

# Zelená infraštruktúra v kontexte európskych stratégií

Tóth, A.: Green Infrastructure in the Context of European Strategies. *Životné prostredie*, 2018, 52, 1, p. 3 – 10.

*Green infrastructure is a well-established concept in European strategies and policies. This article defines green infrastructure from the perspective of landscape planning and landscape architecture. It traces the origin of green infrastructure in well-known concepts from the 19th and 20th century. The article elaborates on green infrastructure in European Union, in terms of the EU Strategy on Green Infrastructure and the EU Biodiversity Strategy to 2020. Green infrastructure is discussed from the view-point of Natura 2000 and EU policies in the field of regional development, climate change and water management. This paper examines interactions between the concept of green infrastructure, the Common Agricultural Policy and the new EU Forest Strategy and then finally presents the reports, studies and international research and scientific projects on green infrastructure.*

**Keywords:** biodiversity, Common Agricultural Policy, European Union, green infrastructure, landscape architecture, Natura 2000, water management

Z krajinárskeho pohľadu predstavuje zelená infraštruktúra prvky, ktoré prepájajú prírodnú a urbanizovanú krajinu a skvalitňujú životné prostredie v mestách a obciach (Benedict, McMahon, 2006; Tóth et al., 2016). Na lokálnej úrovni ide o parky a lesoparky, historické a botanické záhrady, mokrade, vodné plochy a toky a ich nábrežia, zeleň rekreačných trás, zeleň obytných súborov a občianskej vybavenosti, súkromné dvory, záhrady a záhradkárske osady, prícestnú a uličnú vegetáciu, zeleň námestí a bulvárov, zelené strechy, zelené steny a iné prvky (Supuka, Feriancová a kol., 2008; Tóth, 2017). Na regionálnej úrovni ide o sieť prírodných území, zelených priestorov, zelených ciest (*greenways*), produkčných plôch (lesohospodárskych a poľnohospodárskych pôd) a iných prvkov, ktoré poskytujú viacnásobné výhody pre zdravie a blahobyt ľudí a ekosystémov (Rouse, Bunster-Ossa, 2013; Timpe et al., 2016; Tóth, Timpe, 2017). Zelená infraštruktúra je súvislá sieť koridorov a priestorov, plánovaných a spravovaných s cieľom zachovať zdravé ekosystémové funkcie. Kontext zelenej infraštruktúry môže byť mestský, prímestský alebo vidiecky, ale v ideálnom prípade ide o prepojenie týchto území s prírodným prostredím a plne funkčnými ekosystémami (Kuczman, 2014; Feriancová, Petrášová, 2015). Z hľadiska plánovania a tvorby krajiny predstavuje zelená infraštruktúra systematický a holistický interdisciplinárny prístup k riešeniu environmentálnych problémov a výziev ľudskej spoločnosti (Tóth et al., 2015; Tóth, 2016). Austin (2014) a Mell (2016) považujú zelenú infraštruktúru za komplexný prístup ku krajinnému plánovaniu, ktorý je akýmsi integračným fenoménom ľudských a prírodných systémov. Ide teda o účinný nástroj ochrany a plánovania prírody a krajiny. Jej ekosystémové služby prispievajú k fyzickému a psychickému zdraviu ľudí. Jedným z kľúčových aspektov zelenej infraštruktúry je jej multifunkčnosť, keďže popri primárnej funkcii sú to práve jej sekundárne výhody,

ktoré zvyšujú ekonomickú efektívnosť a účinnosť celého systému. Multifunkčný charakter musí byť jedným z hlavných princípov plánovania a tvorby zelenej infraštruktúry (Austin, 2014). Andreucci (2017) sa venuje zelenej infraštruktúre z pohľadu krajinno-architektonickej tvorby s dôrazom na technológie, hodnoty a nástroje pre udržateľné a odolné urbanizované prostredie. Vyzdvihuje relevantnosť výskumu pre tvorbu založenú na presných poznatkoch a dôležitosť vedomostného transferu medzi výskumníkmi, praktikmi a politickými činiteľmi. Zároveň však kritizuje súčasnú paradigmu posudzovania úspešnosti krajinno-architektonických projektov, ktoré sú v mnohých prípadoch založené na ikonickosti a nie na funkčnosti a udržateľnosti projektov.

## Pôvod filozofie zelenej infraštruktúry

Politické koncepcie a strategické dokumenty zamerané na zelenú infraštruktúru vychádzajú zo známych a dobre etablovaných plánovacích ideí a konceptov tvorby zelene. Integrácia krajinnoekologických princípov (ekologických sietí), koncepcie *greenways* (princíp konektivity a viacnásobných výhod) a koncepcie záhradných miest (integrované plánovanie, ekologizácia urbanizovaného prostredia) vytvára koncepčný základ zelenej infraštruktúry. Princípy zelenej infraštruktúry nie sú úplne nové, ale predstavujú akési cyklické prehodnotenie integrovaného a udržateľného prístupu k plánovaniu. Plánovanie zelenej infraštruktúry je súčasťou formou krajinného plánovania, ktorá pracuje s parametrami existujúcich prístupov, ale pretvára ich s ohľadom na súčasné problémy a potreby (Mell, 2016). Za akéhosi predchodcu zelenej infraštruktúry v severoamerickom priestore môžeme považovať koncepciu parkových ciest *parkways*, ktorej autorom bol známy americký krajinný architekt Frederik Law Olmsted (1822 – 1903). Súčasným

ekvivalentom koncepcie *parkways* je koncepcia zelených ciest *greenways*, ktorej sa medzi inými dlhodobo venuje americký krajinný architekt maďarského pôvodu Julius Gyula Fábos (nar. 1932). Na európskom kontinente môžeme za predchodcu zelenej infraštruktúry považovať hnutie záhradných miest *garden cities* z autorskej dielne mestského plánovača Ebenezera Howarda (1850 – 1928), ktoré taktiež propagovalo význam a prínos zelene v urbanizovanom prostredí. Príbuznými konceptmi zelenej infraštruktúry sú aj zelené pásy *green belts*, zelený/krajinný/ekologický urbanizmus – *green/landscape/ecological urbanism*. Zelená infraštruktúra ako pojem, koncepcia a stratégia sa dostáva do povedomia v polovici 90. rokov 20. storočia, pričom skutočný rozmach dosahuje po roku 2005 (Benedict, McMahon, 2006; Mell, 2016). V bývalom Československu vznikla koncepcia územných systémov ekologickej stability (ÚSES) v súlade s vyššie spomínanou medzinárodnou filozofiou ekologických sietí (*ecological networks*), ktorá sa následne legislatívne etablovala v Českej republike a Slovenskej republike a uplatňuje sa dodnes ako súčasť územnoplánovacej dokumentácie a pozemkových úprav. Ťažiskom koncepcie ÚSES, ako to vyplýva aj z jej názvu, sú ekologické aspekty. ÚSES preto nemožno označiť za akúsi slovenskú alebo českú verziu zelenej infraštruktúry. Išlo by o príliš jednostrannú definíciu, ktorá by neobsiahla komplexnosť a multifunkčnosť koncepcie zelenej infraštruktúry. Tá totiž stojí na troch hlavných pilieroch – ekologickom, sociálnom a ekonomickom.

### Zelená infraštruktúra a Európska únia

Európska komisia vníma zelenú infraštruktúru ako sieť zdravých ekosystémov poskytujúcich ekonomicky efektívne alternatívy tradičnej sivej infraštruktúry, ktoré ponúkajú množstvo iných výhod pre obyvateľov a biodiverzitu. Európska únia (EÚ) podporuje využitie na prírode založených riešení (*nature based solutions*) prostredníctvom zelenej infraštruktúry. Zelená infraštruktúra je strategicky plánovaná sieť prírodných a poloprírodných území, ktoré sú tvorené a spravované s cieľom poskytovať celý rad ekosystémových služieb, akými sú čistenie vody, kvalita ovzdušia, priestor na rekreáciu, adaptácia na zmenu klímy a zmiernenie jej dopadov. Táto sieť zelených (suchozemských) a modrých (vodných) priestorov dokáže zlepšiť environmentálne podmienky, a tým aj zdravie a kvalitu života obyvateľov. Z tohto dôvodu sa zelená infraštruktúra často uvádza spolu s modrou infraštruktúrou (*blue infrastructure*) a označujú sa súborným názvom zelená a modrá infraštruktúra (*green and blue infrastructure*). Zelená infraštruktúra podporuje zelenú ekonomiku, vytvára pracovné príležitosti a zvyšuje biodiverzitu. Plánovanie zelenej infraštruktúry je úspešne overeným nástrojom na poskytovanie environmentálnych, ekonomických a sociálnych výhod prostredníctvom prírodných riešení a pomáha redukovat

závislosť od sivej infraštruktúry, ktorej výstavba a následná údržba je často finančne náročnejšia. Európska komisia vypracovala *Stratégiu zelenej infraštruktúry*. Zámerom tejto stratégie je zabezpečiť, aby sa ochrana, obnova, tvorba a zveľaďovanie zelenej infraštruktúry stali integrálnou súčasťou priestorového plánovania a územného rozvoja (European Commission, 2013). Projekty zelenej infraštruktúry EÚ môžu byť lokálne, regionálne, národné, cezhraničné alebo celoeurópske. Niektoré z nich sa vzťahujú na geografické prvky, ako pohoria, vodné toky alebo lesy, presahujúce národné hranice a predstavujúce spoločné prírodné a kultúrne dedičstvo a identitu EÚ. Názorným príkladom celoeurópskej zelenej infraštruktúry je Európsky zelený pás (*European Green Belt*), ktorý siaha od Barentsovho mora po Čierne more a prepája národné parky, rezervácie, chránené územia a iné krajinné prvky. Táto sieť podporuje regionálny rozvoj a cezhraničnú spoluprácu prostredníctvom ochrany prírody a krajiny.

### Stratégia Európskej únie pre zelenú infraštruktúru

EÚ si uvedomuje nevyhnutnosť rozvoja, zachovania a zveľaďovania zdravej zelenej infraštruktúry, aby pomohla zastaviť znižovanie biodiverzity a umožnila ekosystémom poskytovať množstvo služieb pre ľudí a prírodu. Čím väčšia je mierka, spojitosť a konektivita zelenej infraštruktúry, tým významnejšie sú aj výhody ňou poskytované. Snahou EÚ je preto podporovať zelenú infraštruktúru, aby prispela k zveľadeniu spoločného európskeho prírodného kapitálu. Ambíciou stratégie EÚ pre zelenú infraštruktúru s názvom *Zelená infraštruktúra – zveľaďovanie prírodného kapitálu Európy* je byť akýmsi rámcovým konceptom implementácie celoeurópskej siete a podnecovať aktivity na všetkých úrovniach.

Rozvoj zelenej infraštruktúry je kľúčovým krokom k úspešnosti *Stratégie Európskej únie v oblasti biodiverzity do roku 2020*. Jeden z cieľov tejto stratégie totiž vyžaduje, aby do roku 2020 boli ekosystémy a ich služby udržiavané a zveľadené prostredníctvom založenia zelenej infraštruktúry a obnovy aspoň 15 % degradovaných ekosystémov. Zelená infraštruktúra významne prispieva aj k ďalším piatim cieľom stratégie, a to predovšetkým k úplnej implementácii *Smernice Rady európskych spoločenských o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín* (Smernice o biotopoch) z roku 1992 a *Smernice Európskeho parlamentu a Rady EÚ o ochrane voľne žijúceho vtáctva* (Smernice o vtácoch) z roku 2009 (cieľ 1) a k zachovaniu a zveľaďovaniu biodiverzity na vidieku a v prímorských oblastiach (ciele 3 a 4).

V roku 2013 prijala Európska komisia stratégiu podporujúcu investície do zelenej infraštruktúry s cieľom obnoviť zdravie ekosystémov a zabezpečiť, aby prírodné územia zostali vzájomne prepojené a umožnili druhom prosperovať v ich prírodnom prostredí, aby

príroda mohla naďalej poskytovať množstvo výhod a úžitkov pre spoločnosť. Stratégia podporuje implementáciu celoeurópskej siete zelenej infraštruktúry (*TEN-G – Trans-European Network for Green Infrastructure in Europe*), ktorá je ekvivalentom existujúcich sietí v oblasti dopravy, energetiky a informačných a komunikačných technológií. Stratégiu EÚ pre zelenú infraštruktúru vo svojich publikovaných vyhláseniach z októbra 2013 podporili aj Európsky výbor regiónov a Európsky hospodársky a sociálny výbor. Európsky parlament následne prijal politiku v oblasti zelenej infraštruktúry svojim uznesením č. 2013/2663 s názvom *Green Infrastructure – Enhancing Europe's Natural Capital (Zelená infraštruktúra – Zveľaďovanie prírodného kapitálu Európy)*; European Commission, 2013; European Parliament, 2013; [www.ec.europa.eu/environment/nature/index\\_en.htm](http://www.ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm)).

### Zelená infraštruktúra a Stratégia Európskej únie v oblasti biodiverzity do roku 2020

Stratégia v oblasti biodiverzity do roku 2020 bola prijatá Európskou komisiou v roku 2011. Jej zámerom je zastaviť úbytok biodiverzity a zlepšiť stav európskych druhov, biotopov, ekosystémov a služieb nimi poskytovaných, a to s cieľom zvýšiť podiel EÚ na odvrátení globálneho úbytku biodiverzity. Európska komisia touto stratégiou položila politické základy pre akčný plán na úrovni EÚ do roku 2020. V stratégii sa posilnenie zelenej infraštruktúry uvádza ako nástroj na zníženie miery fragmentácie krajiny, keďže takmer 30 % územia EÚ vykazuje vysokú alebo strednú mieru fragmentácie kvôli suburbanizácii, rozvoju infraštruktúry a meniacemu sa využitiu krajiny. Jeden zo šiestich hlavných cieľov stratégie vyžaduje lepšiu ochranu a obnovu ekosystémov a služieb nimi poskytovaných a zároveň lepšie využitie zelenej infraštruktúry. V stratégii je zelená infraštruktúra predstavená ako nástroj na prekonanie environmentálnych výziev, keďže dokáže prepojiť fragmentované prírodné územia a zlepšiť ich funkčnú konektivitu v rámci širšieho krajinného priestoru. Cieľom č. 2 stratégie v oblasti biodiverzity je dosiahnuť, aby sa ekosystémy a nimi poskytované služby zachovali a zveľaďovali založením a implementáciou zelenej infraštruktúry a obnovou aspoň 15 % degradovaných ekosystémov.



Obr. 1. Ekologický park Greenwich Peninsula Ecology Park v Londýne (Veľká Británia, 2017). Foto: Attila Tóth

K naplneniu tohto cieľa smerujú tri čiastkové úlohy – úloha č. 5, 6, 7. Úloha č. 5 si kladie za cieľ zlepšiť znalosti o ekosystémoch a ich službách v EÚ, z čoho pre členské štáty vyplynula povinnosť súčinnosti s Európskou komisiou pri mapovaní a hodnotení stavu ekosystémov a ich služieb na príslušnom národnom území do roku 2014, vyčíslíť ekonomickú hodnotu týchto služieb, podporovať integrácie týchto hodnôt do účtovných a spravodajských systémov EÚ a na národnej úrovni do roku 2020. Úlohou č. 6 je stanovenie priorít obnovy a podpora využitia zelenej infraštruktúry. Do roku 2014 mali členské štáty povinnosť vypracovať v súčinnosti s Komisiou strategický rámcový program na stanovovanie priorít obnovy ekosystémov na regionálnej, národnej a európskej úrovni. V tejto úlohe si Európska komisia stanovila záväzok vypracovať *Stratégiu zelenej infraštruktúry do roku 2012* (ktorá bola napokon publikovaná v roku 2013), pričom iniciálne sa táto stratégia zameriavala na podporu implementácie zelenej infraštruktúry v EÚ, a to v mestskom a vidieckom prostredí aj prostredníctvom investičných stimulov na podnecovanie priamych investícií do projektov zelenej infraštruktúry a starostlivosti o ekosystémové služby, napr. lepšie nasmerovaným využitím eurofondov a verejno-súkromných partnerstiev. Úlohou č. 7 bolo vyhnúť sa čistým stratám biodiverzity a ekosystémových služieb. Z tejto úlohy vyplynuli Komisii dva záväzky: 1) aby v súčinnosti s členskými štátmi vypracovala metodiku na hodnotenie dopadu eurofondových projektov, plánov a programov v oblasti biodiverzity do roku 2014, a 2) aby vykonala potrebné úkony s cieľom predložiť iniciatívu na zamedzenie čistej straty ekosystémov a ich služieb



Obr. 2. Kombinácia zelených striech a zelených stien v rámci projektu zachovania industriálneho kultúrneho dedičstva a revitalizácie objektu brownfield Parco Dora v Turíne (Taliansko, 2016). Foto: Attila Tóth

do roku 2015, napr. prostredníctvom kompenzačných schém (European Commission, 2011; [www.ec.europa.eu/environment/nature/index\\_en.htm](http://www.ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm)). Európska komisia v tejto súvislosti zverejnila spoločné rámcové a usmerňujúce dokumenty na overenie biodiverzity v rozpočte EÚ ([www.ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/proofing.htm](http://www.ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/proofing.htm)). Efektívnym nástrojom na zvyšovanie biodiverzity je podpora prirodzených biotopov v urbanizovanom prostredí (obr. 1).

### Zelená infraštruktúra a Natura 2000

Kostru zelenej infraštruktúry EÚ tvorí sieť Natura 2000, ktorá pokrýva 18 % suchozemského a 6 % morského územia EÚ, čo z nej robí najväčšiu koordinovanú sieť chránených území na svete. Poskytuje útočisko pre najhodnotnejšie a ohrozené druhy a biotopy Európy, ktoré sú na zozname *Smernice o biotopoch* a *Smernice o vtákoch*. Európska environmentálna agentúra prevádzkuje interaktívny prehliadač *Natura 2000 Network Viewer* v prostredí ArcGis, ktorý poskytuje kľúčové informácie o druhoch a biotopoch, o odhadovanej veľkosti ich populácie a štatúte ochrany. Z pohľadu zelenej infraštruktúry je dôležité poznamenať, že Natura 2000 nie je systémom prísnych prírodných rezervácií, z ktorých by boli vylúčené všetky ľudské činnosti. Síce zahŕňa aj chránené prírodné rezervácie, ale väčšina územia je v súkromnom vlastníctve. Členské štáty musia zabezpečiť, aby sa tieto územia spravovali udržateľným spôsobom, a to z pohľadu ekologického i ekonomického. Z pohľadu integrácie do rôznych politických odvetví zdôrazňuje Európsky parlament prínos zelenej infraštruktúry ako nevyhnutnej sprievodnej

konceptie siete Natura 2000. Zlepšuje totiž jej súvislosť, spojitosť a odolnosť, a pomáha tak udržať poskytovanie ekosystémových služieb, ktorých hodnota sa odhaduje na stovky miliárd eur ročne (European Parliament, 2013; [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm)).

### Zelená infraštruktúra a regionálna politika Európskej únie

Európska komisia identifikovala zelenú infraštruktúru ako jednu z investičných priorít pre Kohézny fond a Európsky fond regionálneho rozvoja, a to vďaka jej prínosu pre regionálnu politiku a udržateľný rozvoj v Európe. Územná agenda EÚ do roku 2020, ktorej cieľom je inkluzívna, inteligentná a udržateľná Európa pozostávajúca z rôznorodých regiónov, označuje prírodné a kultúrne dedičstvo za súčasť územného kapitálu a identity EÚ. Upo-

zorňuje na skutočnosť, že nadmerné využívanie prírodných zdrojov ohrozuje územný rozvoj. Práca s prírodou v harmónii s lokálnou krajinou, s cieľom poskytovať materiálne výhody a služby prostredníctvom projektov zelenej infraštruktúry, je ekonomicky efektívna a zachováva fyzické znaky a identitu danej lokality. Implementácia zelenej infraštruktúry má mimoriadny význam v mestách, v ktorých žije vyše 60 % populácie EÚ. Prvky zelenej infraštruktúry v mestách poskytujú zdravotné výhody, ako napr. čistý vzduch a lepšiu kvalitu vody, a zároveň vytvárajú zmysel pre komunitu, posilňujú väzby medzi dobrovoľníckymi akciami občianskej spoločnosti a pomáhajú eliminovať sociálne vylúčenie a izoláciu. Zelená infraštruktúra pozitívne vplyva na jednotlivcov a komunitu fyzicky, psychologicky, emocionálne a socioekonomicky. Vytvára možnosti na prepojenie mestských a vidieckych území a poskytuje atraktívne priestory na život a prácu. Prostredníctvom mestského poľnohospodárstva, ktoré je efektívnym nástrojom na vzdelávanie žiakov a angažovanie mladých ľudí, rieši chýbajúce väzby medzi produkciou a spotrebou potravín a pomáha zvyšovať vnímanú hodnotu poľnohospodárstva ako takeého (Tóth, Timpe, 2017). Investície do zelenej infraštruktúry majú významný potenciál na posilnenie regionálneho a sídelného rozvoja vrátane udržiavania existujúcich a vytvárania nových pracovných miest (European Commission, 2013).

### Zelená infraštruktúra a politika Európskej únie v oblasti zmeny klímy

Obnova prírodného kapitálu je účinným nástrojom adaptácie na klimatickú zmenu a zmierňovania jej dopa-

dov. Ekologická obnova lužných lesov podľa Európskej komisie dokáže poskytovať množstvo výhod, ako napríklad filtráciu vody, udržiavanie hladiny podzemnej vody či zabránenie erózií. Lužné lesy zmiernujú dopady klimatickej zmeny zadržiavaním oxidu uhličitého a vďaka výraznému retenčnému efektu znižujú riziko záplav v sídlach. Obnova lužných lesov je často lacnejšou alternatívou technických riešení, akými sú vodohospodárske hrádze a nádrže. Riešenia prostredníctvom zelenej infraštruktúry majú navyše pridanú ekologickú hodnotu, keďže obnova lužných lesov zabezpečí prepojenie rieky s priľahlým záplavovým územím a konektivitu pre druhy európskeho významu. Svoju úlohu zohráva zelená infraštruktúra aj v urbanizovanom prostredí, a to v znižovaní uhlíkovej stopy dopravnej a energetickej infraštruktúry vytváraním zelených dopravných koridorov, ktoré využívajú potenciál zdravých ekosystémov na zmiernovanie uhlíkových emisií. Zelené strechy a zelené steny ako nové vegetačné prvky v stavebných konštrukciách dokážu v zmysle Smernice Európskeho parlamentu a Rady č. 2002/91/ES o energetickej hospodárnosti budov podporiť znižovanie emisie skleníkových plynov (obr. 2). Tieto zelené riešenia znižujú spotrebu energie na vykurovanie a schladzovanie priestorov a okrem toho poskytujú aj množstvo ďalších výhod, ako napr. zadržiavanie a filtráciu vody, čistenie ovzdušia, zlepšenie mikroklimy a zvýšenie biodiverzity v urbanizovanom prostredí. Zelená infraštruktúra vo forme funkčných záplavových území, brehových drevinových porastov, ochranných lesov a iných prvkov pôsobí preventívne aj voči prírodným pohromám a extrémnym výkyvom počasia.

### Zelená infraštruktúra a Spoločná poľnohospodárska politika Európskej únie

Manažment poľnohospodárskej a lesnej pôdy má významný vplyv na stav prírodného kapitálu EÚ. V tejto súvislosti Spoločná poľnohospodárska politika EÚ poskytuje nástroje a opatrenia na podporu zelenej infraštruktúry a zveľaďovanie území s vysokou prírodnou hodnotou. K tomuto smerujú priame platby pre poľnohospodárov z prvého piliera Spoločnej poľnohospodárskej politiky, ktoré majú predísť opusteniu a zanedbaniu pôdy a fragmentácií poľnohospodárskych pozemkov, ako aj menšie opatrenia v rámci programov rozvoja vidieka v druhom pilieri, zahŕňajúce nevýrobné investície, a to agroenvironmentálne opatrenia (na ochranu poľnohospodárskej krajiny, udržiavanie a zlepšenie stavu nelesnej drevinovej vegetácie, ochranných pásov, terás, suchých múrov a agrolesníckych opatrení), platby podporujúce súvislosť siete Natura 2000, spoluprácu na zachovaní hodnotných poľných medzí, ako aj ochranu a obnovu prvkov kultúrneho dedičstva na vidieku. Spoločná poľnohospodárska politika EÚ v upravenom znení z roku 2016 označuje poľnohospodárov za správcov vidieka, keďže približne polovica územia EÚ je poľnohospodársky využívaná (European

Commission, 2017). Poľnohospodárstvo je veľmi dôležitým činiteľom európskej krajiny. Celé stáročia prispievalo k vytvoreniu rozmanitých poloprírodných biotopov, ktoré v súčasnosti formujú krajinný ráz a sú domovom voľne žijúcej fauny. Poľnohospodárstvo a príroda sa vzájomne ovplyvňujú. Postupné reformy Spoločnej poľnohospodárskej politiky smerujú k environmentálnejším pôdohospodárskym metódam. Súčasní poľnohospodári majú dve hlavné úlohy – produkovať potraviny a manažovať vidiek. Po reforme z roku 2013 poľnohospodári prijímajúci platby na podporu príjmu musia zaviesť environmentálne udržateľné poľnohospodárske metódy. V praxi to znamená, že musia zachovať trvalé trávne porasty (keďže tieto majú významnú absorpčnú schopnosť oxidu uhličitého) a obhospodarovať 5 % svojej ornej pôdy spôsobom podporujúcim biodiverzitu (tzv. územia ekologického záujmu – *ecological focus areas* – pôda ležiaca ladom, terasy, krajinné prvky, ochranné pásy a zalesnené územia), čo je ale o 2 % menej než odporúčala Európska komisia v roku 2011. Poľnohospodári však môžu získať dodatočnú podporu, ak dobrovoľne zavedú prísnejšie agroenvironmentálne metódy. Spoločná poľnohospodárska politika podporuje postupy smerujúce k ochrane vizuálnej hodnoty krajiny v súlade s požiadavkami verejnosti a Európskym dohovorom o krajine. Ďalšími prioritami, ktoré poľnohospodári musia rešpektovať, sú ochrana biodiverzity a biotopov voľne žijúcej fauny, manažment vodných zdrojov a zmiernovanie dopadov klimatickej zmeny (European Commission, 2017). Pásky ruderálnej poľnej vegetácie pozdĺž poľných ciest dokážu nielen zvýšiť biodiverzitu, ale aj umocniť estetické pôsobenie poľnohospodárskej krajiny (obr. 3).

### Zelená infraštruktúra v novej Stratégií lesného hospodárstva Európskej únie

Nová Stratégia lesného hospodárstva EÚ z roku 2013 vyzdvihuje skutočnosť, že lesy a nelesná drevinová vegetácia pokrývajú 40 % územia EÚ a vykazujú vysokú mieru diverzity naprieč európskymi regiónmi. Lesy poskytujú ekosystémové služby, od ktorých závisia vidiecke a mestské komunity a vykazujú úžasnú rozmanitosť a biodiverzitu. S prihliadnutím na rôznorodé stresové faktory pôsobiace na lesy je nevyhnutné zabezpečiť ich adekvátnu ochranu na európskej úrovni so zámerom zachovať, zveľaďovať a obnoviť odolnosť a multifunkčnosť lesných ekosystémov ako ťažiskovej časti zelenej infraštruktúry EÚ, poskytujúcej významné environmentálne služby a dôležité hospodárske suroviny. Úlohou zelenej infraštruktúry je prispieť k redukcii fragmentácie a degradácie lesov, obnove degradovaných lesov a zlepšeniu ochrany druhov a biotopov ovplyvňovaných lesníctvom alebo viazaných na lesné ekosystémy. Zelená infraštruktúra ponúka súvislú rámcovú štruktúru, prostredníctvom ktorej prírodné prvky a funkcie zostanú zachované a budú postupne zlepšované. Súčasťou zeleného pásu okolo mesta Kolín v Ne-



Obr. 3. Zvýšenie biodiverzity v poľnohospodárskom krajinnom parku Landschaftspark Belvedere v Kolíne (Nemecko, 2017). Foto: Attila Tóth



Obr. 4. Porast rýchlorastúcich drevín v lesnom laboratóriu Waldlabor Köln (Nemecko, 2017). Foto: Attila Tóth

mecku je netradičné lesné laboratórium, ktoré okrem iného skúma krajnotvorný potenciál rýchlorastúcich drevín a adaptabilitu lesných ekosystémov na meniacu sa klímu (obr. 4).

#### Zelená infraštruktúra a politika v oblasti manažmentu európskych vodných zdrojov

Integrácia zelenej infraštruktúry do manažmentu povodí riek dokáže významne prispieť k zabezpečeniu dobrej kvality vody, zmierňovaniu efektov hydromorfologic-

kých tlakov a redukcii negatívneho vplyvu povodní a sucha. Zelená infraštruktúra taktiež umožňuje ekonomicky efektívnu implementáciu *Smernice Rady EÚ č. 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu, Smernice Európskeho parlamentu a Rady EÚ č. 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality a Konceptie Európskej komisie na ochranu vodných zdrojov Európy z roku 2012*. Táto koncepcia podporuje zakladanie ochranných pásov poskytujúcich biologickú kontinuitu medzi riekami a ich nábrežiami, a to využitím nástrojov zelenej infraštruktúry na obnovu brehových území, mokradí a záplavových území a ich schopnosti zadržiavať vodu, podporovať biodiverzitu, zlepšovať úrodnosť pôdy a predísť záplavám a suchám. Z tohto pohľadu predstavuje zelená infraštruktúra hodnotnú alternatívu voči klasickej sivej infraštruktúre vo forme hrádzí, násypov, kanálov či priehrad. Prvky území ekologického záujmu v zmysle Spoločnej poľnohospodárskej politiky, akými sú napr. ochranné pásy, môžu zároveň slúžiť ako prírodné opatrenia na zadržiavanie vody (*natural water retention measures*), ktoré predstavujú typ zelenej infraštruktúry. Inovatívne, účinné a ekonomicky efektívne zelené riešenia sú vyvíjané aj v oblasti manažmentu odpadových vôd. V belgickom Sint-Truiden boli prijaté opatrenia na ochranu obce pred eróziou pôdy. Implementovali sa zatravnené vodné kanály, ochranné pásy a retenčné nádrže v spádovej oblasti. Celková cena opatrenia pri odhadovanej životnosti dvadsať rokov predstavuje takmer deväťnásobne nižšiu investíciu v porovnaní s nákladmi na odstránenie škôd a vyčistenie pri povodniach a zosuvoch pôdy. Sekundárnymi výhodami riešenia prostredníctvom zelenej infraštruktúry sú vyššia kvalita vody a lepší prietok. Vyššia miera biodiverzity a lepšia kvalita krajiny navyše vytvorili nové agro-

turistické a ekoturistické možnosti rozvoja obce. Integrácia vodných prvkov do verejných a poloverejných priestorov miest vo významnej miere prispieva k celkovej kvalite životného prostredia v urbanizovanom prostredí a zároveň podporuje biodiverzitu (obrázok na str. 2 obálky).

#### Štúdie a správy o zelenej infraštruktúre na európskej úrovni

Európska komisia disponuje viacerými štúdiami a správami o zelenej infraštruktúre na území EÚ.

V roku 2010 vyšla štúdia o integrácii siete Natura 2000 do širšieho vidieckeho krajinného priestoru, v ktorej sa hodnotili trendy v zmenách využívania krajiny. Táto štúdia navrhuje možnosti integrácie konceptu zelenej infraštruktúry do iných politických sektorov. V roku 2011 bola zverejnená štúdia venujúca sa medzerám v súčasnej znalosti v oblasti implementácie ekosystémových prístupov a ich úlohy a potenciálu v adaptácii na klimatickú zmenu a zmiernenie jej dopadov v Európe. V ďalšej štúdii z roku 2011 sa vyhodnocovala tvorba, implementácia a ekonomické aspekty projektov zelenej infraštruktúry. Táto štúdia ponúka definíciu projektov zelenej infraštruktúry. V štúdii sú identifikované európske projekty a iniciatívy zelenej infraštruktúry s cieľom „zhmotniť“ koncept zelenej infraštruktúry a vytvoriť typológiu projektov. Štúdia analyzuje projekty zelenej infraštruktúry realizované z eurofondov alebo ako národné iniciatívy a poskytuje prehľad prvkov dizajnu a procesu implementácie. Vyhodnocovala sa ekonomická efektívnosť, výhody a potenciál plnenia viacnásobných cieľov. Štúdia podáva správu o potenciáli súčasnej politiky EÚ a dostupných finančných nástrojoch na podporu projektov zelenej infraštruktúry a obsahuje odporúčania pre politických činiteľov na európskej, národnej, regionálnej a lokálnej úrovni v oblasti tvorby politiky zelenej infraštruktúry. Integráciu dát v oblasti prírody, biodiverzity a využívania krajiny hodnotí správa z roku 2012, ktorá pojednáva o nedostupnosti, nejednotnosti a nesprávnom využívaní existujúcich dát a skúma možnosti integrácie existujúcich kolekcii dát. Ďalšia štúdia z roku 2012 hodnotí implementáciu a efektívnosť zelenej infraštruktúry. Štúdia identifikuje hlavné existujúce politické opatrenia, ktoré dokážu pomôcť v podpore iniciatív zelenej infraštruktúry a ich implementácii. Štúdia podáva správu o prínose zelenej infraštruktúry pre odolnosť ekosystémov a o indikátoroch na meranie tohto pozitívneho vplyvu. Kvantifikuje vplyv zelenej infraštruktúry na ekosystémy a ich služby. Výhody sú následne porovnávané s nákladmi na realizáciu prvkov zelenej infraštruktúry. Podrobná správa *Multifunkčnosť zelenej infraštruktúry* z marca 2012 sa zameriava na identifikáciu aplikovaného výskumu v oblasti multifunkčnosti zelenej infraštruktúry, zohľadňuje jej rôzne typy a funkcie a hodnotí podporné dôkazy o jej schopnosti plniť funkcie a poskytovať ekosystémové služby. Správa pojednáva o funkciách zelenej infraštruktúry, ktoré chránia stav a funkčnosť ekosystémov a biodiverzitu, podporujú ekosystémové služby, spoločenský blahobyt a zdravie, ako aj rozvoj zelenej ekonomiky a udržateľného pôdohospodárstva a vodohospodárstva. Správa identifikuje vybrané prvky zelenej infraštruktúry, ktoré poskytujú uvedené funkcie a hodnotí náklady a výhody na prípadových štúdiách. Všetky štúdie a správy o zelenej infraštruktúre na európskej úrovni sú zverejnené na stránke Európskej komisie [http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/studies/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/studies/index_en.htm).

## Zelená infraštruktúra v medzinárodných vedeckovskumných projektoch

Zelená infraštruktúra rezonovala v uplynulých rokoch vo viacerých medzinárodných vedeckovskumných projektoch. Projekt *COST Action TD1106 Urban Agriculture Europe* (Mestské poľnohospodárstvo v Európe; 2012 – 2016) sa venoval sídelnému poľnohospodárstvu ako produkčnému prvku zelenej infraštruktúry. Súbežne sa riešil tematicky príbuzný projekt *COST Action TU1201 Urban Allotment Gardens in European Cities* (Záhradkárske kolónie v európskych mestách; 2012 – 2016), ktorý sa tiež zameriaval na sídelné poľnohospodárstvo, no s podrobnejším zacielením na záhradkárske osady a kolónie. Projekt *COST Action FP1204 Green Infrastructure Approach: Linking Environmental with Social Aspects in Studying and Managing Urban Forests – GreenInUrbs* (Zelená infraštruktúra: prepojenie environmentálnych a sociálnych aspektov štúdia a manažmentu mestskej zelene; 2013 – 2017) riešil zelenú infraštruktúru z pohľadu sídelnej zelene. Projekt *COST Action TU1401 Renewable Energy and Landscape Quality – RELY* (Obnoviteľné zdroje energie a kvalita krajiny; 2014 – 2018) skúma vzájomné vzťahy medzi obnoviteľnými zdrojmi energie a udržateľnými krajinnými systémami. Najnovším COST projektom riešiacim zelenú infraštruktúru je *COST Action CA15206 Payments for Ecosystem Services (Forests for Water) – PESFOR-W* (Platby za ekosystémové služby (Lesy pre vodu); 2016 – 2020). Platby za ekosystémové služby sú flexibilným stimulačným mechanizmom, ktorý dokáže zohrať dôležitú úlohu v podpore zmeny využívania krajiny smerujúcej k dosiahnutiu cieľov EÚ v oblasti kvality vody. Projekt skúma existujúce schémy platieb za ekosystémové služby v Európe, a to s dôrazom na prvky lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie, založené s cieľom zvyšovať kvalitu vody. Platby za ekosystémové služby možno považovať za jeden z nástrojov na implementáciu zelenej infraštruktúry. V rámci 7. rámcového programu sa riešil medzinárodný vedeckovskumný projekt *GREEN SURGE – Green Infrastructure and Urban Biodiversity for Sustainable Urban Development and the Green Economy* (Zelená infraštruktúra a mestská biodiverzita pre udržateľný sídelný rozvoj a zelenú ekonomiku; 2013 – 2017), cieľom ktorého bolo identifikovať, vyvinúť a testovať možnosti prepojenia zelene, biodiverzity, ľudí a zelenej ekonomiky. V rámci projektu vyšiel celý rad vedeckovskumných a osvetových publikácií zameraných na plánovanie a implementáciu zelenej infraštruktúry v Európe. Projekt *PERFECT* v rámci programu *Interreg Europe* integruje výhody zelenej infraštruktúry do plánovania a investícií do budúcnosti mestských a vidieckych území. Jeho cieľom je zvýšiť povedomie o sociálnom, environmentálnom a ekonomickom potenciáli zelenej infraštruktúry. Zelená infraštruktúra sa etablovala aj na slovenskej scéne vedy, výskumu a vzdelávania (Tóth et al., 2016; Tóth, 2016, 2017). Na Ústave krajinej ekológie SAV je od roku 2015 riešený ná-

rodný projekt VEGA s názvom Zelená infraštruktúra Slovenska. Ekosystémovým službám zelenej infraštruktúry je venovaný medzinárodný projekt OpenNESS, ktorý je implementovaný aj na Slovensku (Izakovičová a kol., 2017; Mederly a kol., 2017). Pre samosprávy približujú zelenú infraštruktúru osvetové publikácie v oblasti prírody blízkej údržby mestskej zelene (Hudeková, 2016), ako aj z aspektu krajinskej architektúry a pozemkových úprav (Muchová a kol., 2017). Z pohľadu rozvoja vidieka a regionálneho rozvoja vyniká skutočnosť, že zelená infraštruktúra je nosnou koncepciou *Stratégie rozvoja vidieka Nitrianskeho samosprávneho kraja do roku 2022* (Halászová a kol., 2015). Zelená infraštruktúra sa postupne dostáva aj do povedomia slovenských miest a obcí vďaka osvetovej činnosti. Odborný vzdelávací seminár na tému *Univerzita zelenej infraštruktúry*, organizovaný v rámci spolupráce Ministerstva životného prostredia SR, Slovenskej agentúry životného prostredia a Fakulty záhradníctva a krajinného inžinierstva Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre v roku 2017, priblížil predstaviteľom samospráv miest a obcí problematiku zelenej infraštruktúry (Muchová a kol., 2017).

\* \* \*

Je zrejmé, že zelená infraštruktúra dokáže významne prispieť k dosiahnutiu cieľov kľúčových politických koncepcií a stratégií EÚ v oblasti regionálneho rozvoja, klimatickej zmeny, manažmentu rizika katastrof, poľnohospodárstva, lesníctva a životného prostredia. Je však nevyhnutné integrovať zelenú infraštruktúru do súčasného územného plánovania, ako aj do krajinnoplánuvacej a krajinnoplaneckej praxe.

*Tento príspevok vznikol v rámci medzinárodných projektov COST Action TU1401 a COST Action CA15206 a je výstupom domácich vedeckovýskumných projektov podoporených Vedeckou grantovou agentúrou MŠVVaŠ SR a SAV č. 1/0371/18, Kultúrnou a edukačnou grantovou agentúrou MŠVVaŠ SR č. 008SPU-4/2016, č. 001SPU-4/2017 a Grantovou agentúrou Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre v rámci projektu č. 07-GA SPU-17.*

## Literatúra

- Andreucci, M. B.: Progettare Green Infrastructure. Tecnologie, Valori e Strumenti per la Resilienza Urbana (in Italian with English Text). Milano: Walters Kluwer Italia, 2017, 384 p.
- Austin, G.: Green Infrastructure for Landscape Planning: Integrating Human and Natural Systems. London, New York: Routledge, 2014, 266 p.
- Benedict, M. A., McMahon, E. T.: Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities. Washington: Island Press, 2006, 320 p.
- European Commission: The EU Biodiversity Strategy to 2020. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011, 28 p.
- European Commission: Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe's Natural Capital. Brussels: European Commission, 2013, 11 p.
- European Commission: The European Union Explained: Agriculture. A Partnership between Europe and Farmers. The EU's Common Agricultural Policy (CAP): For our Food, for our Countryside, for our Environment. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017, 16 p.
- European Parliament: European Parliament Resolution on Green Infrastructure – Enhancing Europe's Natural Capital. Strasbourg: European Parliament, 2013, 7 p.
- Feriancová, L., Petrášová, V.: Green Infrastructure as a Strategy of Modern Slovak Village. Journal on Law, Economy & Management, 2015, 5, 2, p. 13 – 19.
- Halászová, K., Šarafín, M., Bihuňová, M., Čakovská, B., Feriancová, L., Halajová, D., Igaz, D., Kuczman, G., Supuka, J., Tóth, A.: Stratégia rozvoja vidieka Nitrianskeho samosprávneho kraja 2016 – 2022: Zelená infraštruktúra – fenomén našej doby. Nitra: Úrad Nitrianskeho samosprávneho kraja, 2015, 103 s.
- Hudeková, Z.: Príroda blízka údržba mestskej zelene – príručka pre samosprávy. Bratislava: Centrum environmentálnej a etickej výchovy ŽIVICA, REC, 2016, 35 s.
- Izakovičová, Z., Špulerová, J., Bezák, P., Mederly, P.: Uplatňovanie konceptu ekosystémových služieb v plánovacej a riadiacej praxi v Slovenskej republike – výsledky projektu OpenNESS na prípadovej štúdií Trnava. Životné prostredie, 2017, 51, 4, s. 198 – 204.
- Kuczman, G.: Landscape Structure and Biodiversity of Woody Plants in the Cadastral Territory of Koliňany. Journal of Environmental Protection, Safety, Education and Management, 2014, 2, 4, p. 25 – 32.
- Mederly, P., Bezák, P., Izakovičová, Z., Dobrucká, A., Lieskovský, J., Halabuk, A.: Vybrané metódy hodnotenia ekosystémových služieb – project OpenNESS a prípadová štúdia Trnava. Životné prostredie, 2017, 51, 4, s. 205 – 212.
- Mell, I.: Global Green Infrastructure: Lessons for Successful Policy-Making, Investment and Management. London and New York: Routledge, 2016, 212 p.
- Muchová, Z., Paganová, V., Tóth, A.: Zelená infraštruktúra pre samosprávy. Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia, 2017, 24 s.
- Rouse, C. D., Bunster-Ossa, I.: Green Infrastructure: A Landscape Approach. London, New York: Routledge, 2013, 144 p.
- Supuka, J., Feriancová, L. a kol.: Vegetačné štruktúry v sídlach. Parky a záhrady. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2008, 504 s.
- Timpe, A., Cieszewska, A., Supuka, J., Tóth, A.: Urban Agriculture goes Green Infrastructure. In: Lohrberg, F., Lička, L., Scazzo-si, L., Timpe, A. (eds.): Urban Agriculture Europe. Berlin: Jovis Verlag GmbH, 2016, p. 126 – 137.
- Tóth, A.: Zelená infraštruktúra: Fenomén súčasnosti a prírode blízke riešenie pre udržateľnú budúcnosť. Zahrada – Park – Krajina, 2016, 26, 2, s. 36 – 41.
- Tóth, A.: Zelená infraštruktúra – jej prvky, plochy a systémy. Environmentmagazín, 2017, 22, 3, s. 8 – 9.
- Tóth, A., Timpe, A.: Exploring Urban Agriculture as a Component of Multifunctional Green Infrastructure: Application of Figure-Ground Plans as a Spatial Analysis Tool. Moravian Geographical Reports, 2017, 25, 3, p. 208 – 218.
- Tóth, A., Halajová, D., Halaj, P.: Green Infrastructure: A Strategic Tool for Climate Change Mitigation in Urban Environments. Journal of International Scientific Publications: Ecology and Safety, 2015, 9, 1, p. 132 – 138.
- Tóth, A., Štěpánková, R., Feriancová, L.: Landscape Architecture and Green Infrastructure in the Slovak Countryside. Prague: Czech University of Life Sciences Prague, 2016, 102 p.

Ing. Attila Tóth, PhD., [attila.toth@uniag.sk](mailto:attila.toth@uniag.sk)

Katedra záhradnej a krajinskej architektúry Fakulty záhradníctva a krajinného inžinierstva Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre, Tulipánová 7, 949 01 Nitra