

Opravný list

Název práce: Fyziologické funkce stromů v městských ekosystémech

Řešitel: Hana Janů

Vedoucí práce: doc. RNDr. Jan Pokorný, CsC.

Konzultant: Mgr. Zuzana Lhotáková, PhD.

Oponent: doc. RNDr. Helena Lipavská, CsC.

Stanovisko k opravě chyb v práci: opravný lístek/oprava v textu JE podmínkou přijetí práce. Je třeba připojit opravný lístek korigující nepřesně použité termíny.

Oprava:

Abstract:

Increasing of temperatures in the cities and heat waves becomes more and more important topic nowadays. They are followed by drought, soil depletion and environmental pollution. These factors have a negative impacts not only on human health and life. A lot of people lives in cities and therefore the urban environment has an considerable influence on them. The urban land built by human causes changes in water and energy flows and they influence ecosystems in local even global scale. Systems want to acquire the equilibrium, but they are shifted into the unstable extremes. Vegetation was in this context overlooked in the past and almost removed from human's concrete residences. Its positive impact on the environment is obvious, although financial evaluation is not directly possible. The aim of the present review is to summarize knowledge of tree physiological functions in urban ecosystems and their impact on biotic even abiotic factors like biodiversity, human health, hydrological cycle, pollution, precipitation and temperature.

3.1 Distribuce slunečního záření

Sluneční záření je jedinečný zdroj energie pro planetu Zemi. Dodává energii pro fyzikální i biochemické děje, jako jsou proudění vzduchu, vypařování vody, vznik oblačnosti, fotosyntéza a další. Přibližně dopadá na svrchní vrstvu atmosféry 1360 W/m^2 , což je hodnota solární konstanty. Je přibližná, neboť závisí na naklonění zemské osy ke slunci, které se mění v závislosti na elipsoidní oběžné dráze Země okolo Slunce (údaje se liší, většinou mezi $1321 - 1412 \text{ W/m}^2$). Solární konstanta je množství kolmo dopadajícího záření na jednotku plochy – 1 m^2 . Spektrum slunečního záření lze rozdělit podle vlnových délek na gama záření, rentgenové, ultrafialové (UV), viditelné – světlo (VIS), infračervené (IR), radiovlny a mikrovlny.

2.1 Fyzikální vlastnosti vody

Voda a její unikátní fyzikální vlastnosti jsou důležité pro život na Zemi. Mezi ty, které ovlivňují život a fyziologické funkce rostlin, patří například koheze, hydrofobní interakce, tvoření vodíkových vazeb, silně polární charakter, adheze, chemická inertnost, stálý objem, vysoká měrná tepelná kapacita, tepelná vodivost a vysoké molární skupenské teplo. Plní tak nezastupitelnou roli v rostlinném metabolismu, struktuře rostlinného těla a fyziologické funkci rostlin. Voda prostupuje a vyplňuje podstatnou část rostlin, vytváří tak prostor například pro rozpouštění a transport látek (reakční agens), hydrostatický tlak (turgor) a termoregulaci (transpirace). V rostlinném systému i mimo něj se voda pohybuje především hromadným tokem (konvekce) a difúzí či osmózou nejen přes selektivní bariéry.

Graf 1:

Ozářenost [W m^{-2}] v závislosti na vlnové délce (Wavelength) záření emitovaného sluncem (černá křivka) a energie dopadající na povrch Země (červená). Absorpční maxima fotosyntetických pigmentů chlorofylu a+b (zelená křivka). Mezi vlnovými délkami 400 a 800 nm je vyznačeno viditelné spektrum. Převzato a upraveno dle: (Taiz and Zeiger, 2002).

Oprava formálních nedostatků:

Seznam použitých zkratk:

CAM – metabolismus kyselin u tučnolistých (crassulacean acid metabolism)

C4 – C4 cyklus (Hatch-Slack cycle)

EC – elektrokonduktivita (electroconductivity)

ET – evapotranspirace (evapotranspiration)

IR – infračervené záření (infrared)

LAI – index listové plochy (leaf area index)

PM10 – polévatý prach (particulate matter)

TSP – celkové suspendované částice (total suspended particles)

UHI – tepelný ostrov města (urban heat island)

UV – ultrafialové záření (ultraviolet)

VIS – viditelné záření (visible)

Seznam literatury (doplňené chybějící či neúplné citace):

Jackson, R.B., Randerson, J.T., Canadell, J.G., Anderson, R.G., Avissar, R., Baldocchi, D.D., Bonan, G.B., Caldeira, K., Diffenbaugh, N.S., Field, C.B., et al. (2008). Protecting climate with forests. *Environ. Res. Lett.* 3 044006.

McPherson, E.G., Nowak, D.J., and Rowntree, R.A. (1994). Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project. Gen. Tech. Rep. NE-186. Radnor, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station: 211.

Pokorný, J., (2014). Hospodaření s vodou v krajině - funkce ekosystémů, Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, and Fakulta životního prostředí.

Seitz, J., and Escobedo, F. (2014). Urban Forests in Florida: Trees Control Stormwater Runoff and Improve Water Quality. U.S. Department of Agriculture, University of Florida, IFAS. FOR184.

Sushinsky, J. R., Rhodes, J. R., Possingham, H. P., Gill, T. K., and Fuller, R. A. (2013). How should we grow cities to minimize their biodiversity impacts? *Glob. Change Biol.* 19, 401–410.

Taiz, L., and Zeiger, E. (2002). *Plant physiology* (Sunderland, Mass: Sinauer Associates).

Tilman, D. (1996). Biodiversity: Population Versus Ecosystem Stability. *Ecology* 77, 350–363.

Internetové zdroje

Shanstrom, N., (2016). New Research on the Impact of Trees on the Urban Heat Island Effect. News Research by Ledda Marritz [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <http://www.deeproot.com/blog/blog-entries/new-research-on-the-impact-of-trees-on-the-urban-heat-island-effect>

Urban, J., (2015) Slashcards: Urban Trees as a Stormwater Utility [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <http://www.jamesurban.net/flashcards/>

Hill, E., (2017). The Types and Distribution of Terrestrial Biomes [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: http://www.trunity.net/sample_textbook/view/article/51cbf3977896bb431f6ad71f/

Anonym, (neznámé) Cohesion of water [online]. [cit. 2018-05-06] Dostupné z: <http://bio1151.nicerweb.com/Locked/media/ch03/cohesion.html>