

## Zelení vetřelci v prostoru měst

### Green Intruders in the Space of Cities

Michael Pondělíček

#### Abstract:

Due to a climate change the urban space has been gaining new temperature parameter and the nature of the dust fall and the composition of the gases in the air that affect the urban environment have been also changing. These influences can then gradually open the urban space to other organisms than those to which we have been accustomed so far.

The recommendations of the European Union Commission are focused on intruders and new objects in open landscape; no one has sufficiently addressed intruders in the city yet, and at times of accelerated tree planting, let alone foreign vegetation which can significantly harm urban dwellers in terms of long-term development.

Inappropriate plant spreading in urban and public spaces becomes a new problem and changes the view of greenery in cities as a whole. A model example of this occurrence of new invasive plants in a purely urban environment (and this pays even for smaller settlements) is the new spreading of glandular pajasán (*Ailanthus altissima*) which is clearly a Mediterranean (originally Chinese) ornamental species from the family of simarubidae woody plants.

The dynamics of the spread of this species in the last 15 years together with the rising temperature in the urban space has been rising and causing problems for the inhabitants of cities, among other things due to its dependence on the fallout. The article describes some ways of their spread and progression including the negative effects they have on human life in the city.

The article will methodically deal with the analysis of the places of occurrence, the speed of the development and evaluation of the frequency of pajasans in urban space. Then, the probable causes of the succession of unsuitable greenery in cities associated with the change in physical conditions that may cause and support these changes will be evaluated.

The confusion and increase in the number of individuals in the urban environment is also caused by insufficient interventions against their spread, thanks to which invasive plants inside settlements can continue to gain ground in new areas.

The article will summarize the places of the most common occurrence of pajasán as well as a summary of other neophytes and invasive plants from a survey of selected brownfields and neglected areas in the last 15 years within brownfields in Prague and evaluate their potential danger in the future.

#### Keywords:

Urban spaces; plant invasion; tree-of-heaven; influence of climate change inside the cities

PONDELICEK, Michael (2020). Zelení vetřelci v prostoru měst.

In: KUGL, Jiří, ed. *Člověk, stavba a územní plánování* 13. ČVUT v Praze, Fakulta stavební. pp. 62–69. ISBN 978-80-01-06762-8. ISSN 2336-7687.

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

## 1 Úvod

Změna klimatu přináší v současné době do měst mnoho různých efektů spojených zejména se suchem, zvýšenými teplotními průměry v létě a také se zvýšenou prašností při absenci sněhu v zimě a samozřejmě je tu řada efektů, které nejsou patrné tolik jako značná míra lidského diskomfortu spojená s pobytem člověka ve městě. Jistý druh nepříjemností spojených s pobytem ve městě samozřejmě lze kompenzovat technickými, logistickými a organizačními opatřeními, změnou chování (např. nastavením mediteránského pracovního režimu v létě, zajištěním klimatizace, zvýšením péče o vodní plochy a vodní zdroje ve městě, zvýšení investic do údržby a péče o zeleň, apod.)(Pondělíček, 2019), ale existují i rizika biologická, která nejsou běžnému pozorovateli patrná a pozorovatelná, ale o to více jsou nebezpečná. Mezi tyto rizika lze v neposlední řadě přidat i introdukci nových druhů do městského prostředí. Zeleň uvnitř měst je nedílnou součástí jejich urbánního prostoru, který ovlivňuje obyvatele a život ve městech podstatným způsobem, podporuje kvalitu města a zejména jeho veřejných prostor. Zeleň je dnes integrální a očekávanou součástí komplexu, kterému říkáme „urbanita“ – městskost. Čas postupuje a změny klimatu také, jejich vlivy na sídla se postupně prohlubují jak ve světě, tak v České republice.

## 2 Projevy změny klimatu a Noví vetřelci

V městském prostoru se vlivem oteplení (zejména v zimním období) najednou začíná dařit i novým druhům, dříve exotickým, protože hranice mezi severním rozšířením teplomilných druhů a jižní hranicí rozšíření chladnomilných druhů byla dlouhá léta někde mezi Pražskou kotlinou a Krkonošemi. Díky globálnímu oteplení a zvýšení teplotních průměrů, úbytku dnů se sněhem v normálních polohách (cca mezi 250 – 450 m nm. výšky u nás) a také zvýšení počtu suchých a teplých dnů se mění podmínky jak pro živočichy, tak pro rostliny (Struha 2017). Doporučení komisí Evropské unie jsou orientována na vetřelce a nové objekty v prostoru otevřené krajiny, nikdo zatím dostatečně neřeší vetřelce v prostoru města a v době zrychleného vysazování stromů už vůbec ne cizorodou vegetaci, která může z hlediska dlouhodobého vývoje i efektivně škodit obyvatelům měst. Nevhodné a šířící se rostliny v urbánním a veřejném prostoru jsou novým problémem a mění pohled na zeleň ve městech jako celek.

Klasickým příkladem druhů postupujícího za oteplením na sever je u nás kudlanka nábožná, která velmi dlouhou dobu nepostoupila nikdy na sever od Pálavy, tedy neopouštěla biogeografické hranice panonské provincie. Od roku 2000 ovšem tento druh postupuje nestejně na sever a její výskyt je značně rozšířený, dostala se přes Brněnsko na Olomoucko a na Hanou, pak do Pobeskydí a dnes se vyskytuje již v jižním Polsku – Slezsku. V Čechách byla zaznamenána na teplomilných lokalitách na Nymbursku, v okolí Prahy a poslední době i v Podkrkonoší a na Ústecku. Dříve vzácný živočich (v seznamu ohrožených druhů je nadále veden neoprávněně jako kriticky ohrožený) je dnes díky klimatické změně prakticky plošně rozšířený (Vitáček 2016).

Podobně je tomu i s řadou rostlin, které se šíří opět nestejně podle distribuce srážek a tepla do regionů a získávají nové sukcesní plochy nejen v České republice. Sukcese jako šíření druhů v krajině v době teplotních změn a působících změn klimatu pracuje zcela naplno a příležitosti dostávají druhy dříve příliš nečekané.

Z rostlin to dříve byly různé druhy invazivních a nově vysazovaných druhů dřevin i rostlin, se kterými bylo nutno i často doslova bojovat, dnes se některé druhy dostávají do měst z krajiny znovu a nacházejí zde dobré podmínky pro své plošné šíření Pyšek 2008).

Nejde vždy jen o neofyta, ale i o nevhodně se šířící rostliny v urbánním veřejném prostoru a popíše některé cesty jejich šíření a progresu, včetně negativních účinků, které mají vliv na život člověka ve městě.

V minulosti byla rozšířena zejména borovice vejmutovka (původně vysazená pro zpeštění porostů), která je velmi rezistentní a přizpůsobuje si okolí a podobně byl také kvůli včelstvům vysazován akát trnovník, který zejména ve městech způsoboval v neudržovaných plochách řadu problémů svým rychlým růstem a také rezistencí proti klasickému odstraňování dřeviny (pozn.aut.).

### 3 Zeleň uvnitř měst a její úloha

Mnoho je povoláných, málo je vyvolených..., říká Bible, zrovna tak nelze směřovat změnu klimatu z klimatickou krizí na základě jakkoliv zajímavě znějících zpráv a potom propagovat bezhlavě „ekologizaci měst“ a další z dlouhodobého hlediska sporné postupy. Městské prostředí podle laických představ nutně potřebuje všude, kde to jde aktivní zeleň snižující prašnost, hlučnost a také tvořící kyslík, a upravující mikroklima – to je častá premisa pro volební slogany, výkřiky poučených laiků a tvorbu druhořadých novinářů.

Urbanista na roli zeleně ve městě logicky pohlíží jinak a má k tomu také řadu důvodů vyplývajících ze stavu města, jeho organizace a z nutnosti zajistit funkční infrastrukturu města a „urbanitu“ – městskost ve svém prvotním plánu rozvoje města, případně městských aglomerací. Ze Zákona je zatím cílem udržitelné plánování rozvoje měst, ale udržitelnost má mnoho poloh, které se v rámci času a místa mění, takže nelze úplně mluvit o „standardu“ plně udržitelnosti „eko“ města.

Zeleň a zejména stromy v městském prostředí hrají významnou úlohu, která je plně doceňována až při současné alarmní hrozbě celosvětovou klimatickou krizí a to má dopad nikoliv na péči o zeleň, ale na její šíření a rozšiřování ploch lesa na úkor jiných povrchů (v posledních 10 letech stoupá plocha lesa např. i na ploše hl. m. Prahy, byť by se to zdálo nemožné – viz statistika ČSÚ)

Stromy a zeleň ve městech jsou nyní doslova vnucovány do městských struktur, jakoby byly poslední spásnou nadějí pro pobyt lidí ve městech (což samozřejmě není pravda, protože drtivá většina obyvatel měst využívá možnosti rekreace na venkově a v přírodě mimo urbánní struktury, v zimním období pak v temperovaných prostorách nákupních a zábavních komplexů). Výsadby zeleně uvnitř města vždy doprovází i úprava infrastruktury města a veřejných prostor (změna sítí, uzpůsobení k zásobení vodou a úpravy k zadržení srážkové vody a evaporaci, svahování teras a ploch apod.) (Šilhánková 2017).

Vtlačení zeleně – antropogenně podmíněná invaze nové zeleně do městského prostoru byla patrným a výnosným tématem pro politiky jak při komunálních volbách, tak v senátních a dalších volbách 2019 (slogan 1 strom za jednoho občana, apod. - zejména u osob nemajících nejmenší znalosti z urbanismu a územního plánování). Volební stránky K. Jaques, E. Tylové a dalších „expertů“ dobrého života ve městech jsou dobrým důkazem ignorantsví k dlouhodobému vývoji městského prostoru. V současnosti běží doslova hrozivá akce milion stromů pro Prahu (pod záštitou některých osob z Magistrátu hl. m. Prahy a již odstarkovala nedomyšlená propagační akce ministra ŽP a Nadace Partnerství - 10 milionů stromů pro Republiku (Kundrata 2019). Jde o zřejmě dobře míněné, ale popletené aktivity ekologů a často alarmistů, které vycházejí z premisy, že výsadbou a podporou jakékoliv zeleně a kdekoli ve městech nelze nic zkazit (pozn aut. z diskuze na FB s kandidátkou na senátorku E.Tylovou). Podobné akce nutně musí skončit bohužel i diskreditací výsadby vhodné městské zeleně, která má své místo a nezastupitelné funkce v urbánním prostoru. Město jako komplex není les ani volná krajina a bylo vytvořeno lidmi pro lidi, kteří se v něm koncentrují.

### 4 Problém s novou neplánovanou zelení ve městech

Ne každý strom do města patří a přináší odpovídající užitek pro člověka i komplex funkcí města. V mnoha průzkumech bylo zaregistrováno množství nalezených neofyt a invazních rostlin a z průzkumu vybraných brownfield a zanedbaných ploch v několika posledních letech v okrajových částech Prahy (autorův poznatek z 15 vlastních průzkumů brownfield před výstavbou obytných komplexů v postindustriálních plochách prstence Prahy v letech 2014-2019). Neofyta a invazní druhy rostlin totiž momentálně pod vlivem oteplení při stávající změně klimatu a jejich projevech osidlují sukcesně (invazivně) nové plochy uvnitř měst z mnoha ekologických důvodů a jejich dynamika šíření se zrychluje (Pyšek 2008). Vnitroměstské projevy změny klimatu jako - zvyšující se teplota, snižující se srážky, tropické dny a noci v létě a také nově - větší oslunění ploch, vliv fotochemického smogu, zasolení půd a případně kontaminace z minulosti synergicky spolupůsobí a přispívají u neudržovaných ploch a zejména brownfields k rozvoji nových kultur rostlin vnitrourbánního prostoru, které nejsou sledovány a jejich růst není zatím potlačován (Pondělíček 2019). Pokud nebude docházet k úpravám rostlinného pokryvu v málo udržovaných plochách, tak se bude zesilovat negativní vliv některých postindustriálních ploch a brownfields na okolí ve městě i biologicky – prosazováním se právě neobvyklých a často škodících společenstev rostlin. Problém je sledován velmi okrajově a bohužel mu není na rozdíl od řady neofyt (bolševník velkolepý, netykavka žláznatá, křídlatka sachalinská, aj.) ve volné krajině věnován dostatečný prostor (není evidence, ani zavedený systém podpory potírání v šíření).

Změna biotických podmínek ve městech s sebou přináší i změnu v přirozených bariérách proti šíření invazních druhů do měst. Současnou změnu klimatu a podmínek pro zeleň ve městech doprovází i změna péče o zeleň (nutnost změny péče, zvýšení zálievek, zajištění jemnější půdy, snížení počtu prořezávek a sečí trávníků, podpora růstu stromů a křovin, nová vertikální zeleň). Naproti tomu v rámci parkových výsadeb jsou často vysazovány teplomilné exoty, kterým se nyní zčásti daří (sucho je přímo podporuje stejně jako nepravdělná údržba). Mezi exoty a původní druhy se však spontánně šíří zejména ve vnitroareálových zahradách nemocnic, ústavů, skladů a jinde šíří i nové invazivní druhy. Ze zahrad a parků se do prostoru města šíří staronová vetřelci – pajasan žláznatý, zlatobýl kanadský, ambrózie, škumpa, javorojasan, akát trnovník a řada dalších potenciálně škodlivých druhů (Pyšek 2008).

### 5 Nové druhy v zeleni měst jako skrytí nepřátelé

Popis nově se stěhujících a invazních druhů do měst je i z biologického a ekologického hlediska jednoznačný - NOVÍ, NEPŮVODNÍ A INVAZNÍ (Conflict-generating species).

Nepůvodní/zavlečené - druhy, které se v území vyskytují v důsledku lidské činnosti (záměrné či nezáměrné), nebo se do něj dostaly přirozenou cestou z území, ve kterém jsou nepůvodní.

Invazní druhy – zdomácnělé/naturalizované druhy, jejichž potomstvo se dostává do značné vzdálenosti od mateřských jedinců, a mají tak potenciál rychle se šířit na rozsáhlém území. Jako konfliktní druhy mění prostředí okolo sebe, šíří fytotoxiny i jedovaté látky pro člověka, způsobují alergie, potlačují houby (mikroflóru) a tvorbu půdy.

Na černém seznamu u nás je 78 rostlin a nejčastější jsou - KLASIFIKACE BL2 (BLACK LIST) o skupinových podmínkách :

Tvoří masivní vliv na životní prostředí a současně silně závisí přímo na aktivitách člověka, které podporují jejich šíření (přepis odborného popisu z AJ)

Mezi výše uvedené u nás i ve střední Evropě patří : Javorojasan - negundo, pajasan žláznatý, akát trnovník, klejicha hedvábná, slunečnice topinambur, zlatobýl, astříčka, kolotočník, borovice vejmutovka, dub červený (Pergl 2017)



obr. 1 – Pajasan žláznatý – zpeřené listy a osaměle bojující kmínek v ulicích města (Archiv autora)

Mezi staronové vetřelce ve veřejném prostoru jednoznačně patří – pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*). Pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*) patří do tzv. černého seznamu invazních druhů Evropy i ČR, patří mezi 100 z nejvíce se šířících rostlin světa a 40 z Evropy.

Šíří se nově v posledních 20 letech a to zejména tam kde se zvyšují teploty a má (jak bylo uvedeno) velmi dobré podmínky k šíření připravené člověkem a změnou klimatu.

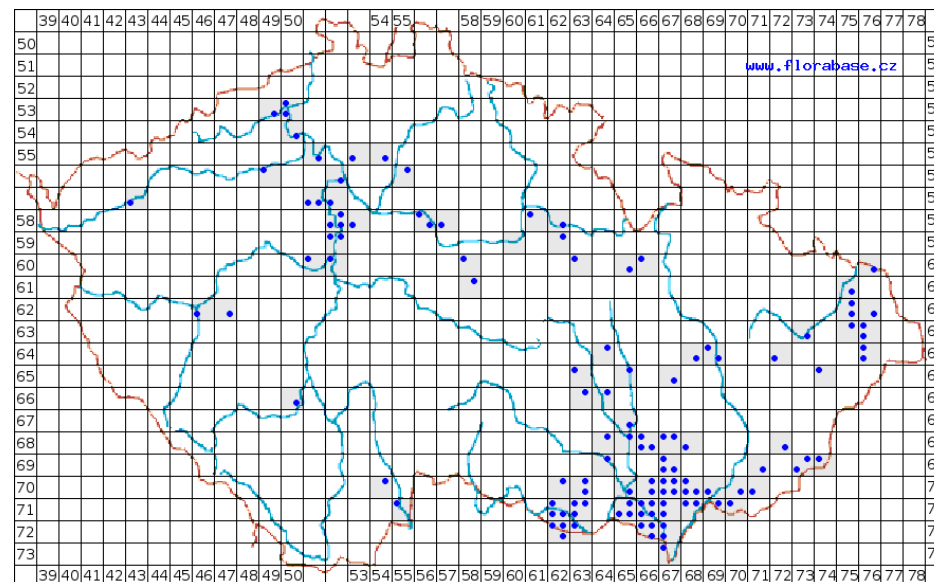
Vyžaduje vyšší teploty i v Zimě a proto mu vyhovuje ČR a střední polohy (250-500 m nm.v.), dále pak zasolené a devastované půdy bez údržby. Šíří se nárazově semeny – nažkami a intenzivně to zvládá i vegetativně a proto nejde účinně likvidovat na jednom místě. Podporuje jej změna klimatu a její vlivy (sucho, teplo, vítr, dálkový přenos půdy, apod.) a narušení půd nebo nevhodná a nedostatečná údržba, případně zasolení (Původní areál – SV a V Čína a Korea) (Mullerová a kol., 2015)

## 6 Druhový popis

Pajasan je krátkověký pionýrský druh, dožívá se okolo 50 let. Jako nenáročná dřevina odolávající znečištěnému prostředí i zasolení je schopen obsadit jakoukoli opuštěnou plochu, kde vytváří husté porosty a vytlačuje původní druhy. Roste na půdách aluviálních, vápenatých, písčitých i jílovitých, vysychavých až po zcela surové a často zamořené nebo zasolené antropogenní půdy. V mládí trpí silnými mrazy, limitující je tak pro něj teplota a výrazná světlomilnost.

Ve střední Evropě mu vyhovuje průměrná roční teplota do 8°C a nadmořská výška do 350 m. Výjimečně proniká i do světlých lesů, většinou na narušená místa. Šíří se velmi dobře na velké vzdálenosti větrem, ale i vodou. Z bohaté úrody klíčí mezi 65-85 % semen, klíčivost je ale krátká. Semenačky dokáží vyrůst prakticky kdekoli a za 1. rok mohou dosáhnout až 2m výšky. Plodit začíná v 10 letech, produkuje až 325 000 semen. Pajasan také intenzivně zmlazuje z kořenů a pařezů. Výmladky se objevují až ve vzdálenosti 300 m od rodičovského jedince, ve špatných světelných podmínkách mohou přežívat až 20 let.

Obsazený prostor si pajasan brání i alelopaticky. Je mírně jedovatý, alergenní, šíří kolem sebe zápach a v kořenovém systému opět jedy a herbicidy. Výluhem z listů i kořeny se do prostředí dostává kvasinoidní ailanthoin. Bylo prokázáno, že tato látka omezuje růst 35 druhů listnáčů a 34 druhů jehličnanů. Produkují ji zejména mladší jedinci, kteří tak vyhrávají boj o světlo s ostatními dřevinami. Dokáže dokonce potlačit i agresivní trnovník akát (Mullerová a kol. 2015).



obr. 2 – Pajasan žláznatý a jeho rozšíření v Praze a v ČR  
Výskyt pajasanů v ČR (teplé oblasti) (převzato ze serveru B.Ú. AV ČR)

Původní výskyt v 60 a 70 letech 20 století – byl na stavbách, skládkách, v ohradách, vnitroblocích, podle plotů a v okrajových ulicích (zanedbané plochy – staveniště, skládky materiálu, skladové dvory, parkoviště, apod.), vždy v souvislosti s pískem a zasolením půdy.

Sekundární výskyt pajasanu byl detekován v návaznosti na dostatek močoviny v půdě také okolo hospod a stadionů a pohostinských zařízení – v souvislosti s nedostatkem toalet za socialismu (Mullerová a kol. 2015)

V 80 letech postupně mizel s ubývajícími holomrazy a solením ve městech a zčásti mimo parky zcela vymizel – solilo se močovinou a štěrkem, byly silnější zimy, sníh a mráz a zlepšila se situace v sanitárním zabezpečení ve městech i na obcích.

Velkolepý návrat těchto stromů nastal po roce 2000 v souvislosti s oteplováním, změnou klimatu a jejími vlivy u nás a také v zahraničí (vysychání jezer a moří a dálkový přenos zasolené půdy nejen z Kazachstánu). Velmi pravděpodobně se podle dynamiky osidlování některých zcela opuštěných ploch na jeho podpoře podílí i sopečný prach ze sopek (míněno sopečných výbuchů a následná dálkový přenos popílku) na severní polokouli. Stav v současnosti je pozvolný, ale silné narůstání počtu lokalit s výskytem pajasanu mimo centrální části města na velmi různých místech městského prostoru (přesto, že tam funguje údržba zeleně na dostatečné úrovni) (Kalníková 2015). V okrajích měst a v potenciálních plochách developerů je ovšem situace jiná. Například z 15 zkoumaných brownfield v okrajových a částech Prahy v rekonverzi byl přítomen v průzkumu na 9 lokalitách s nižší až žádnou údržbou, a to je varující (poznatek autora, viz výše v textu).



obr. 3 – Ukázky výskytu pajasanů ve městě II. (Obrázky z archivu autora)  
Pajasany u bývalého hostince na Praze 8 (vlevo)  
a Pajasánová houština v brownfield bývalých podniků ČKD Praha 9 - Vysočany (vpravo)

## 7 Závěry a management práce pajasany?

Invazní druhy zeleně jsou ohrožením pro člověka i pro městskou přírodu i pro volnou krajinu. Jak již bylo uvedeno, tak šíření negativně působících a invazních druhů zeleně jde často ruku v ruce s postupem vlivů změn klimatu na města, které doslova připravují půdu pro další nekontrolovanou sukcesi „vetřelců“ v prostoru měst.

Vhodný management pro postupné odstranění ploch pajasanů žláznatých z měst a zejména z veřejných ploch a k vytlačení invazního druhu z vnitroměstské zeleně je:

- Vytrvalá péče o všechny trávníky (zejména méně užívané) a zelené plochy ve městech
- Péče o staveniště a přípravné plochy během stavby i po stavbě a kosení porostů a jejich pravidelná údržba
- Dostupnost toalet a sanitárií v městském prostoru i v parcích (denní i noční!)
- Zajištění základní péče pro potenciální plochy šíření – otevřené lesoparky, parkoviště, odtokové plochy, poruchy chodníků, cyklostezky, odkapové plochy a okapy, vsakovací plochy, střechy a zelené střechy, okraje škol a hřišť, okraje dopravních staveb, developerské postupně proměňované plochy, apod.
- Trpělivá likvidace současných porostů pajasanu dle plánu a cílenou aplikací herbicidu přímo do kmene nebo do podkorní vrstvy na místě samém
- Trpělivá likvidace všech výmladků a to i herbicidem po několika letech (Mullerová a kol. 2015)

Pajasany žláznatý je skutečným a nevídaným vetřelcem našich měst a provádí invazi do veřejného prostoru člověka se svou řadou negativních vlastností jak pro okolní zeleň, tak pro obyvatele a je proto nutné jej z městského prostoru opět vytlačit na periferii pozornosti, tedy do zahrad a na místa kam patří jako okrasná dřevina. Jako v již vícekrát v minulosti to lze zejména pravidelnou a důslednou péčí o veřejný prostor měst a pravidelnou údržbou, při které nelze zapomenout, že invazních druhů je samozřejmě více než jen vybraný pajasan, který posloužil jako dobrý příklad nechtěné zeleně uvnitř městského prostoru (Kálníková 2015).

Poučením a výstupem je pro urbanistu, že ne všechna zeleň ve městech je svatá (byť pozitivní funkce mají samozřejmě i invazní druhy rostlin, ale dlouhodobě negativní vlivy převažují) a ne vždy je na některých místech jakákoliv zeleň žádoucí, protože město je určeno zejména k bydlení a dalším funkcím pro člověka.

## LITERATURA

- KALNÍKOVÁ Veronika, *Stává se pajasan žláznatý součástí břehové vegetace Pražských potoků?*, Ekocentrum Koniklec, Praha - zprávy na [www](http://www.kocentrumkoniklec.cz/stava-se-pajasan-zlznaty-soucasti-brehove-vegetace-prazskych-potoku/) z 3.11.2015 (odkaz : [kocentrumkoniklec.cz/stava-se-pajasan-zlznaty-soucasti-brehove-vegetace-prazskych-potoku/](http://www.kocentrumkoniklec.cz/stava-se-pajasan-zlznaty-soucasti-brehove-vegetace-prazskych-potoku/))
- KUNDRATA Miroslav, *Česko potřebuje 10 milionů stromů*, [www stránky Nadace Partnerství, Brno, 2019](http://www.nadacepartnerstvi.cz/Adaptterra/Kundrata-Cesko-potrebuje-10-milionu-stromu) (<https://www.nadacepartnerstvi.cz/Adaptterra/Kundrata-Cesko-potrebuje-10-milionu-stromu>)
- Mullerová Jana a kol., *Projekt detekce a monitoring invazních rostlin*, stránky [www projektu Botanického ústavu AV ČR, Praha 2015](http://www.projektuBotanickéhoustavuAVCR.Praha2015) (odkaz <http://invaznirosliny.ibot.cas.cz/druhy/pajasan-zlznaty/>)
- PERGL Jan, *Černý a šedý seznam invazních druhů*, přednáška na semináři Botanické zahrady a invaze požádaném Uníí botanických zahrad ČR dne 4.4. 2017. (odkaz: <http://www.ibotky.cz/clanky/botanicke-zahrady-a-invaze/215-cerny-a-sedy-seznam-invaznich-druhu.html> ke dni 31.1.2020)
- PONDĚLÍČEK Michael, *Degradation of the green spaces in the heart of cities*, ICASP Journal for International Conference on Architecture and Spatial Planning, Kosovo, 2019 – v tisku 2020
- PYŠEK Petr, CHYTRÝ Milan, PRACH Karel, *Dvanáct let výzkumu rostlinných invazí v České republice a ve světě*, Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 43, Mater. 23: 3–15, 2008
- STRUHA, P., ŠILHÁNKOVÁ, V. a PONDĚLÍČEK, M. *Tepelné ostrovy a jejich termovizní monitoring na příkladu veřejných prostorů města Hradce Králové*. In Klímová, V., Žitek, V. (eds.) *XX. Mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Sborník příspěvků*. Brno: Masarykova univerzita, 2017. s. 912-919, ISBN 978-80-210-8558-2 (DOI: 10.5817/CZ.MUNI.P210-8587-2017-120).
- ŠILHÁNKOVÁ, V. a PONDĚLÍČEK, M. *Agenda 2030 and Settlement Adaptation to Climate Change Impacts in WSEAS Transactions on Environment and Development*, ISSN / E-ISSN: 1790-5079 / 2224-3496, Volume 13, 2017, Art. #20, pp. 181-188
- VITÁČEK Jakub, *Šíření kudlanky nábožné v Evropě*, DP Kat. Zoologie, Př. F.UK, Praha 2016
- ZAHRADNÍČEK, Pavel. *Jak se projeví změna klimatu v ČR?* [Online] Praha: Ekolist, 2016. [Citace: 30. 3. 2017] Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/jak-se-projevi-zmena-klimatu-v-cr-zimy-budou-jine-rika-klimatolog-zahradnick>

### Informace o autorovi

Mgr. Michael Pondělíček, Ph.D.

ČVUT v Praze – Fakulta stavební, obor IŽP

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