru hlavního města Prahy. Změna Z 2832/00.
- FRANK BOLD. Nový stavební zákon: Změny v územním plánování a změny v požadavcích na výstavbu [online]. [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <https://novystavebnizakon.cz/zmeny/nova-soustava-stavebnich-uradu-4/>
- Zákon o územním plánování a stavebním řádu, 2006. In: . 63/2006, číslo 183.
- Zákon o ochraně zemědělského půdního fondu, 1992. In: . 68/1992, číslo 334.
- Zákon o lesích, 1995. In: . 76/1995, číslo 289.
- Zákon o zemědělství, 1997. In: . 85/1997, číslo 252.
- Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí, 2001. In: . 40/2001, číslo 100.
- Zákon o vodách, 2001. In: . 98/2001, číslo 254.
- Zákon o životním prostředí, 1992. In: . 4/1992, číslo 4.
- Zákon o ochraně přírody a krajiny, 1992. In: . 28/1992, číslo 114.