

**Slovenská ekologická spoločnosť pri SAV
v spolupráci
s Ústavom krajinnej ekológie SAV, v. v. i., Bratislava
a Katedrou ekológie a environmentalistiky FPVal UKF v Nitre**



EKOLOGICKÉ ŠTÚDIE

Ročník 14

Číslo 2/2023

Slovenská ekologická spoločnosť pri SAV
v spolupráci s
Ústavom krajinnej ekológie SAV, v. v. i., Bratislava
a Katedrou ekológie a environmentalistiky FPVai UKF v Nitre



EKOLOGICKÉ ŠTÚDIE

Ročník 14

Číslo 2/2023

EKOLOGICKÉ ŠTÚDIE

Recenzovaný vedecký časopis venovaný aktuálnym problémom ekológie, krajinej ekológie a príbuzných vedných disciplín

Hlavný redaktor / Editor-in-Chief:

prof. RNDr. František Petrovič, PhD.

Výkonný redaktor / Executive editor:

prof. PaedDr. PhD. RNDr. Martin Boltžiar, PhD.

Redakčná rada / Editorial board:

RNDr. Peter Gajdoš, CSc.

prof. Fedir Hamor, DrSc. (Ukrajina)

RNDr. Vladimír Herber, CSc. (Česká republika)

prof. RNDr. Juraj Hreško, CSc.

prof. RNDr. Zita Izakovičová, PhD.

doc. RNDr. Zdeněk Lipský, CSc. (Česká republika)

Dr.h.c. prof. RNDr. László Miklós, DrSc.

RNDr. Milena Moyzeová, PhD.

Ing. Július Oszlányi, CSc.

Dr. László Podmanický (Maďarsko)

prof. Ing. Ivan Vološčuk, DrSc.

Dr.h.c. prof. RNDr. Florin Žigrai, DrSc. (Rakúsko)

Technické spracovanie / Computer typesetting:

Mgr. Henrik Kalivoda, PhD.

Za obsahovú a jazykovú stránku príspevkov zodpovedajú autori

Vydavateľ: Slovenská ekologická spoločnosť pri SAV v spolupráci s Ústavom krajinej ekológie SAV, v. v. i., Bratislava a Katedrou ekológie a environmentalistiky FPVaI UKF v Nitre

Dátum vydania: december 2023

Číslo: 2

Ročník: 14

Vychádza 2x ročne

Časopis Ekologické štúdie je dostupný online na stránke <http://publikacie.uke.sav.sk/>

Evidenčné číslo MK SR: EV 4174/10

ISSN 1338-2853

OBSAH

HALADA, L., DAVID, S., GAŠPAROVIČOVÁ, P.: Vegetácia obce Runina (Národný park Poloniny, SV Slovensko) a jej prírodoochranná významnosť.....	4
HUTÁROVÁ, D., ŠTEFUNKOVÁ, D., KOZELOVÁ, I.: Ekosystémové služby záhradkárskeho osád v mestách – systematický prehľad.....	16
MARETTA, M., ČALKOVSKÝ, M.: Tvorba mapy ohrozenia bleskovými povodňami v povodí Sklabinského potoka.....	30
PALAJ, A., KOLLÁR, J.: Zmeny v zastúpení endemických druhov v alpínskej vegetácii Západných Karpát.....	40
MIHÁL, I.: Štruktúra symbiotickej a saprotrofnej mykobioty v kultúrnych smrečínach	52
KRNÁČOVÁ, Z.: Využitie techník faktorovej analýzy pri modelovaní agroekosystémov	67
HRIVNÁKOVÁ, K., ČAJKOVÁ, S., HREŠKO, J.: Morfodynamika povodí plies Vysokých Tatier (Dolina Zeleného plesa) v kontexte zmeny klímy.....	80

EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY ZÁHRADKÁRSKÝCH OSÁD V MESTÁCH – SYSTEMATICKÝ PREHĽAD

ECOSYSTEM SERVICES OF URBAN ALLOTMENT GARDENS – SYSTEMATIC REVIEW

Daniela HUTÁROVÁ, Dagmar ŠTEFUNKOVÁ, Ivana KOZELOVÁ

Ústav krajinej ekológie SAV, v.v.i., Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava,
e-mail: daniela.hutarova@savba.sk

Abstract: *Green infrastructure of the cities is closely connected and came out from idea of urban farming and garden allotments, which represents the practice of cultivating, processing and distributing food in or around urban areas. The main objective of urban agriculture in the past was to support the self-sufficient function of the population associated with health and social benefits for growers. However, it was also always associated with many other ecosystem services for the entire population of the town, whose significance and perception change over time and under different economic, political and environmental circumstances. Allotments represented an important element of active urban recreation in a wealthy environment and age-unlimited spending free time. Allotment sites also improve the quality of the environment with so-called microclimatic-hygienic functions. The biological control and maintenance of genetic diversity are also best delivered when green infrastructure is combined with urban agriculture. Gardening settlements also serve as a reserve of agricultural land in cities in case of conflicts or natural disasters. They are largely coherent with the formal Slow City agenda as one of the alternative urban development frameworks.*

Key words: *food provision, socio-cultural aspects, wellbeing, agricultural land storage, green/blue infrastructure*

Úvod

Koncept mestského poľnohospodárstva a záhradkárskych osád predstavuje pestovanie, spracovanie a distribúciu potravín v mestských oblastiach alebo v ich okolí (Mederly et al. 2019). Tieto trendy majú svoj pôvod vo veľkej chudobe a potravinovej neistote. V období industrializácie sa v Európe v 19. storočí veľké množstvo ľudí sťahovalo z vidieka do miest. Aby sa zlepšila ich celková situácia a umožnilo sa im pestovať vlastné potraviny, mestské úrady, cirkvi alebo zamestnávateľia im poskytovali voľné plochy na účely zakladania menších záhrad. Tieto záhrady sa nazývali „záhrady chudobných“ a neskôr sa začali označovať ako „prídelové záhrady“. Takzvané Schreberove záhrady (Schrebergärten) sa v Nemecku začali zakladať od 70. rokov 19. storočia. Boli inšpirované myšlienkami Dr. D. Schrebera (1808-1861) - ortopéda a vedca z Lipska, ktorý v obave o zdravie detí presadzoval vytvorenie mestských ihrísk a zelených plôch. Takéto záhrady priniesli do záhradkárstva novú kvalitu, boli dôkladne navrhnuté a zohľadňovali rôzne funkcie: hospodársku, vzdelávaciu, zdravotnú, kultúrnu a rekreačnú (Kononowicz, Gryniowicz-Balińska 2016). V súčasnosti predstavujú záhradkárske osady (ZO) popri viniciach, ovocných sadoch, súkromných produkčných záhradách pri rodinných a byto-

vých domoch, fóliovníkoch a skleníkoch jednu z foriem mestského poľnohospodárstva (Tóth 2013). ZO prispievajú k riešeniu desiatich kľúčových spoločenských výziev urbanizácie: zmena klímy, potravinová bezpečnosť, biodiverzita a ekosystémové služby, intenzifikácia poľnohospodárstva, efektívne využívanie zdrojov, obnova a regenerácia miest, hospodárenie s pôdou, verejné zdravie, sociálna súdržnosť a hospodársky rast (Artmann, Sartison 2018).

Toto poukazuje na mnohonásobný význam ZO, ktoré prostredníctvom ekosystémových služieb (ES) poskytujú úžitky pre celú spoločnosť. Cieľom tohto príspevku je na základe prehľadu literatúry poukázať na ES, ktoré poskytujú ZO ako významný prvok zeleno-modrej infraštruktúry pre obyvateľov miest.

Teoreticko-metodické východiská

Zadefinovať súčasné záhradkárске osady je pomerne zložitú. Záhradkárске osady v mestách vznikli za iných kultúrnych a socioekonomických podmienok ako v súčasnosti a dnes sú pod neustálym tlakom ich postupnej urbanizácie, či opúšťania. Veľa lokalít je v prechodnej fáze ich prerodu na štvrt' rodinných domov so záhradami, alebo sú postupne ponechané prirodzenej sukcesii. Naše chápanie ZO je determinované ich prevažujúcim extenzívnym poľnohospodárskym a záhradkárskym využitím. Areály ZO sa vyznačujú výraznou prevahou polo-prírodných a takmer prírodných prvkov nad umelými, zastavanými plochami, a tiež tým, že prevažne neslúžia na trvalé bývanie. Ide o záhradkárске osady a rozsiahlejšie štruktúry záhrad, oplotené, alebo neoplotené, v prenájme, či v osobnom vlastníctve, tiež s prítomnosťou rôznych chatiek a prístreškov na náradie až po chaty slúžiace na prechodné bývanie, väčšinou bez popisného čísla a adresy. Ekologickým benefitom ZO je aj malá veľkosť pozemkov, rôznorodosť využitia, poľnohospodárskych kultúr, druhov a rastových foriem vegetácie.

Mainstreamové ekonomické politiky boli a sú príčinou devastácie a degenerácie prírodného a sociálneho kapitálu. Odpoveďou na tento trend je koncept ekosystémových služieb, ktorý sa stal účinným prepojením medzi ekologickým a ekonomickým prístupom k rozvoju a blahobytu spoločnosti (Costanza et al. 2017, Mederly et al., 2019). Vedecko aplikačný koncept ekosystémových služieb sa snaží hodnotiť a oceniť (aj ekonomicky) prírodné zdroje, ekosystémy, ich funkcie a v konečnom dôsledku aj služby, ktoré príroda poskytuje. Takto sa chce kvalifikovane začleniť do roviny praktického a politického rozhodovania a územného plánovania. V mestskom prostredí sa aj v dôsledku globálnej zmeny klímy javí schopnosť mestských ekosystémov poskytovať zásobovacie, regulačné, kultúrne a podporné služby ako nevyhnutná pre zdravie, udržateľnosť a odolnosť mestského prostredia (Evans et. al. 2022; Wang, Banzhaf, 2018). Preto rastie záujem o riešenia v oblasti zelenej infraštruktúry a mestského poľnohospodárstva, záujem poznať, identifikovať a oceniť typy služieb mestských ekosystémov v celej svojej škále a tak poskytovať kvalifikované podklady pre udržateľný urbánny rozvoj. Ako potvrdil výskum Evansa et. al. (2022), ZO majú v zelenej infraštruktúre mesta dôležité postavenie pre poskytovanie rozmanitých ekosystémových služieb.

Databázu článkov zaoberajúcich sa ekosystémovými službami sme vytvorili vyhľadávaním podľa kľúčových slov v databáze Web of Knowledge Core Collection a Scopus. Na doplnenie zoznamu literatúry sme použili aj aplikáciu Elicit (AI Research Assistant), ktorý využíva jazykové modely, ktoré pomáhajú automatizovať časť tvorby prehľadu literatúry.

Pre vyhľadanie problematiky mestských ZO všeobecne sme použili vyhľadávanie podľa kľúčových slov: záhradkárske osady (allotment gardens), ale aj podľa nadradených termínov ako sú záhrady (gardens), mestská zelená infraštruktúra (urban green infrastructure), mestská zeleň (urban greenery), mestské poľnohospodárstvo (urban agriculture) a iné. Cez doplnkové kľúčové slová, resp. cez pokročilé vyhľadávanie sme vytvárali kombinácie kľúčových slov ako napr. allotment gardens and ecosystem services, allotment gardens and diversity, allotment gardens and recreation a pod.

Následne sme roztriedili články podľa typu ekosystémových služieb (ES), ktorými sa zaoberajú. Pre účely analýzy ES v súvislosti s témou ZO sme vytvorili zoznam analyzovaných skupín a podskupín ES nachádzajúcich sa v publikovaných výskumoch, pričom sme použili klasifikačný kľúč v zmysle CICES (Haines Young, Potchin, 2018):

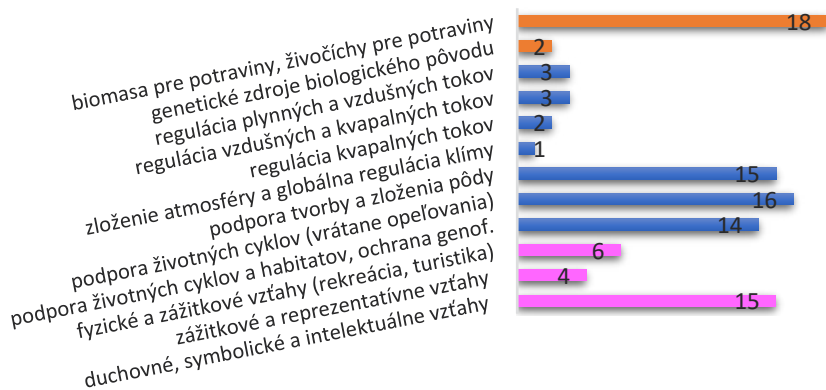
Zásobovacie (produkčné) ES	- biomasa pre potraviny, živočíchy pre potraviny - genetické zdroje biologického pôvodu
Regulačné ES	- regulácia plyných a vzdušných tokov - regulácia vzdušných a kvapalných tokov - regulácia kvapalných tokov - zloženie atmosféry a globálna regulácia klímy - podpora tvorby a zloženia pôdy - podpora životných cyklov (vrátane opeľovania) - podpora životných cyklov a habitatov, ochrana genofondu
Kultúrne ES	- fyzické a zážitkové vzťahy (rekreácia, turistika) - zážitkové a reprezentatívne vzťahy - duchovné a symbolické (kultúrne dedičstvo) a intelektuálne vzťahy (ochota chrániť prírodu, morálne aspekty)

Výsledky

Analyzovali sme 99 publikačných zdrojov zaoberajúcich sa v nejakej forme problematikou jednotlivých typov ES a funkcií ZO (graf 1). Analýzu literárnych zdrojov sme rozdelili podľa skupín ES. Zistili sme, že analyzovaná literatúra sa v rámci produkčných ES zaoberá len dvoma podskupinami – biomasou a živočíchmi pre potraviny, ako aj genetickými zdrojmi (spolu 20 zdrojov). Najfrekvencovanejšie sa vyskytovali pojmy súvisiace s regulačnými ES (spolu 54 zdrojov), z toho prevažovala podpora životných cyklov a procesov vrátane opeľovania, podpora tvorby a prirodzeného zloženia pôdy, podpora životných cyklov a habitatov. Medzi menej zastúpené patria zdroje venujúce sa problematike ZO z hľadiska kultúrnych ekosystémových služieb (25).

Produkčné ekosystémové služby

Hlavným motívom vzniku ZO bol ich výrobný potenciál a možnosť sebestačnosti. Tým, že zabezpečovali potravinovú bezpečnosť obyvateľstva počas vojen alebo hospodárskych kríz, zmierňovali migračné toky a prírodné katastrofy a prispievali k vyššej odolnosti miest



Graf 1: Početnosť publikovaných zdrojov podľa hlavných skupín a podskupín ES.

(Bellows 2004; Cabral, Weiland 2016; Cabral et al. 2017; Miovska 2018) nakoľko znižovali ich závislosť od vonkajších dodávok potravín (Sovová 2015; Santos Silva et al. 2018; Nicholls et al. 2020a). Aj v súčasnosti, keď sa vzdialenosť stáva problémom, sú ZO zárukou potravinovej bezpečnosti (Barthel, Isendahl 2013; Gulyas, Edmondson 2021). Záhradkári môžu pestovať ovocie a zeleninu na mieste alebo v blízkosti miesta spotreby, a tým skrátiť cestu potravín z „farmy na vidličku“ (Zubir et al. 2011), čím sa znižuje ekologická stopa (Gibas et al. 2013). Záhrady v mestách ako jedna z foriem mestského poľnohospodárstva poskytujú domácnostiam celoročné potravinové zdroje nielen z hľadiska množstva, ale aj z hľadiska rozmanitosti a variability potravín (Drescher, Holmer, laquinta 2006). Podieľajú sa aj na podiele biopotravín a kvalitných výrobkov v **strave** (da Silva et al. 2016; Palau-Salvador et al. 2019; Parente, Ferreira, Mourao 2020). So skúsenosťami z krízy COVID-19 prispieva mestské záhradkárstvo k odolnosti miest voči rôznym tlakom. To sa uskutočňuje prostredníctvom zlepšenia potravinovej bezpečnosti a verejného zdravia, budovaním sociálneho kapitálu a podporou obehového hospodárstva (Gulyas, Edmondson 2021). Okrem produkcie zeleniny a ovocia, poskytujú záhrady priestor pre pestovanie liečivých rastlín a chov drobného domáceho zvieratstva, a zriedkavejšie aj dobytko. Biochemikálie obsiahnuté v liečivých rastlinách sú významné najmä v ľudovom liečiteľstve a domáce zvieratá poskytujú záhradkárom potravu nezriedka v biokvalite (Speak, Mizgajski, Borysiak 2015; Kanianska, Ďurčíková 2015).

Regulačné a podporné ekosystémové služby

Neustálou starostlivosťou o pôdu, ktorá trvá niekoľko desaťročí, záhradkári zlepšujú jej úrodnosť (Miovska 2018; Scheromm 2015). Variabilita pozorovaná pri základných vlastnostiach pôdy a hlavných prvkoch (Fe, Mn) závisí aj od miestnej geológie/materského substrátu, záhradníckych postupov a historickej a environmentálnej situácie v danej lokalite (Bechet et al. 2018). Záhradkárske osady slúžia aj ako rezerva poľnohospodárskej pôdy v mestách (Obr.1) v prípade vojnových konfliktov alebo prírodných katastrof (Ekolist 2019). V porovnaní so záhradami na pozemkoch poskytujú komunitné záhrady vyšší podiel priepustného povrchu pôdy a mierne vyššiu mikrobiálnu aktivitu

pôdy (Cabral et al. 2017). Niektorí autori uvádzajú, že určité prvky využitia záhradkárskych osád, ako sú trávnaté plochy, lesné plochy, prímestské poľnohospodárske pôdy a zelené strechy, sa viac podobajú blízkym prírodným a poľnohospodárskym pôdam ako iným mestským pôdam. Mestská produkcia potravín v malom meradle sa na rozdiel od konvenčného záhradníctva môže uskutočniť bez toho, aby bola postihnutá degradáciou pôdy, pretože pôda na pozemkoch je vo všeobecnosti veľmi kvalitná (Dobson, Crispo, et al. 2021; Crispo et al. 2021; Paradelo, Herbón, Barral 2021; Nicholls et al. 2020b). Iní autori poukazujú na mieru jej znečistenia ťažkými kovmi (Pennisi et al. 2016; Joimel et al. 2019; 2021; Crispo et al. 2021; Makuch-Pietraś, Wójcikowska-Kapusta 2021; Kohli et al. 2022). Znečisťujúce látky v ovzduší narúšajú výmenu plynov v listoch a fotochemické procesy, čo vplýva na zdravotný stav rastlín a ich schopnosť poskytovať kľúčové ekosystémové služby (Huarancca Reyes et al. 2022). V poslednom období sa preto objavujú štúdie zaoberajúce sa riešením zníženia nadmerného príjmu ťažkých kovov a pesticídov plodinami (Bosiacki et al. 2021; Le Guern et al. 2018; Huarancca Reyes et al. 2022) a na objasnenie, či záhradkárenie v takto kontaminovanej pôde vedie k zdravotne nebezpečnému zaťaženiu ľudského organizmu (Makuch-Pietraś, Wójcikowska-Kapusta 2021). Le Guern et al. (2018) uvádzajú, ako uplatniť rôzne možnosti hospodárenia so znečistenou pôdou s cieľom zlepšiť jej kvalitu, zachovať alebo dokonca obnoviť jej funkcie a zvýšiť kvalitu života obyvateľov aj biodiverzitu. Do budúcnosti môžeme dokonca uvažovať o záhradkárstve ako o nástroji na renaturáciu nielen miest 21. storočia, ale aj na „renaturáciu občanov“ smerom k ekologizácii hospodárstva a ekonomizácii zelene (Ljubojević 2021).

V rámci mestskej zelene zlepšujú záhradkárske osady aj kvalitu životného prostredia prostredníctvom tzv. mikroklimaticko-hygienických ES. Regulujú miestnu klímu, zmierňujú extrémne javy počasia, zlepšujú kvalitu ovzdušia, produkujú kyslík, regulujú vlhkosť, majú vplyv na dennú a nočnú amplitúdu teploty, znižujú prašnosť a hlučnosť prostredia. Produkujú fytoncidy, čím obmedzujú škodlivé látky v prostredí, podieľajú sa na zadržiavaní vody. Mikrotopografia záhradnej vegetácie zmierňuje riziko povodní tým, že zvyšuje infiltráciu vody do pôdy. Vďaka priepustnému povrchu poskytuje reguláciu odtoku a prostredníctvom



Obr. 1: Produkčná plocha ZO slúžiaca aj ako rezerva poľnohospodárskej pôdy, Bratislava – Rača, Vanorský potok (Foto D. Hutárová, 5. 5. 2022).

evapotranspirácie ochladzovanie okolia, stromy poskytujú ochladzovanie prostredníctvom tieňa (Langemeyer et al. 2016; Macháč et al. 2019; Sanyé-Mengual et al. 2020). V rámci regulačných ES zabezpečujú aj udržiavanie úrodnosti pôdy a jej tvorbu, rozptyl semien a opeľovanie (Sanyé-Mengual et al. 2020). Rovnako prispievajú k sekvestracii uhlíka (Sanyé-Mengual et al. 2020; Dobson, Crispo, et al. 2021; Cabral et al. 2017). Záhrady, ktoré sa riadia zásadami permakultúry, sú najpriaznivejšie z hľadiska uvoľňovania CO₂ v meste (Pouyat et al. 2002).

ZO zohrávajú dôležitú úlohu pri poskytovaní biotopov pre rôzne rastlinné a živočíšne druhy a pri ochrane prírody v mestách (Davies et al. 2009). Prispievajú k zachovaniu genetickej rozmanitosti na miestnej a globálnej úrovni (Sanyé-Mengual et al. 2020) a výrazne zvyšujú biodiverzitu (Gibas et al. 2013). Biologická kontrola a zachovanie genetickej diverzity sa najlepšie realizujú v kombinácii zelenej infraštruktúry s mestským poľnohospodárstvom (Evans et al. 2022). Keďže sa ZO začínajú podobať na rekreačné záhrady s pomerne vysokým zastúpením okrasných a exotických rastlín (Klepacki, Kujawska 2018; Kell et al. 2018) tvoria špecifickú ekologickú niku a prispievajú k zachovaniu takýchto rastlín a stromov. Sú dôležitým útočiskom pre vtáky, hmyz a opeľovače (Young et al. 2019; Azevedo, Figueiredo, Rebelo 2022; Griffiths-Lee, Nicholls, Goulson 2020; Baldock 2020; Nicholls et al. 2020b). Rozmanitosť spontánnej flóry na plôškach môže slúžiť ako dobrý bioindikátor ES a ZO by sa mali považovať za ohniská biodiverzity a agrobiodiverzity v rámci mestskej zelenej infraštruktúry (Borysiak, Mizgajski, Speak 2017; Galluzzi, Eyzaguirre, Negri 2010). Vzhľadom na vysokú rozmanitosť mikrohabitatov, môžu byť hostiteľmi mnohých pôvodných druhov, najmä ak je veľa pozemkov opustených (Cabral et al. 2017). Môžu poskytnúť príležitosti na zachovanie genofondu pre tradičné krajové odrody (Barthel, Isendahl 2013; Barthel, Crumley, Svedin 2013; Fritz 2017). Niektoré taxonomické skupiny, vystavené vo svojich pôvodných biotopoch viacerým antropogénnym tlakom, by mohli v týchto lokalitách nájsť náhradný habitat (Jomiel et al. 2019; Klepacki, Kujawska 2018; Borysiak, Mizgajski, Speak 2017). Kvetinové záhrady môžu prilákať viac užitočného hmyzu do fragmentovanej mestskej krajiny (Grif-



Obr. 2: Tradične udržiavaná záhrada so starým ovocným sadom má viacero regulačných a podporujúcich ekosystémových služieb, Bratislava - Lamač, Zlatá hora (Foto D. Štefunková, 2022).

fiths-Lee, Nicholls, Goulson 2022), takéto záhrady môžeme považovať za najdôležitejšie prírodné rezervácie v mestskom prostredí (Smith, Jehlička 2013; Thompson 2011). Niektoré záhrady predstavujú kľúčové oblasti pre celkové prepojenie habitatov v meste (App et al. 2022; Smith, Jehlička 2013). Spolu s lesmi sú ZO kľúčové pre udržanie vysokej úrovne diverzity a tiež prispievajú k zachovaniu ekologickej stability územia (Obr. 2) (Sowińska-Świerkosz, Wójcik-Madej, Michalik-Śniezek 2021). Priestorové toky ES sú v mestskej krajine veľmi obmedzené. Na jednej strane môžu byť obzvlášť citlivé na prerušenie určitých koridorov tokov, na druhej strane môžu existovať značné možnosti na neúmerne zlepšenie tokov vytvorením nových koridorov. Spôsob, akým sa najlepšie udržiava poskytovanie ES sa môže líšiť aj podľa veľkosti zelených plôch pričom pre ZO sú typické drobné mozaiky typov biotopov (Gaston, Ávila-Jiménez, Edmondson 2013).

Kultúrne ekosystémové služby

Mestá 19. storočia mali bezútešné hygienické prostredie a neboli ideálnym miestom pre život (Miovská 2018). Záhradkárske plôšky predstavujú dôležitý prvok aktívneho mestského oddychu v príjemnom prostredí a vekovo neobmedzeného aktívneho trávenia voľného času. Tieto celoročné rekreačné priestory sú navyše dostupné aj menej majetným skupinám obyvateľstva (Gibas et al. 2013). Prvotným cieľom zakladania ZO navrhnutých podľa Dr. D. Schrebera bolo poskytovanie príležitostí pre rekreáciu, osobitne priestor na pohyb pre deti (Cabral et al. 2017). Zároveň však zlepšovali aj zdravie starších ľudí (Kabisch, van den Bosch, Laforzezza 2017). Stali sa dôležitým miestom medzigeneračného dialógu a stretnutí. Poskytujú priestor pre spoluprácu, pomoc a integráciu zdravotne postihnutých a sociálne znevýhodnených ľudí a zázemie pre ekologickú a estetickú výchovu. Predstavujú dôležitý prvok pre psychohygienu a regeneráciu duševných síl, ako aj pre regeneráciu fyzických síl po chorobách (Della Valle, Corsani 2010; Gibas et al. 2013). Mnohé štúdie dokázali, že kontakt s prírodou a aktivity, ako je záhradkárčenie alebo jednoduchá relaxácia v záhradách, prinášajú mnoho výhod pre fyzické a duševné zdravie, zotavenie zo stresu, vyššiu úroveň odolnosti a optimizmu, duchovné naplnenie a môžu prispieť k zdravému starnutiu (D. Blair, Giesecke, a Sherman 1991; Cameron et al. 2012; Dubová, Macháč, a Vacková 2020; Swami 2020; de Bell et al. 2020, Miriam Clare Dobson et al. 2021). Záhradkárčenie by sa tak mohlo využívať aj ako preventívne zdravotné opatrenie (Wood, Pretty, Griffin 2016). Hlavnou motiváciou členov pre vstup do komunitnej záhrady bola aj možnosť produktívne tráviť voľný čas, stretávať susedov alebo ľudí s podobným zmysľaním, len tak byť vonku a relaxovať (Dubová, Macháč, Vacková 2020). Záhrady umožňujú seberealizáciu, tvorivosť a aktivitu, poskytujú pocit identity, spolupatričnosti s miestom a vzťah k životnému prostrediu. Umožňujú budovanie komunity a zdieľanie vedomostí – sú prostriedkom tzv. kolektívnej pamäte. Rovnako sa podieľajú na znižovaní rodovej nerovnosti. Ak by boli prístupné, môžu mať potenciál stať sa miestom prechádzok a napojenia na rekreačné zariadenia mesta, pešie a cyklistické trasy. Spoluvytvárajú zelené horizonty urbanizovaného prostredia. Šetria verejné financie prostredníctvom kvalitnej údržby mestských plôch a sú dokonca finančným príspevkom do rozpočtu mesta na nájomné. Ponukou záhradníckych tovarov a služieb sa uplatňujú v podnikateľskej sfére. Záhradkárske kolónie sú tiež nevyhnutné pre úspešnú realizáciu integrovaného programu nakladania s tuhým komunálnym odpadom v meste. Ich vlastníci alebo nájomcovia si často vyrábajú vlastný kompost z rastlinného odpadu a bioodpadu zo záhrad a ich domácností v bytoch a tým odľahčujú zber mestského ko-

munálneho odpadu. Spestrujú mestské prostredie a môžu priaznivo zmeniť zanedbané lokality (Holmer, Drescher 2011; Orsini et al. 2013; Fritz 2017; Palau-Salvador et al. 2019). Uchovávajú etnobotanické poznatky a zohrávajú úlohu pri ochrane kultúrneho dedičstva (Galluzzi, Eyzaguirre, Negri 2010). Gibas (2021) uvádza ako ďalšie sociálne výhody aj ekologické záhradkárčenie a zníženie produkcie obalov. Vyznačujú sa tiež takmer nulovou potrebou energie na svoju prevádzku (van den Berg et al. 2010; Barthel, Folke, Colding 2010). Mestské ZO sa považujú za jedny z alternatívnych mestských rozvojových rámcov – pomalého mesta „Slow city“ (Bartłomiejski, Kowalewski 2019). Koncept tichej udržateľnosti, ktorý charakterizuje kultúru zdieľania, darovania a výmenného obchodu s potravinami - charakterizuje každodenné postupy, vedúce k prospešným environmentálnym alebo sociálnym výsledkom (Smith, Jehlička 2013; Palau-Salvador et al. 2019). Bailey a Kingsley (2020) identifikujú tri témy alebo oblasti blahobytu, ktoré sa prelínajú a vzájomne ovplyvňujú: osobné výhody t. j., prepojenie s komunitou a osobný blahobyt, ale aj prepojenie s prostredím a pohoda – a snaha po environmentálnej prepojenosti a radosť z nej (Obr. 3). ZO slúžia ako „rezervoáre“ sociálno-ekologickej pamäte v mestskom priestore, ktoré môžu pomôcť čeliť ďalšiemu úbytku kritických ekosystémových služieb a sú zdrojom miestnej odolnosti v krízových obdobiach (Barthel, Folke, Colding 2010). Uvedení autori používajú termín sociálno-ekologická pamäť, pod ktorým chápu spomienky, ktoré vedú ľudí pri praktickom manažmente druhov, biotopov a iných vlastností ekosystémov, najmä v agro-ekosystémoch.



Obr. 3: Rekreačná funkcia bude aj v budúcnosti jednou z najpodstatnejších funkcií ZO, Bratislava - Ružinov, Mokráň Záhon (Foto D. Štefunková, 2021).

Diskusia

Problematika ES v súvislosti so zelenou infraštruktúrou miest je široko publikovaná. ES samotných ZO sa zaoberá pomerne veľké množstvo výskumov. Najfrekvencovanejšie publikované zdroje sú z oblasti služieb podporujúcich produkciu potravín, biodiverzitu a životné cykly, taktiež podporu tvorby a prirodzeného zloženia pôdy. Ďalšie publikované prehľadové štúdie (Artmann, Sartison 2018; Evans et al. 2022) potvrdzujú významný podiel publikácií

tykajúcich sa ES produkcie potravín a biodiverzity, často pertraktované sú aj výskumy rekreačných a zdravotných benefitov v súvislosti so ZO. Výskum sa tiež viac sústreďuje na ES regulácie lokálnej klímy a kvality ovzdušia.

Nemožno tvrdiť, že ekosystémy záhrad poskytujú v tej, či inej oblasti len určitý typ ES. Naopak je to široká škála navzájom prepojených úžitkov a benefitov, ktoré sú pre tieto lokality charakteristické. Môžu slúžiť ako biokultúrne refúgiá, teda miesta, ktoré sú nielen útočiskom druhov, ale aj nositeľmi poznatkov, postupov a skúseností o prírode blízkych riešeníach v manažmente agroekosystémov (Barthel, Crumley, Svedin 2013). Pre širokú škálu druhov patria k zdrojovým oblastiam, ktoré vo vzájomnej interakcii vytvárajú životne dôležité ekosystémové služby potrebné pre budúcu potravinovú bezpečnosť (Barthel, Isendahl 2013). Ako súčasť zelenej infraštruktúry priaznivo vplyvajú na trvalú udržateľnosť a odolnosť miest, čo sa okrem potravinovej bezpečnosti uskutočňuje aj prostredníctvom zlepšenia verejného zdravia, budovaním sociálneho kapitálu a podporou obehového hospodárstva (Gulyas, Edmondson 2021). Na druhej strane - vzájomné ovplyvňovanie ekosystémových služieb nemusí mať len pozitívny dopad na ekosystémy, naopak poskytovanie niektorých zásobovacích služieb (napr. produkcia potravín) môže spôsobiť nezamýšľaný pokles iných regulačných alebo podporných služieb ako sú napríklad kontrola povodní a opeľovanie (MEA 2005).

Záver

Ako potvrdila analýza publikovaných zdrojov, mestské ZO sú nositeľmi širokej škály ES. Prevalha publikácií bola zameraná na zásobovacie ES – biomasa pre potraviny potravín (18 zdrojov), na regulačné ES – podpora životných cyklov a habitatov (16), podpora tvorby a prirodzeného zloženia pôdy (15) a tiež podpora životných cyklov a procesov, vrátane opeľovania (14). Lokality tzv. mestského poľnohospodárstva prispievajú ku riešeniu kľúčových spoločenských výziev urbanizácie, medzi ktoré patrí zmena klímy, diverzita a ES, potravinová bezpečnosť, efektívne využívanie zdrojov, obnova a regenerácia miest, hospodárenie s pôdou, verejné zdravie, sociálna súdržnosť a hospodársky rast. Preto je potrebné sa v ďalšom výskume ZO predovšetkým sústrediť na doposiaľ málo preskúmané typy ES, tiež na aplikáciu vybraných metód hodnotenia ES v rámci prípadových štúdií v rôznych mestách Slovenska.

Podakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt „Podpora výskumno-vývojových aktivít jedinečného riešiteľského tímu“, 313011BVY7, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Literatúra

- APP, M., Strohbach, M. W., Schneider, A. K., Schröder, B., et al., 2022: Making the case for gardens: Estimating the contribution of urban gardens to habitat provision and connectivity based on hedgehogs (*Erinaceus europaeus*). *Landscape and Urban Planning*, 220, p. 104347.
- ARTMANN, M., SARTISON, K., 2018: The Role of Urban Agriculture as a Nature-Based Solution: A Review for Developing a Systemic Assessment Framework. *Sustainability*, 10, 6, p. 1937.

- AZEVEDO, M., FIGUEIREDO, E., REBELO, M. T., 2022: The bee fauna (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila) of allotments in downtown Lisbon. *European Journal of Entomology*, 119, p. 327–336.
- BAILEY, A., KINGSLEY, J., 2020: Connections in the garden: opportunities for wellbeing. *Local Environment*, 25, 11–12, p. 907–920.
- BALDOCK, K. C. R., 2020: Opportunities and threats for pollinator conservation in global towns and cities. *Current Opinion in Insect Science*, 38, p. 63–71.
- BARTHEL, S., CRUMLEY, C., SVEDIN, U., 2013: Bio-cultural refugia—Safeguarding diversity of practices for food security and biodiversity. *Global Environmental Change*, 23, 5, p. 1142–1152.
- BARTHEL, S., FOLKE, C., COLDING, J., 2010. Social–ecological memory in urban gardens—Retaining the capacity for management of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 20, 2, p. 255–265.
- BARTHEL, S., ISENDAHL, Ch., 2013: Urban gardens, agriculture, and water management: Sources of resilience for long-term food security in cities. *Sustainable Urbanisation: A resilient future*, 86, p. 224–234.
- BARTŁOMIEJSKI, R., KOWALEWSKI, M., 2019: Polish Urban Allotment Gardens as ‘Slow City’ Enclaves. *Sustainability*, 11, 11, p. 3228.
- BECHET, B., JOIMEL, S., JEAN-SORO, L. et al., 2018: Spatial variability of trace elements in allotment gardens of four European cities: assessments at city, garden, and plot scale. *Journal of Soils and Sediments*, 18, 2, p. 391–406.
- BELLOWS, A. C., 2004: ONE HUNDRED YEARS OF ALLOTMENT GARDENS IN POLAND. *Food and Foodways*, 12, 4, p. 247–276.
- BLAIR, C. K. et al., 2013: Harvest for health gardening intervention feasibility study in cancer survivors. *Acta Oncologica*, 52, 6, p. 1110–1118.
- BLAIR, C. K. et al., 2021: Southwest Harvest for Health: An Adapted Mentored Vegetable Gardening Intervention for Cancer Survivors, *Nutrients*. 13, 7, p. 2319.
- BLAIR, D., GIESECKE, C., SHERMAN, S., 1991: A Dietary, Social and Economic-Evaluation of the Philadelphia Urban Gardening Project. *Journal of Nutrition Education*, 23, 4, p. 161–167.
- BORYSIK, J., MIZGAJSKI, A., SPEAK, A., 2017: Floral biodiversity of allotment gardens and its contribution to urban green infrastructure. *Urban Ecosystems*, 20, 2, p. 323–335.
- BOSIACKI, M.; BEDNORZ, L.; FEDENČZAK, K.; GÓRECKI, T.; MIZGAJSKI, A.; PONIŻY, L.; SPIŻEWSKI, T., 2021. Soil Quality as a Key Factor in Producing Vegetables for Home Consumption—A Case Study of Urban Allotments in Gorzów Wielkopolski (Poland). *Agronomy*, 11, 9, p.1836.
- CABRAL, I., KEIM, J., ENGELMANN, R., KRAEMER, R., SIEBERT, J., BONN, A., 2017: Ecosystem services of allotment and community gardens: A Leipzig Germany case study. *Urban Forestry & Urban Greening*, 23, p. 44–53.
- CABRAL, M. I., WEILAND, U., 2016: Urban gardening in Leipzig and Lisbon: A comparative study on governance. An STSM report funded by COST ACTION TU1201, 36 pp.
- CABRAL M. I., COSTA S, WEILAND U., BONN A, 2017: Urban Gardens as Multifunctional Nature-Based Solutions for Societal Goals in a Changing Climate. In : KABISCH, N et al. (eds.), Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas: Linkages between science, policy and practice, p. 237–253.
- CAMERON, R. W. F., BLANUŠA, T., TAYLOR, J. E., SALISBURY, A., HALSTEAD, A. J., HENRICOT, B., THOMPSON, T., 2012: The domestic garden – Its contribution to urban green infrastructure. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11, 2, p. 129–137.
- COSTANZA, R., DE GROOT, R., BRAAT, L., KUBISZEWSKI, I., FIORAMONTI, L., SUTTON, P., FARBER, S., GRASSO, M., 2017: Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28, p. 1–16.
- CRISPO, M., DOBSON, M. C., BLEVINS, R. S., MEREDITH, W., LAKE, J. A., EDMONDSON, J. L., 2021: Heavy metals and metalloids concentrations across UK urban horticultural soils and the factors influencing their bioavailability to food crops. *Environmental Pollution*, 288, p.117960.

- DA SILVA, I. M., FERNANDES, C. O., CASTIGLIONE, B., COSTA, L., 2016: Characteristics and motivations of potential users of urban allotment gardens: The case of Vila Nova de Gaia municipal network of urban allotment gardens. *Urban Forestry & Urban Greening*, 20, p.56–64.
- DAVIES, Z. G., FULLER, R.A., LORAM A., IRVINE, K. N., SIMS, V, GASTON, K. J. et al., 2009: A national scale inventory of resource provision for biodiversity within domestic gardens. *Biological Conservation*, 142, 4, p. 761–771.
- DE BELL, S., WHITE, M., GRIFFITHS, A., DARLOW, A., TAYLOR, T., WHEELER, B., LOVELL, R., 2020: Spending time in the garden is positively associated with health and wellbeing: Results from a national survey in England. *Landscape and Urban Planning*, 200, p. 103836.
- DELLA VALLE, M. F., CORSANI, G., 2010: Allotment garden: opportunity for pedagogic experiences in urban landscapes. *Acta Horticulturae*, p. 819–824.
- DOBSON, M. C., CRISPO, M., BLEVINS, R. S., WARREN, Ph. H., EDMONDSON, J. L., 2021: An assessment of urban horticultural soil quality in the United Kingdom and its contribution to carbon storage. *Science of The Total Environment*, 777, p. 146199.
- DOBSON, M., C., REYNOLDS, CH., WARREN, P. H., EDMONDSON, J. L., 2021: “My little piece of the planet”: the multiplicity of well-being benefits from allotment gardening. *British Food Journal*, 123, 3, p. 1012–1023.
- DRESCHER, A., HOLMER, R. and IAQUINTA, D., 2006: Urban homegardens and allotment gardens for sustainable livelihoods: Management strategies and institutional environments. In: Nair, P. K. & B. Kumar (Hrsg): *Tropical Homegardens: A Timetested Example of Sustainability*, Springer, p. 317–338.
- DUBOVÁ, L., MACHÁČ, J. and VACKOVÁ, A., 2020: Food Provision, Social Interaction or Relaxation: Which Drivers Are Vital to Being a Member of Community Gardens in Czech Cities? *Sustainability*, 12, 22, p. 9588.
- DUNNE, T., ZHANG, W., AUBRY, B. F., 1991: Effects of Rainfall, Vegetation, and Microtopography on Infiltration and Runoff. *Water Resources Research*, 27, 9, p. 2271–2285.
- EVANS, D. L., FALAGÁN, N., HARDMAN, C.A., KOURMPETLI, S., Liu, L., MEAD, B.R., DAVIES, J.A.C., 2022: Ecosystem service delivery by urban agriculture and green infrastructure – a systematic review. *Ecosystem Services*. 54, p. 101405.
- GALLUZZI, G., EYZAGUIRRE, P., NEGRI, V., 2010: Home gardens: neglected hotspots of agro-biodiversity and cultural diversity. *Biodiversity and Conservation*. 19, 13, p. 3635–3654.
- GASTON, K. J., ÁVILA-JIMÉNEZ, M. L., EDMONDSON, J. L., 2013: REVIEW: Managing urban ecosystems for goods and services. *Journal of Applied Ecology*. 50, no. 4, p. 830–840.
- GIBAS, P., MATĚJOVSKÁ, L., NOVÁK, A., ROLFOVÁ, E., TVARDKOVÁ, V. VALEŠOVÁ, I. VESELÝ M., 2013: *Zahrádkové osady: Stíny minulosti, nebo záblesky budoucnosti?* Fakulta humanitních studií Univerzity Karlovy v Praze. 147 p.
- GIBAS, P., 2021: *Zahrádkářské osady napříč časem a (evropským) kontinentem aneb jak nakládat s mýty kolem zahrádkaření*”. In: *Zahrádkářské osady aneb proč neztrácet půdu pod nohama*, p. 11–14.
- GRIFFITHS-LEE, J., NICHOLLS, E. and GOULSON, D., 2020: Companion planting to attract pollinators increases the yield and quality of strawberry fruit in gardens and allotments. *Ecological Entomology*, 45, 5, p. 1025–1034.
- GRIFFITHS-LEE, J., NICHOLLS, E. and GOULSON, D., 2022: Sown mini-meadows increase pollinator diversity in gardens. *Journal of Insect Conservation*, 26, 2, p. 299–314.
- GULYAS, B. Z., EDMONDSON, J. L., 2021: Increasing City Resilience through Urban Agriculture: Challenges and Solutions in the Global North. *Sustainability*, 13, 3, 1465.
- HAINES-YOUNG, R., POTSCHIN, R. M., 2018: *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure*. [online]. [cit. 2019-04-02]. Dostupné na internete: www.cices.eu.
- HOLMER, R., DRESCHER, A., 2011: Allotment Gardens: Towards food security and urban environmental management. *LEISHA India*, 13, p. 10–12.

- HUARANCCA REYES, T., SCARTAZZA, A., BRETZEL, F., DI BACCIO, D., GUGLIELMINETTI, L., PINI, R., CALFAPIETRA, C., 2022: Urban conditions affect soil characteristics and physiological performance of three evergreen woody species. *Plant Physiology and Biochemistry*, 171, p. 169–181.
- JOIMEL, S., SCHWARTZ, C., MAUREL, N., et al., 2019: Contrasting homogenization patterns of plant and collembolan communities in urban vegetable gardens. *Urban Ecosystems*, 22, 3, p. 553–566.
- JOIMEL, S., CORTET, J., CONSALÈS, J.N., et al., 2021: Contribution of chemical inputs on the trace elements concentrations of surface soils in urban allotment gardens. *Journal of Soils and Sediments*, 21, 1, p. 328–337.
- KABISCH, N., VAN DEN BOSCH, M., LAFORTEZZA, R., 2017: The health benefits of nature-based solutions to urbanization challenges for children and the elderly – A systematic review. *Environmental Research*, 159, p. 362–373.
- KANIANSKA, R. and ĎURČÍKOVÁ, I., 2015: Hodnotenie zmien produkčných služieb ekosystémov v katastrálnom území obce Lukavica s použitím geoinformačného systému o území. *GEOGRAPHIA CASSOVIENSIS*, 9, 1, p. 35–43.
- KELL, S. et al., 2018: The benefits of exotic food crops cultivated by small-scale growers in the UK. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 33, 6, p. 569–584.
- KIESLING, F. M. and MANNING, Ch., 2010: How green is your thumb? Environmental gardening identity and ecological gardening practices. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 3, pp. 315–327.
- KLEPACKI, P., KUJAWSKA, M., 2018: Urban Allotment Gardens in Poland: Implications for Botanical and Landscape Diversity. *Journal of Ethnobiology*, 38, p. 123–137.
- KOHLI, A. et al., 2022: Home and community composts in Nantes city (France): quality and safety regarding trace metals and metalloids. *Environmental Monitoring and Assessment*. 194, 9, p. 649.
- KONONOWICZ, W., GRYNIEWICZ-BALIŃSKA, K., 2016: Historical Allotment Gardens in Wrocław - The Need to Protection. *Civil and Environmental Engineering Reports*, 21, 2, p. 43–52.
- KOVAŘIKOVÁ, Z., 2019: Zahrádkářské osady jsou zásobárnou zemědělské půdy ve městech, říká Stanislav Kozlík. *Ekolist.cz*. Online. 19 March 2019. Retrieved from : <https://ekolist.cz/publicistika/rozhovory/zahradkarske-osady-jsou-zasobarnou-zemedelske-pudy-ve-mestech-rika-stanislav-kozlik> [accessed 20 October 2022].
- LANGEMEYER, J. et al., 2016: Home and community composts in Nantes city (France): quality and safety regarding trace metals and metalloids. *Advancing urban environmental governance: Understanding theories, practices and processes shaping urban sustainability and resilience*, 62, p. 45–56.
- LE GUERN, C, JEAN-SORO, L, BÉCHET, B, LEBEAU, T, BOUQUET, D., 2018: Management initiatives in support of the soil quality of urban allotment gardens: Examples from Nantes (France). *Land Degradation & Development*, 29, 10, p. 3681–3692.
- LJUBOJEVIĆ, M., 2021: Horticulturalization of the 21st century cities. *Scientia Horticulturae*, 288, p. 110350.
- MACHÁČ, J., DUBOVÁ, L., LOUDA, J., HEKRLE, M., ZAŇKOVÁ, L. et BRABEC, J, 2019: Metodika pro ekonomické hodnocení zelené a modré infrastruktury v lidských sídlech. Online. Ústí nad Labem: Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku (IEEP). 67 pp.
- MEA, 2005: Millenium Assessment Reports . Online. World Resources Institute. Retrieved from : <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>
- MAKUCH-PIETRAŚ, I., WÓJCIKOWSKA-KAPUSTA, A., 2021: Differences in the Content of Zn Fractions in the Profiles of Soils from Allotment and Domestic Gardens in South-Eastern Poland. *Land*, 10, 9, 886.
- MALLER, C. J., 2009: The learning garden: ecology, teaching and transformation. *Environmental Education Research*, 15, 6, p. 731–733.
- MATTESON, K. C. and LANGELLOTTO, G. A., 2010: Determinates of inner city butterfly and bee species richness. *Urban Ecosystems*, 13, 3, p. 333–347.

- Mederly, P., Černecký, J. a kol. Katalóg ekosystémových služieb Slovenska. ŠOP SR, UKF v Nitre, ÚKE SAV, Banská Bystrica, 2019, 215 s. ISBN: 978-80-8184-067-8
- MIOVSKÁ, L., 2018: Aktualizace generelu zahrádkových osad v Praze - zhodnocení současného stavu a možnosti dalšího vývoje (General plan of garden colonies in Prague. A support study for the Prague Magistrate Office). Online. Assembly of the Capital City of Prague. Retrieved from: https://adaptacepraha.cz/wp-content/uploads/2020/03/TEXT_Aktualizace_generelu-zahradkovych-osad.pdf
- NICHOLLS, E., ELY, A., BIRKIN, L. et al., 2020a: The contribution of small-scale food production in urban areas to the sustainable development goals: a review and case study. *Sustainability Science*, 15, 6, p. 1585–1599.
- ORSINI, F., KAHANE, R., NONO-WOMDIM, R. et al. 2013: Urban agriculture in the developing world: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 33, 4, pp. 695–720.
- PALAU-SALVADOR, G., DE LOUIS, A, PÉREZ, J. J., SANCHIS-IBOR, C., 2019: Greening the post crisis. Collectivity in private and public community gardens in València (Spain). *Cities*, 92, p. 292–302.
- PARADELO, R., HERBÓN, C., BARRAL, M. T., 2021: Composition and chemical properties of the soils of the city of Santiago de Compostela, northwestern Spain. *Journal of Environmental Quality*, 50, 1, p. 7–21.
- PARENTE, C., FERREIRA, C. AND MOURÃO, I. (2020): Impact of organic agriculture training in urban context. *Acta Horti*, 1286, p. 245-252
- PENNISI, G., ORSINI, F., GASPERI, D. et al., 2016: Soilless system on peat reduce trace metals in urban-grown food: unexpected evidence for a soil origin of plant contamination. *Agronomy for Sustainable Development*, 36, 4, p. 56.
- POUYAT, R., Groffman, P., Yesilonis, I., Hernandez, L., 2002: Soil carbon pools and fluxes in urban ecosystems. *Environmental Pollution*, 116, p. S107–S118.
- SANTOS SILVA, A. H. et al., 2018: Peri-urban allotment gardens: a successful experience in Recife/ Pernambuco, Brazil. *Acta Horti*, 1215, p. 219-222
- SANYÉ-MENGUAL, E.; SPECHT, K.; VÁVRA, J.; ARTMANN, M.; ORSINI, F.; GIANQUINTO, G., 2020: Ecosystem Services of Urban Agriculture: Perceptions of Project Leaders, Stakeholders and the General Public. *Sustainability*, 12, 24, 10446.
- SCHEROMM, P., 2015: Motivations and practices of gardeners in urban collective gardens: The case of Montpellier. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14, 3, p. 735–742.
- SMITH, J., JEHLÍČKA, P., 2013: Quiet sustainability: Fertile lessons from Europe's productive gardeners. *Journal of Rural Studies*, 32, p. 148–157.
- SOVOVÁ, L., 2015: Self-provisioning, Sustainability and Environmental Consciousness in Brno Allotment Gardens. *Sociální studia / Social Studies*, 12, 3, p. 11–26.
- SOWIŃSKA-ŚWIERKOSZ, B., WÓJCIK-MADEJ, J., MICHALIK-ŚNIEŻEK, M., 2021: An Assessment of the Ecological Landscape Quality (ELQ) of Nature-Based Solutions (NBS) Based on Existing Elements of Green and Blue Infrastructure (GBI). *Sustainability*, 13, 21, 11674.
- SPEAK, A. F., MIZGAJSKI, A. and BORYSIK, J., 2015: Allotment gardens and parks: Provision of ecosystem services with an emphasis on biodiversity. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14, 4, p. 772–781.
- SPERLING, C. D., LORTIE, CH. J., 2010: The importance of urban backyards on plant and invertebrate recruitment: a field microcosm experiment. *Urban Ecosystems*, 13, 2, p. 223–235.
- SWAMI, V., 2020: Body Image Benefits of Allotment Gardening. *Ecopsychology*, 12, 1, p. 19–23.
- THOMPSON, K., 2011: No Nettles Required: The Reassuring Truth About Wildlife Gardening. Random House, 194 pp.
- TÓTH, A., 2013. Urban Agriculture in the Context of the Green Infrastructure (SK). In: *Veda mladých 2013 – recenzovaný zborník*, p.74.
- VAN DEN BERG, A. E., VAN WINSUM-WESTRA, M., DE VRIES, S. et al., 2010: Allotment gardening and health: a comparative survey among allotment gardeners and their neighbors without an allotment. *Environ Health*, 9, 74.

- WANG, J., BANZHAF, E., 2018: Towards a better understanding of Green Infrastructure: A critical review. *Ecol. Ind.* 85, p.758–772.
- WOOD, C. J., PRETTY, J., GRIFFIN, M., 2016: A case-control study of the health and well-being benefits of allotment gardening. *Journal of Public Health*, 38, 3, p. E336–E344.
- YOUNG, CH., FREY, D., MORETTI, M., BAUER, N., 2019: Research Note: Garden-owner reported habitat heterogeneity predicts plant species richness in urban gardens. *Landscape and Urban Planning*, 185, 222–227.
- ZUBIR, S., S., RAZALI, F. R., NORHISHAM Q., RAHMAN, Y., 2011: Zero food miles super-circuit. In: *Management of Natural Resources, Sustainable Development and Ecological Hazards III*, p.161-172.