

Gregor Johann Mendel – meteorolog

Sborník abstraktů

Brno

18.–19. 7. 2022

Český
hydrometeorologický
ústav




Sborník abstraktů

GREGOR JOHANN MENDEL – METEOROLOG

mezinárodní konference

18.–19. 7. 2022 Brno

Brno 2022

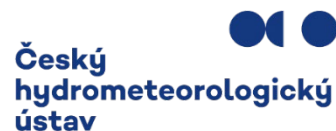

**Český
hydrometeorologický
ústav**

Pořádající organizace

Mendelova univerzita v Brně



Český hydrometeorologický ústav



Hvězdárna a planetárium Brno, p. o.



Augustiniánské opatství na Starém Brně



Mendelovo muzeum Masarykovy univerzity



Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.



Česká bioklimatologická společnost, z. s.



Slovenská bioklimatologická spoločnosť



Česká technologická platforma pro zemědělství



Sun Drive Communications s.r.o.



OBSAH

Úvodní slovo	5
Monitoring průběhu rašení smrku ztepilého pomocí modifikovaných loveckých fotopastí.....	6
Daniel Baťa	
Klimatická zmena a modelovanie stomatólnej vodivosti a ozónových dávok v horskom prostredí Vysokých Tatier	7
Anna Buchholcerová, Veronika Lukasová, Svetlana Bičárová	
Vliv stanovištních podmínek na průběh vlhkosti v kořenové zóně stromů v městském prostředí.....	8
Jana Burgová, Petr Salaš, Jaroslav Rožnovský, Irena Drobiličová, Josef Kasala, Tomáš Trnka	
Gregor Mendel, geologie a pohled na Darwinovu teorii.....	9
Ondřej Dostál	
Od Mendela ke globální klimatické změně a jejím lokálním důsledkům až do měřítka města – mezinárodní kontext	10
Tomáš Halenka	
Přirozené vysvětlení pozorovaných klimatických změn.....	11
Pavel Kalenda, Miloslav Šír	
Výskyt extrémních krátkodobých srážek v aglomeraci města Brna.....	13
Gražyna Knozová	
Popis tepelného ostrova města leteckým průzkumem.	14
Daniel Kopkáně	
Dopady extrémů počasí na sanitární degradaci a mortalitu lesních porostů ML Dačice	15
Alice Kozumplíková, Kamil Kupec, Ilja Vyskot	
Doplňková meteorologická staniční síť na Ostravsku a její přínos pro poznání klimatu města	16
Pavel Lipina, Miroslav Řepka, Veronika Šustková, Pavel Zahradníček	
Porovnání teplot vzduchu měřených v okenní budce a v meteorologické budce na volném prostranství v areálu starobrněnského opatství	18
Tomáš Litschmann	
Odozva borovice horskej (<i>Pinus mugo</i> Turra) na meniace sa klimatické podmienky subalpínskeho pásma vo Vysokých Tatrách	20
Veronika Lukasová, Svetlana Bičárová, Anna Buchholcerová	

J. G. Mendel renesanční člověk, filantrop a vinař	21
František Muška, Antonín Muška, Anna Mušková	
G. J. Mendel meteorolog.....	22
Jaroslav Rožnovský	
Injektáže mokrou cestou – cesta ke zlepšení kondice dřevin v podmínkách tepelného ostrova měst.....	24
Petr Salaš, Jana Burgová, Tomáš Litschmann, Irena Drobiličová, Jaroslav Rožnovský, Tomáš Trnka, Radoslav Habrdle, Josef Kasala	
Porovnání hodnot teplot vzduchu v Brně a v Praze na konci 19. a na začátku 21. století.....	26
Jaroslav Střeščík, Jaroslav Rožnovský	
Využívání databáze CLIDATA pro výzkum změny klimatu v Česku	27
Radim Tolasz	

Úvodní slovo

Vážené dámy, vážení pánové,

otevřeli jste sborník z konference, která není věnována odkazu Gregora Johanna Mendela v genetice, ale pro mnohé překvapivě, meteorologii. Významné výročí, tedy dvě stě let od narození tohoto geniálního vědce, jsme využili k připomenutí, že G. J. Mendel se nejen věnoval meteorologickým měřením a zpracováním naměřených dat, ale také jejich fyzikální analýze, jak dokládá jeho studie výskytu smršti nad Brnem 13. 10. 1870. Určitě pádným důvodem pro zdůraznění meteorologické činnosti je i přehled publikací, kdy z uváděných 13 má 9 meteorologický obsah. Jak dokládá několik článků v tomto sborníku, G. J. Mendel se věnoval i využití meteorologických dat, zvláště potom pro zemědělce. V tomto pohledu můžeme jeho aktivity řadit do oboru bioklimatologie.

Při této příležitosti připomínám, že v roce 2014, kdy uplynulo 130 let od úmrtí G. J. Mendela, naše, tedy Česká bioklimatologická společnost, připomněla právě bioklimatologické aspekty konferencí „Mendel a bioklimatologie“. Dovolím si uvést, že právě komunita bioklimatologů vychází z předpokladu, že vědecké zásluhy, a to nejen G. J. Mendela, je třeba mít na paměti neustále, nejen v době výročí. Uvědomujeme si podíl G. J. Mendela na brněnských meteorologických pozorováních, jeho snahu o rozšíření meteorologických pozorování do dalších míst, zavedení meteorologických předpovědí a jejich praktické využití. Jsme si vědomi i jeho dalších aktivit, jako je sledování Slunce, také např. stavu podzemní vody, rozvoji včelařství, ale významu financí.

Šíře aktivit G. J. Mendela dokládá jeho vnímání života, přírody a lidských aktivit jako jednoho celku. Znalosti fyziky využil jak k analýze smršti, tak studiu sluneční aktivity. Podporoval nejen zavedení předpovědí počasí, ale řešil jejich využití pro zemědělce. Snažil se o rozšíření poznatků formou přednášek. Byl aktivní v několika odborných společnostech, a to nejen jako řadový člen, ale působil v různých pozicích v jejich vedení. Dnes o tomto přístupu hovoříme jako o přenosu poznatků do praxe. Určitě je zde propojení s jeho pedagogickou činností. Můžeme říci, že do dnešních dnů platí jeho aktivita v oblasti financí.

Když se zamýšlíme nad životem a aktivitami G. J. Mendela, musíme si uvědomit, že zde nacházíme i odpověď na vztah víry a vědy. Jak dokázal čas, nejsou v rozporu. Opat G. J. Mendel, tedy člověk hluboce věřící, objevil zákonitosti genetiky, doložil znalosti fyziky, věnoval pozornost financím.

Věřím, že Vám sborník bude přínosem jak ve vašem oboru, tak i ve vnímání G. J. Mendela.

V Brně 19. července 2022

Jaroslav Rožnovský
předseda České bioklimatologické společnosti

Monitoring průběhu rašení smrku ztepilého pomocí modifikovaných loveckých fotopastí

Monitoring of the budburst of Norway spruce using modified hunting trail cameras

Daniel Baťa

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra ochrany lesa a myslivosti, Kamýcká 129, 165 00 Praha-Suchdol, bata@fld.czu.cz

Abstrakt

V roce 1999 byl v oblasti Krušných hor poprvé po padesáti letech reportován výskyt kloubnatky smrkové. V průběhu prvních let po tomto objevu způsobil patogen rozpad porostů smrků pichlavých. Od roku 2015 bylo reportováno vzrůstající napadení smrku ztepilého, což vedlo ke zvýšenému zájmu o výzkum kloubnatky smrkové, včetně ekologických nároků a fenologie její a jejích hostitelů. S ohledem na tento výzkum byl v Krušných horách u vodní nádrže Fláje (50.6922° s. š., 13.5775° v. d., 680 m n. m.) zahájen detailní monitoring rašení smrků ztepilých. K tomuto monitoringu bylo využito deset modifikovaných fotopastí, doplněných předsazenou čočkou zkracující zaostření na cca 15 cm. Fotopasti byly umístěny na hliníkovém rámu v korunách pěti stromů na okraji a uvnitř porostu ve výšce cca 14 m. Celý monitoring byl doplněn o měření teploty vzduchu v korunách vybraných stromů.

Na základě fotografií pořízených na jaře 2019, 2020 a 2021 bylo stanoveno datum rašení na 26. 5. 2019, 28. 5. 2020 resp. 4. 6. 2021. Odchytky jednotlivých stromů od data nástupu rašení v daném roce činily až ± 7 dní. Průměrná délka fáze prodlužování činila 20 dní. Doprovodné měření meteorologických charakteristik vyvrátilo teorii o potenciálním jarním poškození mrazem jakožto hlavním prediktorem napadení kloubnatkou smrkovou. Modifikované fotopasti ukázaly velký potenciál pro detailní monitoring fenologických fází a jejich dynamiky.

Abstract

In 1999, for the first time in fifty years, the occurrence of gemmamyces bud blight was reported in the Ore Mountains. During the first years after this discovery, the pathogen caused the collapse of Colorado blue spruce stands. Since 2015, an increasing infestation of Norway spruce has been reported, which has led to an increased interest in gemmamyces bud blight research, including ecological limits and phenology of both the pathogen and its hosts. The detailed monitoring of Norway spruce bud sprouting became part of this effort. The monitoring was conducted in the Ore Mountains near the Fláje reservoir (50.6922N, 13.5775E, 680 m) with ten modified hunting trail cameras. The custom-made modification shortened a focusing distance down to 15 cm. The cameras were placed on an aluminum frame in the crowns of five trees at the edge and inside the Norway spruce stand at a height of about 14 m. The monitoring was complemented with the air temperature measurements in the crowns of the selected trees.

Based on photographs taken in the spring of 2019, 2020 and 2021, the dates of bud sprouting were 26. 5. 2019, 28. 5. 2020 and 4. 6. 2021. Deviations of individual trees from the date of bud sprouting in a given year were up to ± 7 days. The average length of the shoot elongation phase was 20 days (min 12, max 31 days). Measurements of air temperature refuted the theory of potential spring frost damage as the main predictor of spruce bud blight infestation. Modified hunting trail cameras have shown great potential for detailed monitoring of phenological phases and their dynamics.

Klimatická zmena a modelovanie stomatálnej vodivosti a ozónových dávok v horskom prostredí Vysokých Tatier

Climate change and the stomatal conductance and ozone doses modeling in the mountain area of High Tatra Mts.

Anna Buchholcerová^{1,2}, Veronika Lukasová¹, Svetlana Bičárová¹

¹ Slovenská Akadémia vied, v.v.i., Ústav vied o Zemi, Tatranská Lomnica, 059 60 Vysoké Tatry, geofhabu@savba.sk, geofluka@savba.sk, geofsvet@savba.sk

² Univerzita Komenského, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie a klimatológie, Mlynská dolina, 84248 Bratislava

Abstrakt

Negatívny vplyv zvýšených koncentrácií prízemného ozónu na vegetáciu je u odbornej verejnosti známy, aj keď presný mechanizmus jeho účinkov a dopady na vegetáciu sa stále podrobne skúmajú. Jednou z metodík kvantifikácie dopadov ozónu na vegetáciu sú ozónové dávky. Určujúcim faktorom pri modelovaní ozónových dávok je stomatálna vodivosť (g_{sto} , $mmol\ m^{-2}s^{-1}$), ktorá je významne ovplyvnená meteorologickými a environmentálnymi podmienkami. Na výpočet stomatálnej vodivosti bol použitý modifikovaný Jarvisov model, ktorý je odporúčaný Európskou hospodárskou komisiou UNECE. Ako vzorovú vegetáciu horského prostredia sme vybrali borovicu horskú, *Pinus mugo*, ktorá v pohorí Vysoké Tatry tvorí husté porasty. Vstupné údaje pre modelovanie ozónových dávok pozostávajú predovšetkým z hodinových meraní meteorologických prvkov počas vegetačného obdobia. V príspevku porovnávame namodelované hodnoty g_{sto} z rokov 2015–2020 s hodnotami namodelovanými z údajov odvodených podľa emisných scenárov RCP pre stanicu Skalnaté Pleso (1778 m n. m.). Výsledky regresných analýz potvrdzujú predpokladaný nelineárny charakter vplyvu nárastu teploty vzduchu a prízemného ozónu na vegetáciu.

Abstract

The negative impact of the excessive ozone concentration is already well-known amongst the scientific community. Even though the underlying

mechanism and the quantifying of impact on vegetation are under further investigation. Those impacts are quantified by ozone doses. One of the determining factors of ozone dose modeling is stomatal conductance (g_{sto} , $mmol\ m^{-2}s^{-1}$), which is weather- and environment-dependent. Stomatal conductance is estimated via the modified Jarvis model, which is recommended by United Nations Economic Commission for Europe. Mountain pine *Pinus mugo* was selected for modeled vegetation, as it creates thick covers in High Tatra Mts. Input data for ozone dose modeling consist of hourly measurements of meteorological elements in particular. In this contribution, we compared g_{sto} modeled for the years 2015–2020 and data modified according to RCP emission scenarios on Skalnaté Pleso station (1778 m n.m.). The results of regression analysis showed an expected nonlinear influence of air temperature and ozone increase on ozone doses.

Literatura:

MILLS, G., HARMENS, H., HAYES, F., PLEIJEL, H., BUKER, P., GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, I., et al. 2017. Scientific Background Document A of Chapter 3 of 'Manual on methodologies and criteria for modelling and mapping critical loads and levels of air pollution effects, risks and trends', UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Accessed on [1st May 2020] at <http://icpvegetation.ceh.ac.uk>

Vliv stanovištních podmínek na průběh vlhkosti v kořenové zóně stromů v městském prostředí

Influence of habitat conditions on the course of humidity in the root zone of trees in the urban environment

Jana Burgová¹, Petr Salaš¹, Jaroslav Rožnovský¹, Irena Drobiličová¹, Josef Kasala², Tomáš Trnka²

¹ MENDELU, Zahradnická fakulta, Ústav šlechtění a množení zahradnických rostlin, Valtická 337, 691 44, Lednice jana.burgova@mendelu.cz

² VEŘEJNÁ ZELENĚ MĚSTA BRNA, příspěvková organizace, Kounicova 1013/16a, 602 00 Brno, www.vzmb.cz

Abstrakt

Význam dřevin ve městském prostředí je v poslední době velice aktuálním tématem, zejména pokud se jedná o vliv dřevin na tepelný ostrov města. K tomu, aby dřeviny mohly plnit všechny svoje funkce, musí být splněny požadavky pro jejich optimální růst. Důležitým faktorem, který tuto skutečnost ovlivňuje, jsou půdní podmínky, kde mimo jiných důležitou roli hraje přístupnost vzduchu a vody pro kořeny dřevin. Zhutnění nebo nepropustné materiály, zvláště vyskytující se v městském prostředí, negativně ovlivňují vodní a vzdušný režim v půdě. V případě nevyhovujícího stavu, kdy se toto negativně projevuje na růstu dřevin, je možné provést některá nápravná opatření, mezi něž můžeme zařadit použití půdních kondicionérů, aplikovaných formou injektáže přímo ke kořenům dřevin. Příspěvek se zabývá vlivem stanovištních podmínek a úpravou vlhkostních poměrů v kořenové zóně stromů v městském prostředí. U vybraných dřevin byla na dvou stanovištích provedena injektáž půdního kondicionéru Hydrogel. Následně byly zaznamenávány vlhkostní poměry na těchto stanovištích ve dvou hloubkách 0,1–0,4 m a 0,4–0,7 m. Na základě zaznamenaných hodnot lze říci, že injektáž půdního kondicionéru Hydrogel měla pozitivní vliv na průběh vlhkostí půdy na pokusném stanovišti na ul. Lipová, a to ve druhé polovině sledovaného období. Na pokusném stanovišti na ul. Štefánikova se vliv aplikace Hydrogel neprojevil.

Abstract

The importance of woody plants in the urban environment has recently been a very current topic, especially when it comes to the influence of woody plants on the city's heat island. In order for woody plants to fulfill all their functions, the requirements for their optimal growth must be met. An important factor that affects this fact is the soil conditions, where, among other things, the accessibility of air and water for the roots of tree plants plays an important role. Compaction or impermeable materials, especially occurring in urban environments, negatively affect the water and air regime in the soil. In the case of an unsatisfactory condition, when this has a negative effect on the growth of trees, it is possible to carry out some corrective measures, among which we can include the use of soil conditioners, applied by injection directly to the roots of trees. The contribution deals with the influence of habitat conditions and the adjustment of humidity conditions in the root zone of trees in an urban environment. Hydrogel soil conditioner was injected at two sites for selected tree species. Subsequently, the moisture conditions at these sites were recorded at two depths of 0.1–0.4 m and 0.4–0.7 m. Based on the recorded values, it can be said that the injection of the soil conditioner Hydrogel had a positive effect on the course of soil moisture at the experimental site on Lipová Street, in the second half of the observed period. At the trial site on Štefánikova Street, the effect of Hydrogel application was not evident.

Gregor Mendel, geologie a pohled na Darwinovu teorii

Gregor Mendel, geology and the view on Darwin's theory

Ondřej Dostál^{1, 2, 3}

¹ Kulturní zařízení města Boskovice, p.o., Kpt. Jaroše 15, 68001 Boskovice, reditel.kultura@boskovice.cz

² Masarykova univerzita/Lékařská fakulta/Biologický ústav, Kamenice 5, 62500 Brno, ondrej.dostal@med.muni.cz

³ Národní technické muzeum, Kostelní 42, 17000 Praha 7

Abstrakt

Gregor Mendel měl blízký vztah ke klasickým přírodovědným oborům, tedy i ke geologii. Dostal se k ní již v klášteře na Starém Brně, kde převzal krom herbáře i mineralogickou sbírku od M. Klácela. Jeho blízký vztah k oboru dokládá i studium podoborů, jako byla např. paleobotanika. Mendel nikdy v oboru nepublikoval, avšak díky jeho zkouškám z učitelské způsobilosti můžeme vyčíst jeho znalosti z oboru, ale především nám psaná část zkoušky jasně dokládá Mendelův pohled na evoluci, byť v textu není explicitně zmíněna. Navíc několik let před samotným Darwinem a oficiálním vydáním jeho knihy O původu druhu.

Abstract

Gregor Mendel had a close relationship to the classical natural sciences, including geology. He got into it already in the monastery in Old Brno, where he took over the mineralogical collection from M. Klácel. His close relationship to the field is also evidenced by his study of sub-disciplines such as paleobotany. Mendel never published in the field, but thanks to his teaching qualification exams we can read his knowledge of the field, but above all the written part of the exam clearly shows us Mendel's view of evolution, although it is not explicitly mentioned in the text. Moreover, several years before Darwin himself and the official publication of his book *The Origin of Species*.

Od Mendela ke globální klimatické změně a jejím lokálním důsledkům až do měřítka města – mezinárodní kontext

From Mendel to global climate change and its local impacts down to the urban scale – international context

Tomáš Halenka

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta, katedra fyziky atmosféry, V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8, tomas.halenka@mff.cuni.cz

Abstrakt

Gregor Johann Mendel (1822–1884) prováděl meteorologická pozorování ve druhé polovině 19. století, publikoval je a od r. 1878 i předával do c. k. Centrálního ústavu pro meteorologii a geodynamiku ve Vídni. Pozornost ve svých publikacích věnoval i extrémním větrným bouřím. Jeho měření svou dobou odpovídají období, jež poslední IPCC AR6 zpráva považuje při hodnocení klimatické změny za referenční preindustriální období (1850–1900).

Klimatická změna se odehrává, v tom si je věda jistá. Co však není zcela jisté, jsou její lokální důsledky. Abychom toto mohli posoudit, potřebujeme tzv. regionální downscaling, ne však pouze s cílem zvýšit rozlišení, ale zahrnout i další lokálně či regionálně významné procesy. To platí v míře nejvyšší např. pro městské prostředí, kde interakce městské infrastruktury s mezní vrstvou prostřednictvím uličních kaňonů, střech či fasád domů je podstatná. Účinky urbanizace při lokalizaci klimatické změny budou ukázány spolu s dalšími cíli mezinárodní aktivity CORDEX FPS URB-RCC.

Problém je dokonce ještě složitější, když uvažujeme tzv. non CO₂ příměsi, což je úkol nového projektu programu EC Horizon Europe FOCI – Non-CO₂ Forcers and their Climate, Weather, Air Quality and Health Impacts. Skutečně, vedle globálního zahrnutí těchto příměsí jsou cílem i jejich účinky v regionálním i lokálním měřítku včetně městského prostředí, kde mohou být produkovány a spolu s jejich prekurzory působit např. na zdraví obyvatelstva.

Další EC Horizon Europe projekt, který bude zmíněn, má za cíl lokalizaci klimatické předpovědi v časové škále od sezóny až po desetiletí, opět s důrazem na městské měřítko a potenciál adaptačních opatření.

Abstract

Gregor Johann Mendel (1822–1884) carried out meteorological observations after mid of 19th century, he made publications of them and reported them to the Central Institute for Meteorology and Geodynamics in Vienna from 1878. He also paid attention to extreme wind storms in his publications. Thus, his measurements basically correspond to the period, which last IPCC AR6 report considers as reference pre-industrial period (1850–1900) when assessing climate change.

The climate change is happening, science is sure. However, what we are not so sure, are its regional or local impacts. To assess this, we need regional downscaling, not only to purely increase the resolution, but to include some more locally or regionally important processes. This is absolutely valid for e.g. urban environment, where the interaction of urban infrastructure with the boundary layer through the street canyons, roofs and facades is critical. Some effects of urban environment will be presented in localization of climate change information as well as the international activity under CORDEX FPS URB-RCC.

The problem is more complex when considering so called non CO₂ tracers, which is going to be a topic of new EC Horizon Europe project FOCI – Non-CO₂ Forcers and their Climate, Weather, Air Quality and Health Impacts. Starting from global inclusion of them we aim to assess their impact on regional to local scale included urban environment, where they can be produced and with their precursors to cause other effects, e.g. on human health.

Another EC Horizon Europe project will be mentioned, aiming the localization of climate prediction at time scale of seasons up to decade, with further emphasis to the urban scale and adaptation measures potential.

Přirozené vysvětlení pozorovaných klimatických změn

Natural explanations for observed climate changes

Pavel Kalenda¹, Miloslav Šír²

¹ CoalExp, Pražmo 129, 739 04 Pražmo, pkalenda@seznam.cz

² Česká společnost vodohospodářská ČSSI, z.s., Sokolská 15, 120 00 Praha 2, milo_sir@yahoo.com

Abstrakt

Za období posledních cca 660 mil. let máme geologické záznamy jak o změnách klimatu na Zemi, tak o změnách sluneční aktivity. Nejdelší známé klimatické cykly mají délky cca 150 mil. let a chladné periody velice dobře časově korelují s orogeny a současně erozními periodami. Za posledních cca 5 mil. let je velice dobře zdokumentováno střídání dob ledových a meziledových s periodami cca 41 tis. let a cca 96 tis. let. Kromě galaktických vlivů jsou ve sluneční aktivitě a tím i klimatu pozorovatelné rázové periody planet a to od nejdelší periody 6256 let, 1020 – 1040 let, 208 let, 178,8 let, 88 let a 59,577 let. Zvláštní postavení má 62,5 letý cyklus excentricity Jupitera, který se promítá do všech klimatických parametrů na Zemi – teploty, AMO, PDO, LOD, pozic tlakových útvarů v atmosféře, směru a velikosti proudění vody v oceánech nebo srážkách.

Pozorovaný nárůst teplot na Zemi je možno vysvětlit akumulací slunečního záření v horninách a největší sluneční aktivitou za posledních cca 1000 let. Zpoždění nárůstu teplot za sluneční aktivitou je dáno malou tepelnou vodivostí hornin a tím i velkým poločasem akumulace/radiace cca 270 let.

Koncentraci CO₂ v atmosféře určuje zejména dynamická výměna plynů mezi oceánem a atmosférou na hladině a dosud rostoucí střední teplota oceánů, závislá na sluneční aktivitě. Tato koncentrace závisí na anomální teplotě jako její integrál a je proto také fázově zpožděná oproti globálním teplotám, a to až o desítky let. Dnešní pozorovaný nárůst koncentrace CO₂ je tedy možno fyzikálně vysvětlit jako dvojnásobně zpožděný vliv slunečního záření, které mělo počátek svého maxima

po Malé době ledové přibližně po roce 1850 a vrcholu dosáhlo okolo roku 1958.

Abstract

Over the last 660 million years or so, we have a geological record of both changes in the Earth's climate and changes in solar activity. The longest known climate cycles are about 150 million years long, and cold periods correlate very well in time with orogenic and concurrent erosional periods. The alternation of ice ages and interglacials is very well documented over the last ca. 5 million years, with periods of ca. 41 thousand years and ca. 96 thousand years. In addition to galactic influences, planetary impact periods are observable in solar activity and thus climate, ranging from the longest period of 6256 years, 1020–1040 years, 208 years, 178.8 years, 88 years and 59.577 years. The 62.5year cycle of Jupiter's eccentricity has a special status, which is reflected in all climate parameters on Earth – temperature, AMO, PDO, LOD, positions of cyclones and anticyclones in the atmosphere, direction and magnitude of water flow in the oceans or precipitation.

The observed increase in the Earth's temperatures can be explained by the accumulation of solar radiation in rocks and the highest solar activity in the last 1000 years or so. The lag of the temperature increase behind the solar activity is due to the low thermal conductivity of rocks and thus the large accumulation/radiation half-life of about 270 years.

The concentration of CO₂ in the atmosphere is mainly determined by the dynamic gas exchange between the ocean and the atmosphere at the surface and the still increasing mean ocean temperature,

which depends on solar activity. This concentration depends on the anomalous temperature as its integral and is therefore also phase-lagged compared to global temperatures by up to decades. The observed increase in CO₂ concentration today can therefore be explained physically as a doubly delayed effect of high anomalous solar radiation, which started after the Little Ice Age around 1850 and peaked around 1958.

Literatura:

KALENDA, P., WANDROL, I., FRYDRÝŠEK, K., KREMLÍK, V., 2018. Calculation of solar energy, accumulated in the continental rocks. NCGT, Vol. 6, No.3, 347–380.

KALENDA, P., ŠÍR, M., 2021. Vliv Jupitera na chod typických synoptických situací na území ČR v období 1946–2019. Vodohospodářský bulletin 2021, 29–34.

Výskyt extrémních krátkodobých srážek v aglomeraci města Brna

Occurrence of extreme precipitation in the agglomeration of Brno.

Gražyna Knozová

Český hydrometeorologický ústav, Oddělení meteorologie a klimatologie, Kroftova 43, 616 67 Brno, grazyna.knozova@chmi.cz

Abstrakt

Jedním s důležitých aspektů klimatické změny je výskyt extrémních atmosférických jevů, ke kterým patří intenzivní srážky. Předkládaná studie se zabývá analýzou maximálních úhrnů krátkodobých dešťů na území města Brna a v jeho okolí. Na základě měření ombrografy a automatickými srážkoměry na stanicích Troubsko, Brno-Žabovřesky a Brno-Tuřany v posledních dekáдах 20. a v prvních dekáдах 21. století bylo identifikováno několik významných srážkových událostí. Nejvyšší úhrn srážek za 15 minut byl naměřen dne 25. 7. 1972, kdy na stanici Brno-Tuřany, během bouřky doprovázené krupobitím a hůlavou spadlo 31,7 mm. Velmi silný déšť byl také dne 23. 7. 2010, kdy maximální suma srážek za 15 minut dosáhla 25,9 mm v Troubsku, 13,9 mm v Brně-Žabovřeskách a 29,6 mm v Brně-Tuřanech.

Maximální úhrny srážek o délce trvání 15, 30, 60 a 90 minut kolísají v jednotlivých letech bez výrazného trendu. Nejvyšší hodnoty se na jednotlivých stanicích vyskytly v různých dnech, v návaznosti na konkrétní bouřky.

Počet přívalových dešťů identifikovaných metodou Wussowa kolísá na stanici Brno-Tuřany v období měření ombrografem mezi 0 a 2. Později v období měření klopným srážkoměrem bylo zaznamenáno 0 až 5 přívalových dešťů. V poslední době, kdy na stanici funguje váhový srážkoměr, se počet přívalových dešťů zvýšil na 1 až 8. Na stanicích Troubsko a Brno-Žabovřesky se v období 1986–2021 vyskytovalo od 0 do 6 přívalových dešťů během roku.

Abstract

One of the important aspects of climate change is the occurrence of extreme weather phenomena, which include heavy rainfall. The study focuses on the analysis of the maximum totals of short-term rains in the city of Brno and its surroundings. Based on measurements by ombrographs and automatic rain gauges at the Troubsko, Brno-Žabovřesky and Brno-Tuřany in the last part of the 20th and in the first part of the 21st century, several significant rains were identified. The highest rainfall in 15 minutes occurred on July 25, 1972, when up to 31.7 mm fell at the Brno-Tuřany, during a storm accompanied by hail and a squall. Very strong was also the rain on July 23, 2010, when the sum of precipitation reached in 15 minutes 25.9 mm in Troubsko, 13.9 mm in Brno-Žabovřesky and 29.6 mm in Brno-Tuřany.

The maximum precipitation totals, which lasted 15, 30, 60 and 90 minutes, fluctuate in individual years without a significant trend. The highest values occurred at individual stations on different days and were caused by different storms.

The number of torrential rains identified by the Wussow method fluctuated at the Brno-Tuřany station during the measurement period with an ombrograph between 0 and 2. Later in the measurement period with a tilting rain gauge, 0 to 5 torrential rains were recorded. Recently, when the weight rain gauge has been using at the station, the number of torrential rains has increased to 1 to 8. At the Troubsko and Brno-Žabovřesky stations, there were 0 to 6 torrential rains during the year in the period 1986–2021.

Popis tepelného ostrova města z dat letecké dálkového průzkumu

Urban heat island characterization from airborne remote sensing data

Daniel Kopkáně¹, Jan Novotný¹, Miroslav Píkl¹

¹ Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., Bělidla 986/4a, 603 00, Brno, kopkane.d@czechglobe.cz

Abstrakt

Příspěvek je o využití leteckého dálkového průzkumu Země pro komplexní popis městského prostředí a zejména fenoménu tepelného ostrova. Oddělení leteckých činností při CzechGlobe má unikátní přístrojové vybavení, které umožňuje provádět komplexní syntézu dat z hyperspektrálních přístrojů pro snímání viditelné, blízké infračervené a termální části elektromagnetického spektra. V kombinaci s daty z leteckého lidaru je pak možné vytvářet klasifikaci na budovy, stromy, zpevněné a nezpevněné plochy s přiřazením povrchové teploty. Jsou rozvinuty dva přístupy. Zaprvé se jedná o stanovení proxy teploty vzduchu z teploty stromů korigovaných o míru oslunění. Typické dosažená přesnost je kolem 1 °C od hodnoty stanovené pozemním měřením. Druhý přístup stanovuje očekávanou pocitovou teplotu na základě struktury města, povrchových teplot chodníků a trávníků a proxy teploty vzduchu. Dopočtené hodnoty vykazuje přijatelnou míru korelace s pozemním měřením s typickou přesností kolem 3 °C. Zpracovaná data umožňují zvýraznit fenomén tepelného ostrova města, jednak z pohledu vyšší teploty vzduchu oproti okolní krajině, ale také popisem tepelné zátěže pro obyvatele města a to s detailem až na úroveň jednotlivých ulic.

Abstract

The paper is about the use of airborne remote sensing for a comprehensive description of the urban environment and in particular the heat island phenomenon. The Department of Airborne Activities at CzechGlobe has unique instrumentation that allows to perform complex data synthesis from hyperspectral instruments for sensing the visible, near-infrared and thermal part of the electromagnetic spectrum. Combined with airborne lidar data, it is then possible to produce a classification into buildings, trees, paved and

unpaved areas with surface temperature assignment. Two approaches are developed. The first is to determine a proxy air temperature from tree temperatures corrected for the degree of glare. Typical accuracy achieved is around 1 °C from the value determined by ground-based measurements. The second approach determines the expected sensible temperature based on the urban structure, pavement and lawn surface temperatures, and the proxy air temperature. The calculated values show a reasonable degree of correlation with ground measurements, with a typical accuracy of around 3 °C. The processed data allows to highlight the heat island phenomenon of the city, both in terms of higher air temperature compared to the surrounding landscape, but also by describing the heat load for the city's inhabitants, with detail down to the level of individual streets.

Literatura:

- GELETIČ, J., LEHNERT, M., DOBROVOLNÝ, P., 2018, Land Surface Temperature Differences within Local Climate Zones, Based on Two Central European Cities. *Remote Sensing* 8(10): 788. <https://doi.org/10.3390/rs8100788>
- HANUŠ, J., FABIÁNEK, T., FAJMON, L., 2016, Potential of airborne imaging spectroscopy at CzechGlobe. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLI-B1: 15–17. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLI-B1-15-2016>
- CHAPMAN, S., WATSON, JEM., SALAZAR, A., THATCHER, M., MCALPINE, CA., 2017, The impact of urbanization and climate change on urban temperatures: a systematic review. *Landscape Ecology* 32(10): 1921–1935. <https://doi.org/10.1007/s10980-017-0561-4>
- YOW, DM., (2007) Urban Heat Islands: Observations, Impacts, and Adaptation. *Geography Compass*, 1: 1227-1251. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2007.00063.x>

Dopady extrémů počasí na sanitární degradaci a mortalitu lesních porostů ML Dačice

Impacts of Weather Extremes on Sanitary Degradation and Mortality of Forest Stands in the Dačice Municipal Forests

Alice Kozumplíková¹, Kamil Kupec², Ilja Vyskot¹

¹ Mendelova univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií, Ústav environmentalistiky a přírodních zdrojů, Zemědělská 1, 613 00 Brno, alice.kozumplikova@mendelu.cz, ilja.vyskot@mendelu.cz

² Městské lesy Dačice s.r.o., Hradištko 25, 380 01 Dačice, kupec@mldacice.cz

Abstrakt

Srážkové deficity, extrémní teploty a víceleté sucho významně postihují české lesy. Degradovány jsou fyziologické procesy, s následnou destrukcí biotickými a abiotickými činiteli. Iniciací MŽP ČR byla zpracována studie stavu a sanační újmy lesů území ML Dačice, dominantně postižené části Českomoravské vrchoviny. Předložený příspěvek představuje a hodnotí stav sanitární destrukce a mortality lesa podle zastoupených hospodářských souborů a porostních typů dřevin. Destrukci jsou nejvíce zasaženy HS 31, dále pak HS 51b a 41. Rozhodný podíl mají HS 45 a 55 (62 % LHC). Dle porostních typů lesa je nejvyšší sanitární degradace a mortalita v čistých smrčinách a majoritních smrkových směsích.

Srážkový deficit (624 mm) a nárůst teplot ve vegetačním období (o 2 °C) vedou k sekundární expanzi biotických škůdců. Dochází k destrukci a k odumírání nejstarších věkových stupňů s totálním rozpadem. Napadeny jsou i porosty ve věku od cca 20ti let. Důsledkem jsou rozsáhlé holiny (až cca 30 ha). Pro obnovu zasažených porostů jsou připravena a realizována cílená koncepční a hospodářská opatření, s respektem ke změně ekosystémových podmínkách.

Abstract

Precipitation deficit, extreme temperatures, and multiyear drought affect significantly forests in the Czech Republic. The physiological processes of forests are degraded together with further destruction caused by biotic and abiotic factors. By the initiative of the Ministry of Environment of the Czech Republic, the study of the current state, and damage to forests within the forest property of the municipality of Dačice in the

South Bohemian Region was formulated. This contribution presents and evaluates the state of sanitary destruction of forests and mortality of forests according to forests managements units and types of forest stands reflecting the tree species composition. The economic groups 31, 51b, and 41 were the most affected by the destruction, but groups 45 and 55 (62% of forest property) have a decisive share. According to the types of forest stands, the highest sanitary degradation and mortality was identified in the pure spruce stands and in mixtures with predominant spruce.

The precipitation deficit (624 mm) and the increase in the temperature during the vegetation period (about 2 °C) led to the secondary expansion of biotic pests. The result was the destruction and death of the oldest ages of the forest with total disintegration. Forest stands from the age of about 20 years were also affected. Extensive clearings (up to about 30 ha) are the result of these effects. Targeted conceptual and economic measures are prepared and implemented for the restoration of the affected stands, with respect to the changed ecosystem conditions.

Literatura:

HESSLEROVÁ, P., HURYNA, H., POKORNÝ, J., KOZUMPLÍKOVÁ, A., VYSKOT, I. 2022. Změny klimatizační funkce lesních porostů jako následek jejich plošného odumření po gradaci lýkožrouta smrkového. Zprávy lesnického výzkumu, 67, 1, 10–23. ISSN 0322-9688.

VYSKOT, I., KOZUMPLÍKOVÁ, A., POKORNÝ, J., HESSLEOVÁ, P., HURYNA, H. 2019. Posouzení stavu a funkcí lesů na vybraném lesním majetku v měnicích se ekosystémových podmínkách. MŽP ČR, 17

Doplňková meteorologická staniční síť na Ostravsku a její přínos pro poznání klimatu města

Additional network of meteorological stations in the Ostrava region and its contribution to the knowledge of the urban climate

Pavel Lipina¹, Miroslav Řepka¹, Veronika Šustková¹, Pavel Zahradníček^{2,3}

¹ Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava, Oddělení meteorologie a klimatologie, K Myslivně 3/2182, 708 00, Ostrava-Poruba, pavel.lipina@chmi.cz, miroslav.repka@chmi.cz, veronika.sustkova@chmi.cz,

² Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., Bělidla 986/4a, 603 00 Brno zahradnicek.p@czechglobe.cz

³ Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno, Kroftova 2578/43, 616 67 Brno, pavel.zahradnicek@chmi.cz

Abstrakt

Město Ostrava leží na severním okraji Moravské brány. Nejnižší místo (208 m n. m.) se nachází v severovýchodním výběžku Antošovic a nejvyšším bodem je kóta v západně situovaném Krásném Poli (334 m n. m.). K 1. 1. 1924 byla vytvořena tzv. Velká Ostrava, která přinesla sloučení sedmi moravských obcí v jeden celek (Moravská Ostrava, Přívoz, Mariánské Hory, Vítkovice, Hrabůvka, Nová Ves a Zábřeh nad Odrou). K dalšímu připojování původně samostatných obcí a k rozšíření území Ostravy došlo v letech 1941, 1957, 1960 a 1976. Ostrava má necelých 300 tisíc obyvatel, do města také dojíždí 50 tisíc lidí za prací i za studiem.

Historicky nejstarší meteorologický záznam z území dnešního města Ostravy je z února 1867 z tehdejší samostatné obce Přívoz. Za celé sledované období bylo v provozu 28 meteorologických stanic ve 13 správních obvodech nebo dřívějších samostatných obcích, později připojených k Ostravě. Časově roztržitá meteorologická měření nejsou vhodná a dostatečná pro sledování a výzkum tepelného ostrova města. Proto byla zřízena doplňková staniční síť teplotních měření na území města Ostravy a v jejím nejbližším okolí.

V období červenec až listopad 2017 bylo na území města Ostravy instalováno 15 doplňkových meteorologických stanic s měřením teploty vzduchu. Data teploty vzduchu jsou zaznamenávána v pravidelných pětiminutových intervalech a dávkově jsou importována do klimatologické databáze CLIDATA.

Data z těchto stanic se objevují ve vyhodnoceních a standardních klimatologických charakteristikách za pobočku ČHMÚ Ostrava a v pravidelných zpracováních minimálních teplot na Infometu ČHMÚ. Doplňková staniční síť a výsledky jejího měření se významně podílely na řešení projektu tepelného ostrova města.

Zpracování klimatologických charakteristik Ostravy a Ostravska se v historii věnovala řada autorů. Z poslední doby můžeme uvést práci kolektivu autorů, která má vazbu na klimatologii, rozptylové podmínky a znečištění ovzduší. Ze závěru zpracování uvádíme např., že průměrná roční teplota vzduchu ukazuje rostoucí trend v průměru 0,3 °C za 10 let.

Abstract

The city of Ostrava spreads over the northern part of the natural north-south valley called the Moravian Gate. The lowest place (208 metres above sea level) is located in the northeastern part of Antošovice district and the highest point is located in the west situated district named Krásné pole (334 metres above sea level). On January 1, 1924, by merging seven municipalities (Moravská Ostrava, Přívoz, Mariánské Hory, Vítkovice, Hrabůvka, Nová Ves a Zábřeh nad Odrou), Velká Ostrava was created. Further connecting the originally independent municipalities and the expansion of the Ostrava area took place in 1941, 1957, 1960 and 1976. Ostrava has less than 300,000 inhabitants, and 50,000 people commute to the city for work and study.

The oldest meteorological record from the territory of today's city of Ostrava is from February 1867 from the location of the then municipality of Přívoz. For the total monitoring period, there were 28 meteorological stations in the 13 Ostrava districts or last municipalities, later connected to the Ostrava region.

Time fragmented meteorological measurements are not suitable and sufficient for a monitoring and researching the urban heat island. Therefore, an additional network of stations for measuring air temperature was established in the city of Ostrava and in its vicinity.

From July to November 2017, there were 15 additional meteorological stations for measuring air temperature installed in the city of Ostrava. Air temperature data are recorded at regular five-minute intervals and are imported into the climatological database of Clidata.

Data from these stations appear in evaluations and standard climatological characteristics regularly processed by the ČHMÚ Ostrava branch and in monthly processing of minimum temperatures on the ČHMÚ Infomet. The additional station network and the results of its measurements significantly contributed to the solution of the urban heat island project.

In history, a number of authors have devoted themselves to the elaboration of the climatological characteristics of Ostrava and the Ostrava Region. Recently, we can quote the work of the collective of authors, which is related to climatology, dispersion conditions and air pollution. From the conclusion of the processing, we state, for example, that the average annual air temperature shows an increasing trend of an average of 0,3 °C in 10 years.

Porovnání teplot vzduchu měřených v okenní budce a v meteorologické budce na volném prostranství v areálu starobrněnského opatství

Comparison of air temperatures measured in window screen and Stevenson screen in St. Thomas' Abbey in Brno

Tomáš Litschmann

AMET, Žižkovská 1230, 691 02 Velké Bílovice, amet@email.cz

Abstrakt

V článku jsou prezentovány výsledky zpracování jednorozměrných souběžných měření teploty vzduchu v žaluziové a okenní meteorologické budce v areálu starobrněnského opatství. Cílem je posoudit rozdíly v teplotách vzduchu naměřených na dvou rozdílných stanovištích s rozdílnými radiačními kryty teploměrů, přičemž okenní budka reprezentuje stanoviště, na němž prováděl svá měření G. J. Mendel. Výsledky ukazují, že ačkoliv v průběhu dne mohou rozdíly na těchto dvou stanovištích přesahovat jeden stupeň Celsia, vzájemnou eliminaci těchto odchylek se dosáhne v ročním průměru poměrně malého rozdílu jedné až dvou desetín stupně Celsia. Velikost těchto odchylek se v průběhu roku mění, největších hodnot dosahují v letních měsících, kdy jsou průměrné denní teploty v okenní budce vyšší, v obdobích kolem jarní a podzimní rovnodennosti jsou nejnižší.

Bylo rovněž provedeno srovnání teplotních poměrů naměřených v areálu starobrněnského opatství s údaji v pražském Klementinu, kromě výraznějšího teplotního ostrova v Praze se rovněž projevuje rozdíl v termické kontinentalitě obou těchto stanovišť, takže kladné rozdíly ve prospěch Klementina jsou především v chladném půlroce, v letním se snižují až téměř k nulovým hodnotám, v některých případech i mírně záporným. Ač neradi, musíme na základě provedených měření a oprav na hodnoty naměřené v plechové budce u okna konstatovat, že centrum Prahy je v ročním průměru o několik desetín stupně Celsia teplejší než centrum Brna.

Abstract

The above work describe the results of processing of one year parallel measurements of air temperature in Stevenson screen and window screen in St. Thomas' Abbey in Brno. The goal of this work is to compare the temperature differences measured at two different stands and with different radiations shelters. The window screen represent the conditions at which Mendel meteorological measurements were made. The results show the differences more than 1 °C during day, but they have opposite signs at morning and afternoon and so the differences of daily average temperature are low, only few tenths of ° C. The value of these differences change during year, the greatest are at summer, lower are at autumn and spring.

The measured temperatures are also compared with temperatures from the same time period determined in Prague Klementinum.

Literatura:

BÖHM, R., JONES, P.D., HIEBL, J., FRANK, D.C., BRUNETTI, M., & MAUGERI, M. 2010. The early instrumental warm-bias: a solution for long central European temperature series 1760–2007. *Climatic Change*, 101, 41–67.

BRÁZDIL, R. A KOL. 2005. Meteorologická pozorování v Brně v první polovině 19. století. *Historie počasí a hydrometeorologických extrémů*. Archiv města Brna, 450 s., ISBN 80-86736-00-8

KOLEKTIV, 1965. Gregor Mendel, zakladatel genetiky. Blok, Brno, 206 s.

LITSCHMANN, T., ROŽNOVSKÝ, J., 2014. Meteorologická měření ve starobrněnském klášteře. In: Rožnovský, J., Litschmann, T., (eds): Mendel a bioklimatologie. Brno, 3.–5. 9. 2014, ISBN 978-80-210-6983-1

NĚMEC, L., 2012. Český teplotní rekord – Dobřichovice 20.8.2012. Meteorologické Zprávy, 65, s. 145–148

NORDLI, P.Ø., ALEXANDERSSON, H., FRICH, P., FØRLAND, E.J., HEINO, R., JONSSON, T., STEFFENSEN, P., TUOMENVIRTA, H. AND TVEITO, O.E., 1997. The effect of radiation screens on Nordic time series of mean temperature, Int. J. Climatol., 17, 1667–1681.

Odozva borovice horskej (*Pinus mugo* Turra) na meniace sa klimatické podmienky subalpínskeho pásma vo Vysokých Tatrách

Response of mountain pine (*Pinus mugo* Turra) to changing climate conditions in the subalpine zone in High Tatra Mts.

Veronika Lukasová¹, Svetlana Bičárová¹, Anna Buchholcerová²

¹ Slovenská akadémia vied, Ústav vied o Zemi, Stará Lesná, 05960 Tatranská Lomnica, Slovensko, geofluka@savba.sk, geofsvet@savba.sk

² Univerzita Komenského, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, 84248 Bratislava, Slovensko, anna.buchholcerova@fmph.uniba.sk

Abstrakt

V porovnaní s predindustriálnym obdobím sú dnes vysokohorské oblasti vystavené zvýšeným úrovniam koncentrácií prízemného ozónu (O₃) a klimatickej zmene. Vplyv týchto zmenených podmienok na vegetáciu je druhovo špecifický a závisí od miestnej klímy. Cieľom našej štúdie bolo preskúmať, ktoré environmentálne faktory horskej kontinentálnej klímy Vysokých Tatier (Západné Karpaty) majú významný vplyv na stav porastov typickej vysokohorskej vegetácie – kosodreviny (*Pinus mugo*). Stav kosodreviny v období 2000–2020 sme analyzovali pomocou NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) odvodeného zo satelitných záznamov, a v rokoch 2019 a 2020 sme zhodnotili viditeľné poškodenie na odobratých vzorkách ihlič. Klimatické podmienky sme charakterizovali klimatickými faktormi odvodenými z meteorologických údajov nameraných na observatóriu Skalnaté Pleso (1778 m n. m.). Dávky O₃ prenikajúce do tkanív kosodreviny cez otvorené prieduchy sme modelovali depozičným modelom. Naše výsledky poukazujú na nízku citlivosť *P. mugo* v horskej kontinentálnej klíme na priemerné O₃ dávky 17.8 mmol m⁻² kumulované počas vegetačného obdobia (IV–IX). Navyše výsledky korelačných analýz naznačujú, že NDVI významne ($p < 0.05$) pozitívne koreloval: a) s klimatickými faktormi ovplyvňujúcimi otvorenosť prieduchov (teplota a fotosynteticky aktívne žiarenie) a stomatálnou vodivosťou, b) s priemernou teplotou vzduchu v decembri a v zimnej sezóne. Naopak významná negatívna korelácia bola zistená medzi NDVI a teplými epizódami v zime. Tieto epizódy vedú k značnému úbytku izolačnej vrstvy snehovej pokrývky a kosodrevina je tak vystavená extrémom zimného počasia, ktoré ju poškodzujú.

Abstract

High altitudes have been exposed to enhanced levels of surface ozone (O₃) concentrations and climate change over recent decades compared to the pre-industrial era. Effects of these changing conditions on vegetation are species-specific and depend on the local climate. The aim of this study was to examine which environmental factors have a significant impact on the state of typical subalpine vegetation – dwarf pine (*Pinus mugo*) growing in the ozone-rich mountain continental climate of the High Tatras (Western Carpathians). The condition of *P. mugo* was analysed using NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) derived from satellite data from 2000 to 2020, and the visible injury of needle samples was explored in 2019 and 2020. The climate conditions were characterised by climate indices calculated from meteorological data measured at Skalnaté Pleso Observatory (1778 m a.s.l.). A deposition model was used to model O₃ doses, which can enter pine tissues through the opened stomata. Our results indicate low sensitivity of *P. mugo* growing in the Western Carpathians to O₃ doses around 17.8 mmol m⁻² cumulated over the growing season (IV–IX). In addition, correlation analyses revealed that NDVI significantly ($p < 0.05$) positively correlates: a) with the climatic factors supporting the stomata openness (temperature factor and photosynthetically active radiation) and with the stomatal conductance b) with the temperature of December and of the winter season. Contrary, a significant negative correlation was found between NDVI and winter warm spells. During these spells, the protective layer of snow is reduced and *P. mugo* is exposed to the detrimental effects of extreme winter weather.

J. G. Mendel renesanční člověk, filantrop a vinař

J. G. Mendel Renaissance man, philanthropist and winemaker

František Muška¹, Antonín Muška², Anna Mušková²

¹ Komora zemědělských poradců ČR muska34@email.cz

² Brno

Abstrakt

Johan Gregor Mendel pocházel z rolnické rodiny z Hynčic. Četní Mendelovi předkové měli zálibu v květinách a v ovocných stromech. Mendel zdědil po otci skromnost, pracovitost a vytrvalost a po matce vysokou inteligenci s pedagogickým talentem. Zabýval se nejen genetikou, ale i meteorologií a chovem včel. Byl renesančním člověkem. Mendel aktivně působil při výstavách květin, ovoce a zeleniny jako předseda hodnotící komise díky tomu, že byl zkušeným poradcem a jako vystavující šlechtitel. Například v roce 1859 předváděl v lužáneckém sále vyšlechtěnou zeleninu. V rámci těchto výstav se snažil podporovat šlechtitelské úsilí a vypisoval i prémie pro vystavovatele. Od roku 1868 byl Mendel zástupcem Moravskoslezské hospodářské společnosti při odborných zkouškách z ovocnářství a vinařství. V roce 1881 byl jmenován vrchním ředitelem Hypoteční banky pro Markrabství moravské. Po tom, co v jeho rodné obci způsobil požár velké škody, inicioval založení obecního hasičského sboru. Tento podpořil na tehdejší dobu velkorysým darem 3 000 zlatých. Měl velkou radost z toho, že ho jeho rodná obec jmenovala čestným občanem a hasičský sbor svým čestným členem.

Abstract

Johan Gregor Mendel came from a peasant family from Hynčice. Numerous Mendel's ancestors were fond of flowers and fruit trees. Mendel inherited modesty, hard work and perseverance from his father and high intelligence with pedagogical talent from his mother. He dealt not only with genetics, but also

with meteorology and beekeeping. He was a Renaissance man. Mendel was active in flower, fruit and vegetable exhibitions as chairman of the evaluation committee due to his experienced advisor and exhibiting breeder. For example, in 1859 he demonstrated refined vegetables in the Lužánecký hall. During these exhibitions, he tried to support breeding efforts and also announced bonuses for exhibitors. From 1868, Mendel was a representative of the Moravian-Silesian Economic Society in professional examinations in fruit and wine growing. In 1881 he was appointed Chief Executive of Hypoteční banka for the Moravian Margraviate. After the fire caused great damage in his native village, he initiated the establishment of a municipal fire brigade. He supported this with a generous donation of 3,000 gold coins at the time. He was very pleased that his native community had appointed him an honorary citizen and the fire brigade its honorary member.

Literatura:

LAUDÁTOVÁ H., DOSTÁL O., 2012. Gregor Johann Mendel-životní osudy a jeho působení na Moravě. Živa 60 (6), 266–268

OREL V., 2001. Gregor Mendel a počátky genetiky. Praha: Nakladatelství Academia. ISBN 80-200-1082-3.

Kolektiv autorů, 1965. Gregor Mendel zakladatel genetiky populárně vědecký sborník. Brno: Blok

G. J. Mendel meteorolog

G. J. Mendel meteorologist

Jaroslav Rožnovský^{1,2}

¹ Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno, Kroftova 43, 616 67 Brno, jaroslav.roznovsky@chmi.cz

² Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta, Valtická 337, 691 44 Lednice, jaroslav.roznovsky@mendelu.cz

Abstrakt

Gregor Johann Mendel se během svého života věnoval také meteorologii. Znalostí fyziky, které získal během svých studií na vídeňské univerzitě, využil při zpracování meteorologických dat a v hodnocení meteorologických procesů. Meteorologická měření vedl nejdříve jako pomocník dr. Olexíka. V areálu nemocnice u sv. Anny. Měření přenesl do areálu Opatství, kde samostatně prováděl měření, podle dostupných originálních záznamů v archivu Českého hydrometeorologického ústavu, denně od 1. 10. 1878 do 31. 7. 1883, tedy skoro pět roků. Významná je jeho studie smršť nad Brnem 13. 10. 1870, kde podrobně popsal celý proces proudění. Zasloužil se také o rozšíření meteorologických stanic na Moravě. Snažil se o předpovědi počasí a jejich specifikaci pro zemědělce. Z jeho uváděných 13 publikací je 9 věnováno meteorologii. Vezmeme-li v úvahu celé vědecké dílo G. J. Mendela, vidíme, že šlo o vědce s mimořádně širokým zaměřením, který dokázal analyzovat dílčí jevy, ale současně je vnímal v celkovém komplexu přírodních procesů. Zde jen nutné zdůraznit též jeho vynikající pozorovatelský talent, přesnost v práci, píli a pečlivost, toto vše uplatnil i ve své meteorologické činnosti. V odkazu G. J. Mendela můžeme též nalézt odpověď na vztah víry a vědy, tedy, že se nevylučují.

Abstract

Gregor Johann Mendel was also involved in meteorology during his life. He used the knowledge of physics that he acquired during his studies at the University of Vienna in the processing of meteorological data and in the evaluation of meteorological processes. Meteorological measurements were first conducted as an assistant to dr. Olexika. In the area of the hospital at St. Anne. He transferred the measurements to the grounds of the Abbey, where he independently carried out measurements according to available original records in

the archive of the Czech Hydrometeorological Institute daily from 1 October 1878 to 31 July 1883, i.e. almost five years. His study of the tornado over Brno on October 13, 1870 is significant, where he described the entire flow process in detail. He was also responsible for the expansion of meteorological stations in Moravia. He worked on weather forecasting and its specification for farmers. Of his reported 13 publications, 9 are devoted to meteorology. If we take into account the entire scientific work of G. J. Mendel, we see that he was a scientist with an extremely broad focus, who was able to analyze partial phenomena, but at the same time perceived them in the overall complex of natural processes. Here it is only necessary to emphasize his excellent observational talent, precision in his work, diligence and care, all of which he applied in his meteorological work. In G. J. Mendel's legacy, we can also find an answer to the relationship between faith and science, i.e. that they are not mutually exclusive.

Literatura:

KŘÍŽENECKÝ J, 1965: Gregor Johann Mendel 1822–1884, Texte und Quellen zu seinem Wirken und Leben, Johan Ambrosius Barth Verlag, Leipzig 1965. 198.

LIZNAR J, 1886: Ueber das Klima von Brünn. Sonder-Abdruck aus dem XXIV. Bande der Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, Brno, 70.

MUNZAR J, 1998: Gregor Mendel and the Tornado in Brno on 13th October, 1870, p.53–60. Moravian geographical reports, Vol. 6, no. 1.

OREL V, 1965: Gregor Mendel- zakladatel genetiky, populárně vědecký sborník, Blok 1965. 206 s.

ROŽNOVSKÝ Jaroslav. G. J. Mendel's meteorological observations. In: ROŽNOVSKÝ Jaroslav and Tomáš LITSCHMANN, eds. *Mendel and Bioclimatology. Conference proceeding Brno Sep 3rd–5th, 2014*. [CD]. Brno: Masaryk University, 2014, s. 373-381. ISBN 978-80-210-6983-1.

SAINER J, 1965: Gregorii Mendel, Autobiographia Iuvenilis, De Gregorii Mendel vita et doctrina, Universitas Purkyniana Brunensis, Brno 1965

ŠTĚPÁNEK P, 1998: *Metody analýzy kolísání teploty vzduchu a srážek na příkladu Brna*. Brno, 120. Diplomová práce. Katedra geografie, PřF MU

VITÁSEK F, 1952: Počátky moravské geografie. Spisy vydávané přírodovědeckou fakultou Masarykovy university v Brně.

Injektáže mokrou cestou – cesta ke zlepšení kondice dřevin v podmínkách tepelného ostrova měst

Influence of habitat conditions on the course of humidity in the root zone of trees in the urban environment

Salaš P.¹, Burgová J.¹, Litschmann T.³, Drobiličová I.¹, Rožnovský J.¹, Trnka T.², Habrdle R.⁴, Kasala J.²

¹Ústav šlechtění a množení zahradnických rostlin, Zahradnická Fakulta (MENDELU), Valtická 337, 691 44, Lednice petr.salas@mendelu.cz

²Veřejná zeleň města Brna, příspěvková organizace, Kounicova 1013/16a, 602 00 Brno, www.vzmb.cz

³Amet – sdružení Litschmann & Suchý, 691 02 Velké Bílovice, www.amet.cz

⁴Městská zeleň Znojmo, příspěvková organizace, Dobšická 3363/11, Znojmo, www.znojmozelen.cz

Abstrakt

Dřeviny v městském prostředí jsou vystaveny mnoha stresovým faktorům, jedním, z nichž je i tepelný ostrov města, tedy jev, kdy jsou ve městech zaznamenávány vyšší teploty než v okolních venkovských oblastech (DOBROVOLNÝ et al., 2012, TOMÁŠ, 2012). Zeleň ve městech významně přispívá k udržení vhodného mikroklimatu pro obyvatele (ROŽNOVSKÝ et al., 2016). Nepropustné povrchy v městském prostředí výrazně ovlivňují hydrologickou bilanci a vedou ke snížení dostupného množství vody, k evapotranspiraci (ROŽNOVSKÝ et al., 2017).

Negativně ovlivněna je nejenom nadzemní část rostlin, ale i jejich kořenová zóna. Kořeny dřevin se musí vyrovnávat s nedostatkem prostoru, vody a kyslíku v půdě jako i s nevhodným půdním prostředím. Stromy se potom stávají náchylnějšími na poškození biotickými i abiotickými stresory. Zlepšit prostředí v kořenové zóně stromů je možné za použití injektážního stroje, který dokáže půdu provzdušnit a do vniklých prostor pod tlakem injektovat různé pomocné látky, jako jsou například hydroabsorbenty, hnojiva či mykorrhizní přípravky. Ve spolupráci s Veřejnou zelení města Brna a Městskou zelení Znojmo, dvou organizací, které jako první v ČR zakoupily injektážní stroj pro tzv. mokrou injektáž, byly v letech 2019–2021 založeny na různých stanovištích ve dvou městech (Brno, Znojmo) dlouhodobé pokusy. V těchto byly aplikovány formou injektáže hydroabsorbent Hydrogel a mykorrhizní přípravek. Kontrolní varianta byla bez injektáže. V průběhu pokusného období byla zaznamenávána teplota a objemová vlhkost půdy. U dřevin probíhá pozorování projevů vitality, změny v průběhu vegetace, fyziologické a jiné

poškození, fenologické parametry. Na základě dosažených výsledků je možné konstatovat, že aplikované pomocné půdní látky formou injektáže ovlivňují půdní prostředí v kořenové zóně dřevin rostoucích v městském prostředí, avšak ne vždy v pozitivně. Je však patrné, že aplikace půdních pomocných látek způsobuje zmírnění výkyvů měřených parametrů vůči kontrolní variantě.

Abstract

Wood in the urban environment is exposed to many stress factors, one of which is the heat island of the city, i.e. a phenomenon where higher temperatures are recorded in cities than in the surrounding rural areas (DOBROVOLNÝ et al., 2012, TOMÁŠ, 2012). Greenery in cities contributes significantly to maintaining a suitable microclimate for residents (ROŽNOVSKÝ et al., 2016). Impermeable surfaces in the urban environment significantly affect the hydrological balance and lead to a decrease in the available amount of water, to evapotranspiration (ROŽNOVSKÝ et al., 2017).

Not only the above-ground part of the plants, but also their root zone is negatively affected. Tree roots have to deal with a lack of space, water and oxygen in the soil as well as with an unsuitable soil environment. Trees then become more susceptible to damage by biotic and abiotic stressors. It is possible to improve the environment in the root zone of trees by using an injection machine, which can aerate the soil and inject various auxiliary substances into the penetrated spaces under pressure, such as hydroabsorbents, fertilizers or mycorrhizal

preparations. In cooperation with the Public Greenery of Brno and the Public Greenery of Znojmo, two organizations that were the first in the Czech Republic to purchase an injection machine for so-called wet injection, long-term trials were established in 2019–2021 at various sites in two cities (Brno, Znojmo). In these, the hydroabsorbent Hydrogel and mycorrhizal preparation were applied by injection. The control variant was without injection. During the experimental period, the temperature and volumetric soil moisture were recorded. In woody plants, signs of vitality, changes during vegetation, physiological and other damage, phenological parameters are observed. On the basis of the achieved results, it is possible to state that the applied auxiliary soil substances in the form of injection influence the soil environment in the root zone of trees growing in the urban environment, but not always in a positive way. However, it is evident that the application of soil auxiliaries causes a reduction in the fluctuations of the measured parameters compared to the control variant.

Literatura:

DOBROVOLNÝ, P. et al. Klima Brna. Víceúrovňová analýza městského klimatu. Brno: Masarykova univerzita, 2012, 200 s. ISBN 978-80-210-6029-6.

ROŽNOVSKÝ, J., M. HORKÁ, a P. SALAŠ. Dynamika vlhkosti půdy na vybraných lokalitách města Brna. In: ČELKOVÁ, A. eds. Transport vody, chemikálií a energie v systéme půda-rastlina-atmosféra. Zborník recenzovaných príspevkov. 24. Posterový deň s medzinárodnou účasťou a Deň otvorených dverí na ÚH SAV, 8. november 2017, Bratislava [CD]. Bratislava: Ústav hydrológie SAV, 2017, s. 229–235. ISBN 978-80-89139-40-8.

ROŽNOVSKÝ, J., T. LITSCHMANN, H. STŘEDOVÁ, T. STŘEDA, P. SALAŠ a M. HORKÁ. Hodnocení mikroklimatu města Hradec Králové. In: Konference – Úloha zeleně v mikroklimatu města – aplikace a praktické zkušenosti v Hradci Králové. Hradec Králové 20. 10. 2016. Hradec Králové: Odbor životního prostředí Magistrátu města Hradec Králové, 2016, s. 27–35.

TOMÁŠ, M., 2012. Letní teploty vzduchu v Olomouci v letech 2010–2011 z hlediska teplotního komfortu člověka. Meteorologické zprávy, Vol. 65, No. 3, s. 75–82. ISSN 0026-1173.

Porovnání hodnot teplot vzduchu v Brně a v Praze na konci 19. a na začátku 21. století

Comparison of air temperatures in Brno and in Prague to the end of the 19th and in the beginning of the 21st century

Jaroslav Střešítík¹, Jaroslav Rožnovský^{1,2}

¹Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta, Valtická 337, 691 44 Lednice, jstrpraha@gmail.com, jaroslav.roznovsky@mendelu.cz

²Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno, Kroftova 43, 616 67 Brno

Abstrakt

Průměrné denní teploty vzduchu a denní maximální a minimální teploty vzduchu, které naměřil Gregor Johann Mendel v letech 1878–1883 v klášteře v Brně, byly porovnány s obdobnými veličinami měřeními v pražském Klementinu ve stejnou dobu. Toto porovnání bylo zopakováno pro stejné veličiny měřené v Brně-Žabovřeskách a v Klementinu v letech 2016–2021.

Na konci 19. století byly průměrné denní teploty vzduchu prakticky stejné v Brně jako v Praze. Maximální denní teploty však byly v Brně vyšší než v Praze, naopak minimální denní teploty byly v Brně nižší. To znamená, že v Brně byla větší denní teplotní amplituda.

Na začátku 21. století všechny teploty vzrostly v důsledku globálního oteplení. Ne však všechny a všude stejně. Průměrné denní teploty vzduchu jsou nyní v Praze vyšší než v Brně, maximální denní teploty jsou v Praze vyšší než v Brně, na rozdíl od 19. století, minimální denní teploty jsou v Praze stále vyšší než v Brně. Denní teplotní amplituda vzrostla v obou městech, více v Brně než v Praze.

Všechny rozdíly mezi Brnem a Prahou byly na konci 19. století větší v létě než v zimě, naopak na začátku 21. století jsou větší v zimě.

Abstract

Daily average air temperatures as well as daily maximal and minimal temperatures measured by Gregor Johann Mendel between 1878 and 1883 in the monastery in Brno have been compared with the corresponding quantities measured in Prague-Klementinum at the same time. This comparison was repeated for the same quantities measured in Brno-Žabovřesky and Klementinum between 2016 and 2021.

To the end of the 19th century mean daily air temperatures were nearly the same in Brno as in Prague. Maximal daily temperatures, however, were in Brno higher than those in Prague, on the other hand, minimal daily temperatures were in Brno lower. It follows, that the daily temperature amplitude was in Brno bigger.

In the beginning of the 21st century all temperatures have increased due to the global warming. But not all and not in all localities in the same extent. Mean daily temperatures are now in Prague higher than in those Brno, maximal daily temperatures are in Prague higher than those in Brno, in contrary to the 19th century, minimal daily temperatures are in Prague still higher than those in Brno. Daily temperature amplitude increased in both towns, more in Brno than in Prague.

All differences between Brno and Prague were to the end of the 19th century bigger in summer than in winter, in the beginning of the 21st century they are bigger in winter

Využívání databáze CLIDATA pro výzkum změny klimatu v Česku

Using the CLIDATA database for climate change research in the Czechia

Radim Tolasz

Český hydrometeorologický ústav, Oddělení klimatické změny, K Myslivně 3, 608 00 Ostrava-Poruba, radim.tolasz@chmi.cz

Abstrakt

Dostupnost a kvalita dat je základní podmínkou vědecké práce v oblasti změny klimatu. Český hydro-meteorologický ústav (ČHMÚ) již od roku 2000 používá databázi CLIDATA jako základní prostředek k archivaci měřených a pozorovaných klimatologických dat. Prvotním impulsem pro vlastní klimatologickou databázi, byla archivace dat, dnes je tato databázová aplikace prostředkem pro základní i po-drobnou kontrolu kvality dat a zdrojem datových informací pro externí i interní odběratele z řad expertů, vědců, akademických pracovníků, ale i pro veřejnost.

Dnes jsou data z měřících stanic v desetiminutových intervalech přímo ukládána do databáze CLIDATA, kde jsou automatizovaně spouštěny základní kontroly kvality dat. Podezřelé hodnoty jsou označeny a vypadávají z dalšího zpracování až do doby, kdy je jejich kvalita potvrzena expertně. Systém připravuje řadu výstupů pro prognózní pracoviště, připravuje vstupy do webových aplikací, posílá data odběratelům a rovněž upozorňuje správce dat na pobočkách ČHMÚ v případě problémů s dostupností nebo kvalitou ukládaných hodnot. V různých variantách je dnes databáze CLIDATA používána v téměř 35 meteorologických službách různě ve světě, kde přispívá ke zvýšení kvality klimatických dat, tolik potřebných pro sledování změny klimatu na globální, regionální i místní úrovni.

Prvním velkým projektem, pro který byla databáze CLIDATA nepostradatelným zdrojem dat a informací, byla tvorba Atlasu podnebí Česka (Tolasz a kol. 2007). Autoři jednotlivých kapitol měli k dispozici základní, ale i odvozené a vypočtené hodnoty denních, dekádo- vých, měsíčních, ročních i dlouhodobých charakteristik pro všechny základní prvky v Atlase zpracované. Zároveň bylo toto zpracování potřebnou zpětnou vazbou, která odhalila některé stále existující chyby v datech, ale i systematické problémy například

v měření intenzit srážek. V letech 2008 až 2011 byla databáze CLIDATA zdrojem dat pro validaci modelu ALADIN-CLIMATE/CZ v rámci projektu VaV (Pretel a kol. 2011), ve kterém jsme připravili scénář změny klimatu pro Česko podle emisního scénáře A1B.

Dostupnost kvalitních dat umožnila připravit v roce 2020 Projekt PERUN v rámci soutěže Prostředí pro život Technologické agentury ČR. Na projektu spolupracuje osm organizací dlouhodobě se zabývajících změnou klimatu (ČHMÚ, ČGS, ÚFA, ÚVVGZ, MFF UK, PřF UK, VÚV a Progeo), které společně vytvořily řešitelský tým z téměř 180 expertů různých specializací (klimatologové, hydrologové, meteorologové, geologové, chemici, modeláři, geomorfologové, matematici, statistici, laboranti, technici a další). V osmi hlavních cílech projektu budeme postupovat od modelování, přes analýzy extrémů a očekávaných změn hydrosféry, přípravu scénářů, analýzu adaptačních opatření, dopadů v krajině až k podkladům pro připravované a aktualizované strategické materiály (Adaptační strategie, Národní adaptační plán, apod.). Na ničem z toho by nebylo možné pracovat bez dostupné datové základny, kterou nám z velké části poskytuje databáze CLIDATA.

Literatura:

PRETEL, J. a kol., 2011. Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření. ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA O ŘEŠENÍ 2007–2011, Projekt VaV – SP/1a6/108/07, 139 s.

TOLASZ, R. a kol., 2007. Atlas podnebí Česka. Praha: ČHMÚ, Olomouc: UP Olomouc, 1. vydání, 256 s., ISBN 978-80-86690-26-1, ISBN 978-80244-1626-7.

Gregor Johann Mendel – meteorolog

Sborník abstraktů z mezinárodní konference

Foto na obálce: Jiří Salík Sláma

Vydalo nakladatelství Českého hydrometeorologického ústavu, Praha 2022
1. Vydání, 28. stran

Publikace neprošla jazykovou úpravou, za obsah příspěvků odpovídají autoři

ISBN 978-80-7653-037-9