

ZAHRADNICTVÍ

časopis profesionálních zahradníků

REALIZACE a ÚDRŽBA ZELENĚ

11
2023

Z tématu měsíce:

Jak moc je sídelní zeleň veřejná a kdo ji vlastní?

Kláštevní zahrady na Plzeňsku aneb co Santini zasel

Parkem roku 2023 je opravené Moravské náměstí v Brně

70 Kč/2,80 €
www.zahradaweb.cz

PP
ROFI PRESS

ZAHRADNICTVÍ

Zahradnictví/Záhradnictvo

Měsíčník pro

profesionální zahradníky

Odborný recenzovaný časopis

11/2023

Zahradnictví (roč. XXII)

navazuje na Informace pro zahradnictví
(1997–2001)

Předplatné, distribuci
a fakturaci zajišťuje
pro ČR i SR: Odbyt – předplatné
Profi Press s. r. o.
Jana Masaryka 2559/56b
120 00 Praha 2
Tel.: 277 001 600
www.profiexpress.cz
odbyt@profiexpress.cz
reklamace@profiexpress.cz
Cena jednotlivého výtisku
70 Kč/2,80 €

Zelená linka pro SR zdarma
800 042 206 (bez předvolby)

Cena předplatného
840 Kč/33,60 €
Sleva pro studenty 50 %

Šéfredaktor

Arnošt Jílek
Tel.: 277 001 643
Mobil: 602 335 635
arnost.jilek@profiexpress.cz

Redakce

Bc. Daniela Uřešová
Tel.: 277 001 642
Mobil: 724 311 075
daniela.uresova@profiexpress.cz

Ing. Lucie Poláková

Tel.: 277 001 609

Mobil: 724 311 073

lucie.polakova@profiexpress.cz

Inzerce

Pavla Čechová
Tel.: 277 001 655
Mobil: 602 196 088
pavla.cechova@profiexpress.cz

Redakce neodpovídá za věcnou
a jazykovou správnost inzerátů.

Grafici

Jan Slanina

Vedoucí grafik: Jiří Hudec

Jazyková korektura

Mgr. Hana Gruntorádová
Mgr. Marie Borská
Věra Melicharová

Redakční rada

Ing. Pavel Halama
Ing. Petr Hanzelka, Ph.D.
Doc. Ing. Martin Koudela, Ph.D.
Ing. Martin Ludivík
Prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.
Prof. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Doc. Ing. Josef Sus, CSc.
Ing. Jaroslav Vácha
Prof. Ing. Magdaléna Valsíková, Ph.D.
Doc. Ing. arch. Jan Vaněk, CSc.
Bc. Tomáš Vencálek
Prof. Ing. Pavel Zemánek, Ph.D.

Tisk

H. R. G. spol. s r. o.

Vydává

Profi Press s. r. o.
Jana Masaryka 2559/56b
120 00 Praha 2

Redakce si vyhrazuje právo
na drobné stylistické
úpravy uveřejňovaných textů.
Nevyžádané rukopisy se nevracují.

© 2023 Profi Press s. r. o.

Žádná část tohoto časopisu nesmí
být kopírována a rozmnožována
za účelem dalšího rozšiřování
v jakékoli formě či jakýmkoli
způsobem bez písemného souhlasu
vlastníka autorských práv.

ISSN: 1213-7596
MK ČR E6974

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

nedávno začal podzim, zase se změnil ČAS na ten správný „středoevropský“ a zdá se, že vše je tak, jak má být, alespoň co se týká ročních období. Možná to však platí obecněji, než by se na první pohled mohlo zdát. V den státního svátku vzniku samostatného československého státu předal prezident České republiky státní vyznamenání, a to také jistě k radosti většiny našich čtenářů...

Dostalo se mně cti napsat pár myšlenek do úvodníku tohoto významného časopisu českých zahradníků. Tematicky je toto číslo zaměřeno na realizaci a údržbu zeleně. Tuto nabídku jsem dostal v okamžiku, kdy jsem mířil na návštěvu Památníku Karla Čapka do Staré Huti u Dobříše. Osobně mi to přišlo víc než symbolické a současně velmi zavazující. V mojí mysli se okamžitě usídlila „listopadová“ myšlenka tohoto velikána... „Ano, v listopadu se má obracet a kypřit půda; nabírat ji plným rýčem, to je tak chutný a labužnický pocit, jako byste nabírali plnou sběračkou, plnou lžící jídlo.“ To jsou slova autora nepřekonatelného Zahradníka roku. Dovolím si zůstat ještě chvíli v Čapkově Strži, na místě, kterému věnoval neskutečnou energii, kde spolu se svou ženou Olgou Scheinpflugovou a svými přáteli (mj. také Ferdinandem Peroutkou) přetvářel zahradu a pečoval o své rostliny. ZAHRAHA ve Strži se mu nakonec stala osudná. Po protržení hráze nedalekého rybníka likvidoval v zahradě škody, zachraňoval rostliny, prochladl, dostal zápal plic a následně 25.12.1938 zemřel... Pro mne osobně je tento aktuální prožitek natolik silným odkazem na VZTAH zahradníka ke své zahradě, že jsem měl potřebu se o něj s vámi podělit.

V minulém týdnu proběhlo v Humpolci vyhlášení výsledků 17. ročníku soutěže Park roku 2023. Do letošního ročníku se přihlásilo rekordních třicet děl krajinářské architektury a mimořádnou událostí byl také fakt, že jej pořádal společně Svaz zakládání a údržby zeleně, z. s., se Společností pro zahradní a krajinářskou tvorbu, z. s. Spojení dvou významných hráčů našeho oboru v této soutěži se jeví jako slibné a jistě přinese i nové podněty. Při představování jednotlivých realizací jejich autory se nedalo nevsimnout přebohatého gejzíru autorských nápadů, mnohdy notné odvahy investorů a v neposlední řadě i zodpovědnosti za další existenci těchto parků. Existenci, která je podmíněna systematickou, nikdy nekončící péčí ZAHRADNÍKA o vysazený strom, zasazenou květinu či právě ošetřenou růži. V této souvislosti je potěšující úryvek z tiskové zprávy organizátorů: ... druhým favoritem na nejvyšší stupínek byl příkladně a citlivě obnovený Jubilejní park ve Znojmě, o který také zahradníci dokonale pečují. „Při vstupu do parku jsme se přenesli do meziválečného období. Autentické a kvalitně zrestaurované dílo Josefa Kumpána svědčí o kvalitě projektu i obětavé péči města.“ Podmíněnost existence vysazených květín a stromů pravidelnou zahradníkovou péčí si uvědomovaly všechny předchozí generace. Nejlepším dokladem je skutečnost, že Cech okrasných zahradníků v Čechách, který byl založen schválením cechovních stanov císařem Leopoldem I. (1640–1705) v roce 1679, dostal svůj praporec a dále pak také cechovní znak s nápisem:

„Na péči, na dešti, na Božím požehnání všechno záleží.“

Poznámka autora:

V roce 1750 byly nově za císařovny Marie Terezie stanovy cechu upraveny. V roce 1888 psal o stanovách, resp. „Artikulích cechovního pořádku zahradnického na Novém Městě pražském“ v Časopise českých zahradníků M. Fulín. Erb či znak z tohoto zdroje jsem uvedl namísto své fotografie – je totiž výrazně zdařilejší.

Prof. Pavel Šimek,

pedagog na Zahradnické fakultě v Lednici, autorizovaný architekt ČKA

Foto na titulní straně Lucie Poláková





RNDr. Josef Brůna, Ph.D.

Mikroklima a introdukce rostlin v zahradním umění

Microclimate and the introduction of plants in garden art

Souhrn

Průhonický park má dobře zdokumentovanou historii introdukce okrasných rostlin a je zde možné vidět výsledky intuitivní introdukce, plánovaných výsadeb, stejně jako historické omezení péče. Mimo jiné slouží park také jako modelový objekt pro mikroklimatická měření. Protože mikroklima hraje klíčovou roli při posuzování vhodnosti stanovišť pro introdukci, měřili jsme ho v letech 2020 až 2022 v parku na 20 stanovištích. Výzkum ukázal, že rozdíly mezi jednotlivými stanovišti parku, klasifikovanými do topoklimatických jednotek, jsou stabilní. Průměrné denní teploty se v rámci parku mohou lišit až o 10 °C. Vymezení těchto jednotek pomáhá při výběru nových míst pro introdukci a reintrodukci druhů, které již z parku zmizely.

Summary

The Průhonice Park has a well-documented history of introducing ornamental plants, which showcases the results of intuitive introductions, planned plantings, and historical limitations in care. The Průhonice Park serves also as a model object for microclimatic measurements because microclimate plays a crucial role in assessing the suitability of sites for introductions. Monitoring was conducted at 20 locations in the park from 2020 to 2022. The research revealed that differences between individual sites classified into topoclimatic units are stable. Daily mean temperature differences range up to 10 °C. These units assist in selecting new locations for species introduction and reintroduction of species that have disappeared from the park.

Tradice, zkušenosti a podrobná praktická znalost zahradních stanovišť jsou důležitými faktory ovlivňujícími úspěšnou introdukci okrasných rostlin. Všechny tyto faktory jsou však závislé na dlouhodobé kontinuitě způsobů hospodaření, koncepcí introdukce a také na kontinuitě osobních zkušeností, které lze v rámci moderních hospodářských metod jen obtížně zajistit. Dalším nejistým aspektem pro úspěšnou introdukci jsou změny makroklimatu a časté výkyvy na mezoklimatické úrovni.

Zaměřeno na Průhonický park

Historické okolnosti vzniku zámeckých parků a zahrad a introdukce okrasných rostlin jsou málokdy detailně známy. Na příkladu Průhonického parku (národní kulturní památka zapsaná na Seznam světového dědictví UNESCO nedaleko Prahy; 49°59'38"N, 14°33'33"E; zhruba 250 ha) s dobře zdokumentovanou historií výsadeb (Silva-Tarouca 1909, Svo-

boda 1967a, b, Tábor 2014) lze ukázat důsledky intuitivní introdukce. S rostoucími možnostmi introdukce byly pod dohledem A. E. Silva-Taroucy a jednoho z předních dendrologů C. Schneidera do parku vysazovány (s obvyklým aklimatizačním mezistupněm) stovky nových druhů rostlin. Druhy byly vybírány podle různých kritérií a umísťovány na základě uměleckého záměru a zkušeností tak, aby tvořily obecně obdivované, novátorské malířsko-krajinářské scenérie. Katalog dřevin přežívajících v parku do roku 1965 (Svoboda 1967a, b) pak ukazuje, že dvě extrémní zimy a léta zanedbávání (válečná léta a následující období) měly za následek velmi ochuzený sortiment dřevin, a to méně než 40 % původní rozmanitosti. Stejný problém může nastat při reintrodukci druhů, které z určitých oblastí vymizely, nebo při pokusech o zavedení okrasných rostlin v nově založených parcích. Introdukce již běžně využívaných druhů rostlin se může v podmín-

kách měnícího se klimatu potýkat se značnými problémy, které mají za následek častý nebo dokonce trvalý stres (Savi et al. 2015; Calfapietra et al. 2015). Proto je dobré znát klimatické podmínky konkrétního stanoviště, tedy mikroklima blízko zemského povrchu, kde se vyskytují mladé výsadby stromů. Lokální podmínky se mohou výrazně lišit od standardizovaných meteorologických měření (Geiger et al. 2009). Teplotní extrémy blízko povrchu půdy mohou způsobit, že jinak potenciálně vhodná stanoviště budou pro daný druh nevhodná, nebo naopak umožní jedincům a populacím přežít v prostředí, které by jinak přežití druhu neumožňovalo. Od 17. století bylo shromážděno množství dat, která představují souhrn empirických zkušeností o nárocích a životaschopnosti introdukovaných rostlin. Podstatného pokroku od intuitivní introdukce směrem k částečné formalizaci tohoto procesu bylo dosaženo v práci Roloffa et Bärtelse (2014, 2018) a zejm-

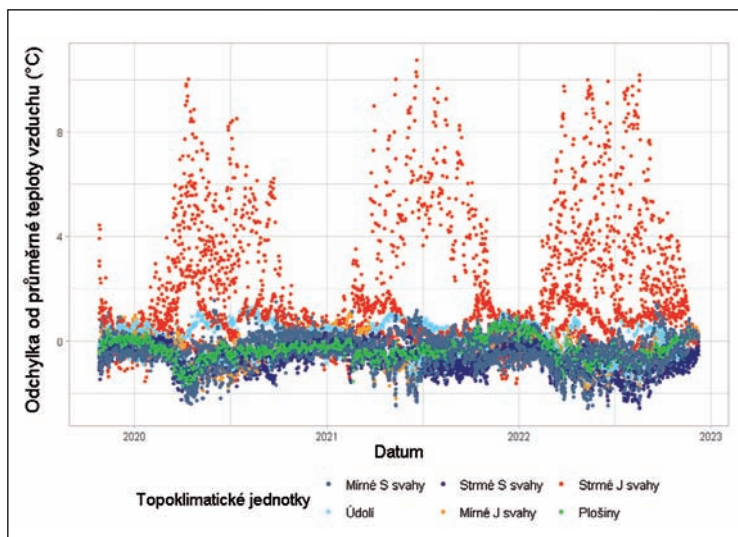
na v práci Roloffa et al. (2009), kde byl pro dřeviny pěstované ve středoevropském regionu prezentován komplexní přehled tolerance ke stresu a dalších vlastností v měnících se klimatických podmínkách. Rozsáhlé zkušenosti a postupné testování jednotlivých druhů můžeme dnes částečně nahradit kombinací znalostí o nárocích a růstu daného taxonu v původním či sekundárním areálu, analýzou stanovištních podmínek a studiím mikroklimatu v místech nové introdukce.

Vývoj mikroklimatických sledování

Historické měření mikroklimatu pomocí analogových teploměrů bylo náročné, počet teploměrů a frekvence měření byly limitující. Teploměry tak většinou měřily v extrémních polohách nebo na transektech pokrývajících gradient nadmořské výšky (Pachnerová 1960), případně expozice, což vedlo k limitované možnosti prostorové interpolace.

Miniaturizace techniky umožnila vývoj malých levných čidel, která provádějí kontinuální měření. Z ekologického hlediska je důležitá časoprostorová reprezentativnost mikroklimatických dat. Současné geostatistické nástroje umožňují navrhnout design měření optimalizovaný na pokrytí více gradientů prostředí při rovnoměrném pokrytí studovaného území, čímž je dosaženo lepších výsledků pro tvorbu prostorově spojitých map, a to při zachování přijatelného počtu čidel. Jednotlivé roky měření se od sebe mohou výrazně klimaticky lišit a důležité je i zachycení extrémních událostí, proto jsou vhodná čidla s častým měřením, která jsou na lokalitách instalována na několik let.

Spojité mikroklimatické mapy spolu s topografickými parametry mohou posloužit pro regionalizaci parků a zahrad, studium jednotlivých měření pak umožňuje hledat extrémy a faktory stojící za mortalitou některých druhů rostlin (například ranní mrazíky, sucho). Zajímavým zdrojem dat jsou i denní odchylky od průměru nebo makroklimatu.



Obr. 2 – Srovnání denních průměrů teploty vzduchu v 15 cm nad zemí proti průměru všech stanic ukazuje, že topoklimatické jednotky jsou stabilní i v dalších letech

Jako modelový objekt pro mikroklimatická měření slouží Průhonický park již od roku 2013. Wild et al. (2014) klasifikovali Průhonický park do šesti topoklimatických jednotek na základě shlukové analýzy topografických parametrů odvozených z digitálního modelu terénu. Zároveň ukázali, že denní variabilita proti referenční meteorologické stanici dosahuje -3 až 2 °C. V této studii jsme

testovali současnou relevanci topoklimatických jednotek po téměř deseti letech od jejich definice.

Materiál a metodika

Mikroklima Průhonického parku jsme sledovali na 20 stanovištích založených v rámci topoklimatických jednotek pro hydrologické roky 2020 až 2022 (listopad–říjen), obr. 1. Každé stanoviště bylo

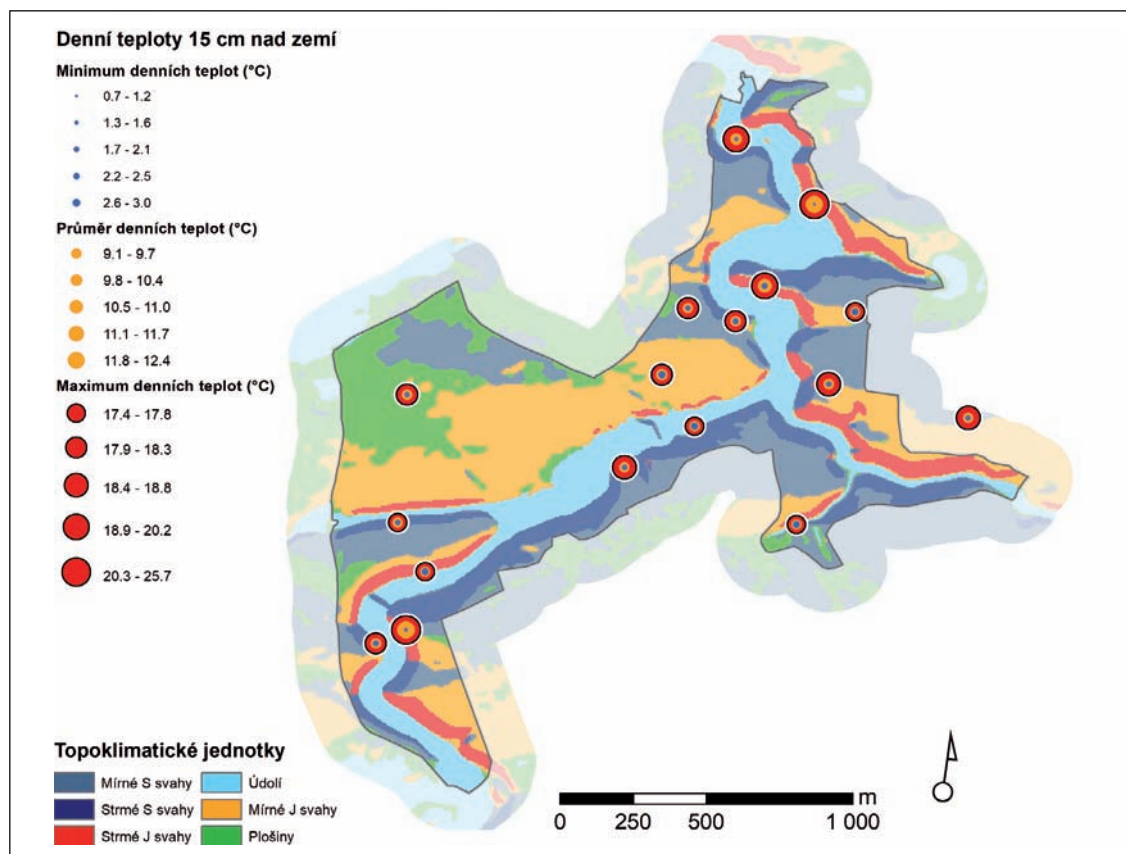
osazeno mikroklimatickými čidly TMS, která jsou detailně popsána v práci Wilda et al. (2019). Čidla měří nadzemní a podzemní teplotu každých 15 minut. Datové řady obsahující záznamy teplot jsme vizuálně zkontrolovali a problematické úseky jsme odstranili. Na 12 lokalitách se podařilo získat kompletní klimatický záznam, na zbylých osmi některé části chybí, a proto byly použity pouze dny, kdy byl záznam kompletní. Pro každé stanoviště jsme vypočetli denní průměry a odchylky od denního průměru všech čidel v daný den pro teplotu půdy a teplotu vzduchu. Tyto odchylky slouží k porovnání jednotlivých topoklimatických jednotek.

Pro vizualizaci jsme kromě odchylek vytvořili ještě krabicové diagramy (box-plot) znázorňující medián, kvartilové rozpětí a odlehle hodnoty naměřených veličin. Statistická průkaznost na 95% hladině významnosti byla zjištěna pomocí lineární regrese pro spojitě proměnné (hemisférický zápoj) a analýzou variance s post-hoc testem (Tukey HSD) pro srovnání topoklimatických jednotek. Signifikance rozdílů je vyznačena přímo v grafu pomocí písmen (Compact letter display). Boxploty se stejným písmenem nejsou signifikantně rozdílné, naopak ty, které nemají žádné shodné písmeno, jsou signifikantně odlišné.

Výsledky

Srovnání denních průměrů proti denním průměrům všech čidel ukazuje, že topoklimatické jednotky byly stabilně odlišné i v letech 2020 až 2022 (obr. 2). Nejvíce rozkolísané proti průměru jsou teploty na strmých jižních svazích (až 10 °C), a to především během vegetační sezóny. Severní svahy jsou naopak podle očekávání chladnější, především ty strmé (až -2 °C). Kromě mírných jižních svahů, které se signifikantně neodlišují od plošin a mírných severních svahů (obr. 3), jsou všechny topografické jednotky od sebe signifikantně odlišné. V zimních měsících jsou odchylky denních průměrných teplot nižší.

Podobné výsledky jsou patrné i u půdních teplot, zde však odchylky nejsou tak vysoké (obr. 4). Výjimku tvoří lokality



Obr. 1 – Topoklimatické jednotky a jednotlivá čidla s vizualizací průměrných, minimálních a maximálních denních teplot za rok 2020

v údolní jednotce, kde jsou patrné podprůměrné teploty, přestože u teplot vzduchu tomu bylo naopak. To může být dáno hromaděním studeného vzduchu v údolích, výskytem přízemních mrazíků a v letních měsících pak například vlivem podzemní vody v této lokalitě. Všechny topografické jednotky jsou signifikantně odlišné (obr. 5). Během vegetační sezóny je variabilita opět vyšší (až 6 °C).

Diskuse

Tri roky měření klimatu ukazují, že mikroklimatické rozdíly topoklimatických jednotek jsou stabilní a lze je použít jako kritérium při výběru stanoviště pro introdukci rostlin spolu s již známou dostupností světla, vody a živin. Topoklimatické jednotky (Wild et al. 2014) představují zjednodušenou škálu stanovišť, která může být dobrým vodítkem pro strategii introdukce.

V rámci sledovaných let byla variabilita průměrných denních teplot výrazně vyšší, než v roce 2013 (Wild et al. 2014), přestože se měřilo na 53 čidlech. Tehdy dosahovala rozpětí -3 až 2 °C proti nejbližší meteostanici ČHMÚ. Tam je sice průměrná denní teplota počítána pouze z ranního, poledního a večerního měření nad standardním trávěnkem, i tak by ale rozsah rozdílů měl být srovnatelný. Na našich 20 čidlech byly rozdíly v teplotě v 15 cm od -2 do 10 °C proti denním průměrům všech našich čidel. Stanice ČHMÚ nebyla použita kvůli výpadkům v datech. Náš výběr čidel patrně obsahoval i výrazně extrémnější stanoviště, přestože celkové rozdíly jednotek byly podobné, nebo byly v měřeném období dny s větší variabilitou v rámci sledovaných stanovišť. Největší variabilita byla zjištěna na strmých jižních svazích, a to především během vegetační sezóny. Lze očekávat, že zde značný vliv bude mít vegetace, a bylo by tedy vhodné klimatické podmínky v této jednotce sledovat podrobněji. Správná volba stanoviště podle mikroklimatických podmínek tak může do značné míry ovlivnit naději na přežití introdukovaných druhů rostlin, kterým by se v podmínkách zjištěných referenční stanicí nedařilo. Stanovištní

rozdíly také mají potenciál zmírňovat změnu klimatu okolního prostředí.

V novém projektu proto chceme topoklimatické jednotky dále rozdělit podle zástiny a pokryvnosti vegetace na sta-

novišti. Pomocí hemisférických fotografií detailně změříme světelné podmínky v průběhu roku. Touto analýzou vyhodnotíme, zda a jakým způsobem modifikují kompoziční prvky mikroklima sta-

novišť během vegetační sezóny. Je možné, že rozmístění kompozičních prvků formovalo světelné a teplotní podmínky pro některé introdukované druhy. Zda je to výsledek intuice nebo mnoha introdukčních pokusů, pak zkusíme zjistit v archivní evidenci. S ohledem na rozpad smrkových porostů, především v plášťových stěnách parku, budou porosty nově vybraných druhů detailně sledovány a bude vyhodnocen jejich vliv na mikroklima tak, aby dále poskytovaly nejen vizuální, ale i klimatickou funkci.

Závěr

Mikroklima v Průhonickém parku je velmi variabilní a umožnilo úspěšnou introdukci mnoha druhů rostlin. Historické kompoziční prvky často kopírují hranice topograficky a klimaticky odlišných stanovišť. Pro lepší pochopení systému jsme navázali na práci Wilda et al. (2014) a srovnali relevanci navržených topoklimatických jednotek pomocí měření v letech 2020 až 2022. Topoklimatické jednotky navržené Wildem et al. (2014) mají i z dlouhodobějšího pohledu relevanci pro mikroklimatické členění Průhonického parku a mohou sloužit pro introdukci a reintrodukci druhů rostlin. S ohledem na probíhající klimatickou změnu je třeba budoucí skladbu rostlin významných kompozičních prvků upravit tak, aby i nadále plnily svou funkci.

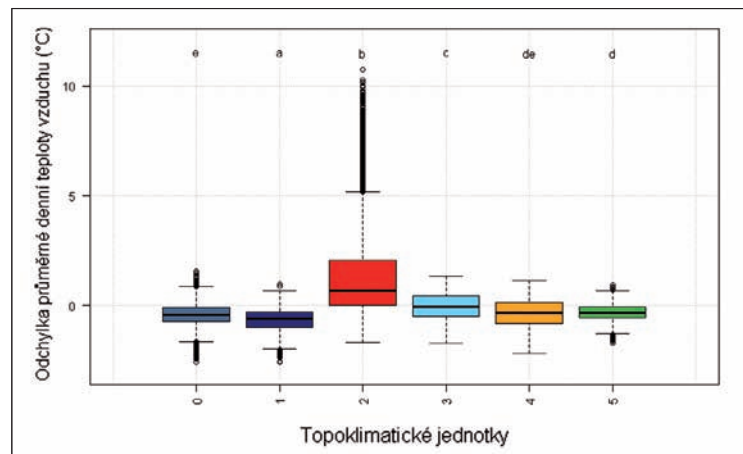
Text a foto

RNDr. Josef Brůna, Ph.D.,
Mgr. Tereza Klinerová,
Mgr. Zdeňka Konopová,
Ing. Vojtěch Kalčík,
RNDr. Jan Kirschner, CSc.,
Botanický ústav AV ČR, v. v. i.

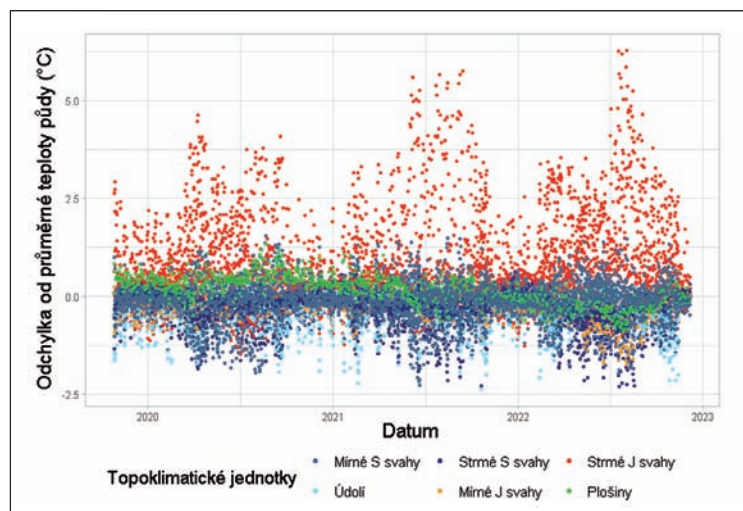
Článek vznikl díky podpoře MK NAKI III č. DH23P03OV026, Průhonický park a škola malířsko-krajinářské kompozice, obdivovaný a odmítaný vzor pro krajinářskou tvorbu 20. století.

Článek byl odborně recenzován.

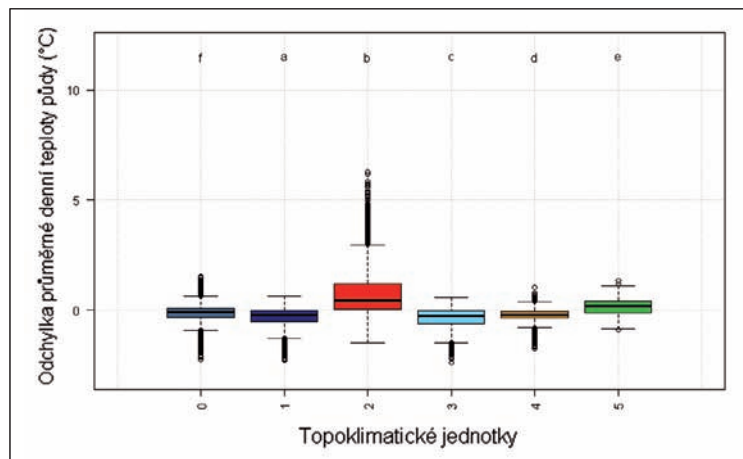
Použitá literatura je k dispozici u autorů.



Obr. 3 – Rozdíly v denních odchylkách od průměrné teploty jsou pro většinu topoklimatických jednotek signifikantní, pouze mírné jižní svahy nejsou odlišné od plošin a mírných severních svahů (0 – mírné S svahy, 1 – strmé S svahy, 2 – strmé J svahy, 3 – údolí, 4 – mírné J svahy, 5 – plošiny)



Obr. 4 – Srovnání denních průměrů teploty půdy v hloubce 8 cm proti průměru všech čidel ukazuje, že topoklimatické jednotky jsou stabilní i v dalších letech a projevují se i v teplotě půdy



Obr. 5 – Rozdíly v denních odchylkách od průměrné teploty půdy jsou pro všechny topoklimatické jednotky signifikantní (0 – mírné S svahy, 1 – strmé S svahy, 2 – strmé J svahy, 3 – údolí, 4 – mírné J svahy, 5 – plošiny)