

Funkce zeleně

Základy arboristiky



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

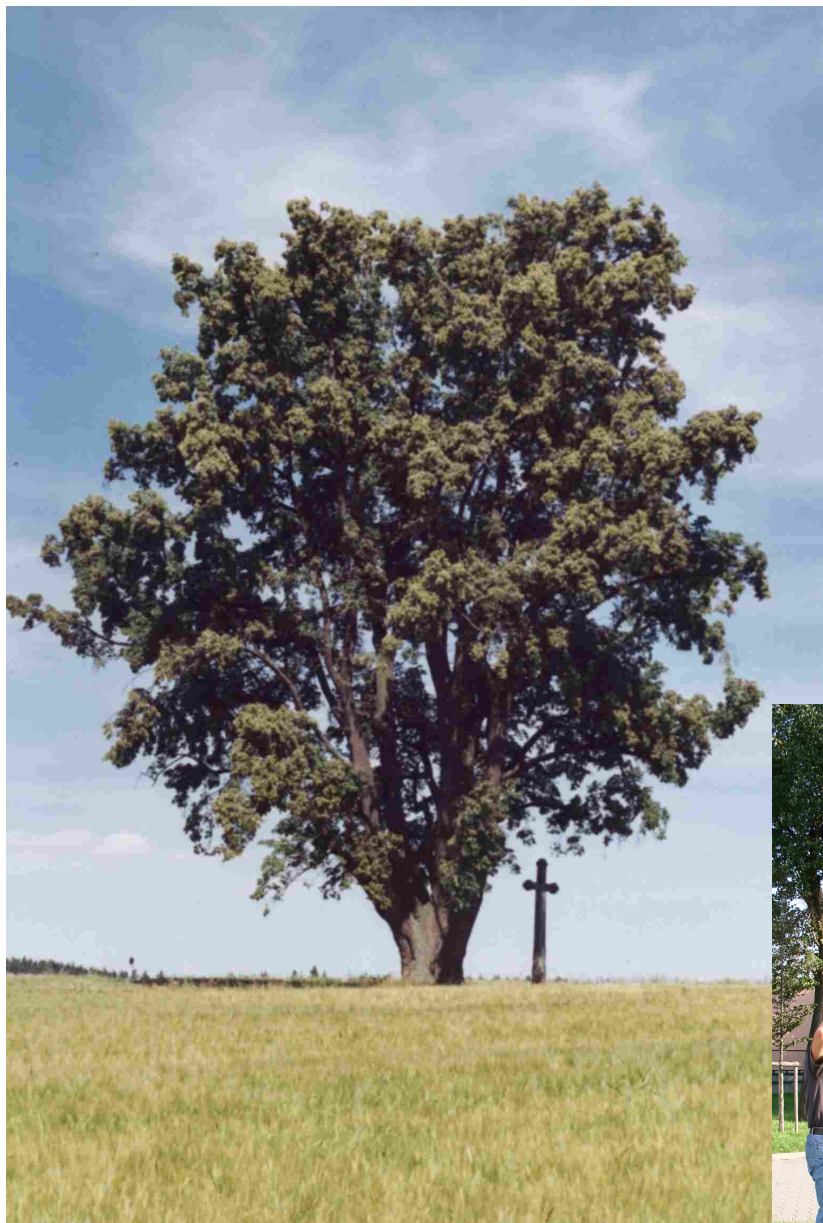
Funkce zeleně

- Předmět zájmu
 - Proč je všechny nepokácíme
 - Benefits
 - Nic není dokonalé – stromy i škodí





Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Dřeviny rostoucí mimo les

Arboristika je v podstatě péče o:

Individuální stromy

Rostoucí na nelesní půdě (na ty se vztahuje lesní zákon), zejména ve městech, ale nejen tam

Stromy chráněné podle zvláštních předpisů (památné stromy)

Stromy u nichž převažuje estetická funkce nad produkční

Proč se starat o stromy

- Člověk, jakožto tvor vzešlý z opice má přirozenou afinitu ke stromům :-)
- Ale vážně: stromy tvoří přirozenou a vyžadovanou součást prostředí člověka. Jakkoliv je úvodní věta myšlena žertem, dědictví biologických předků nezapřeme.





Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



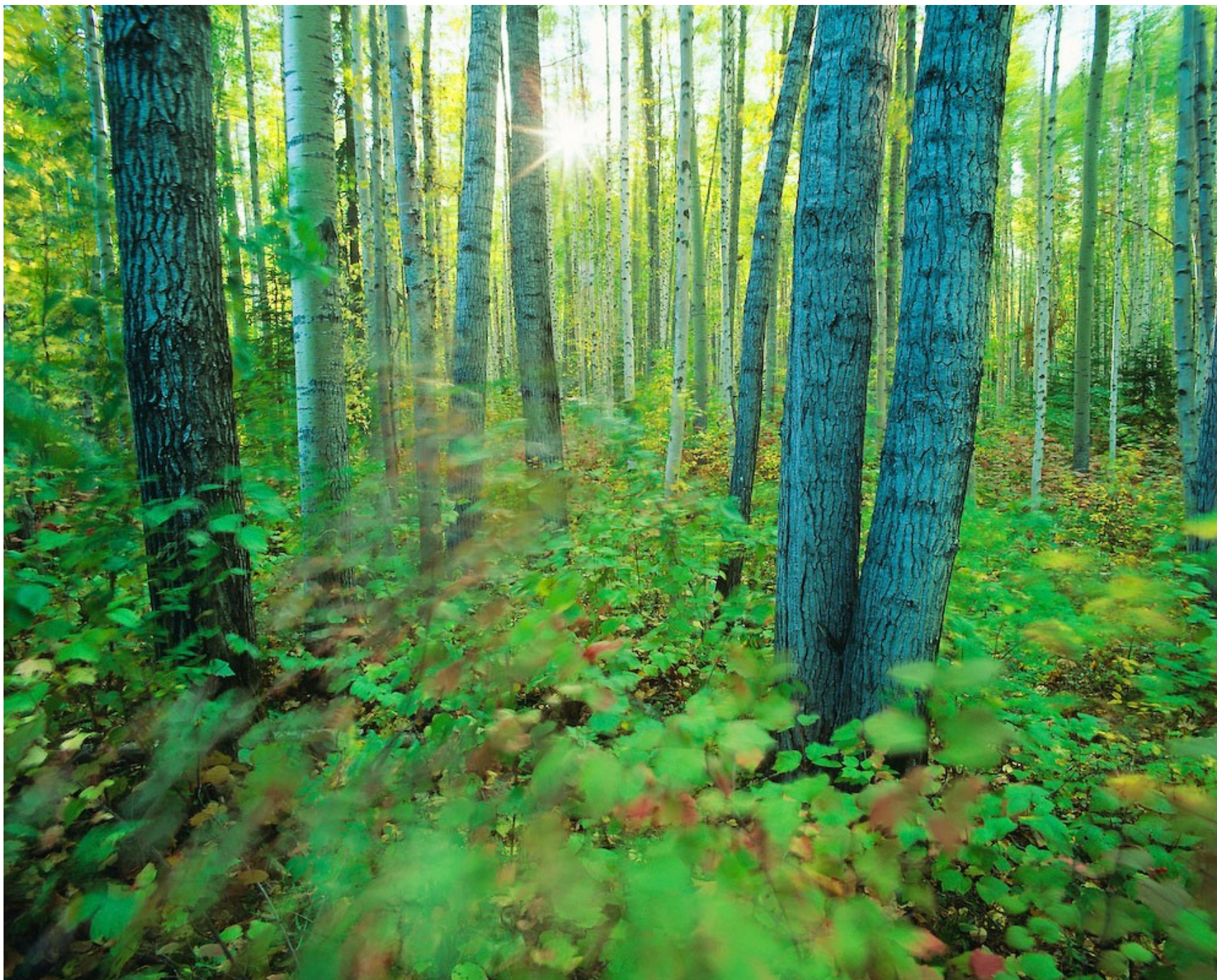
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

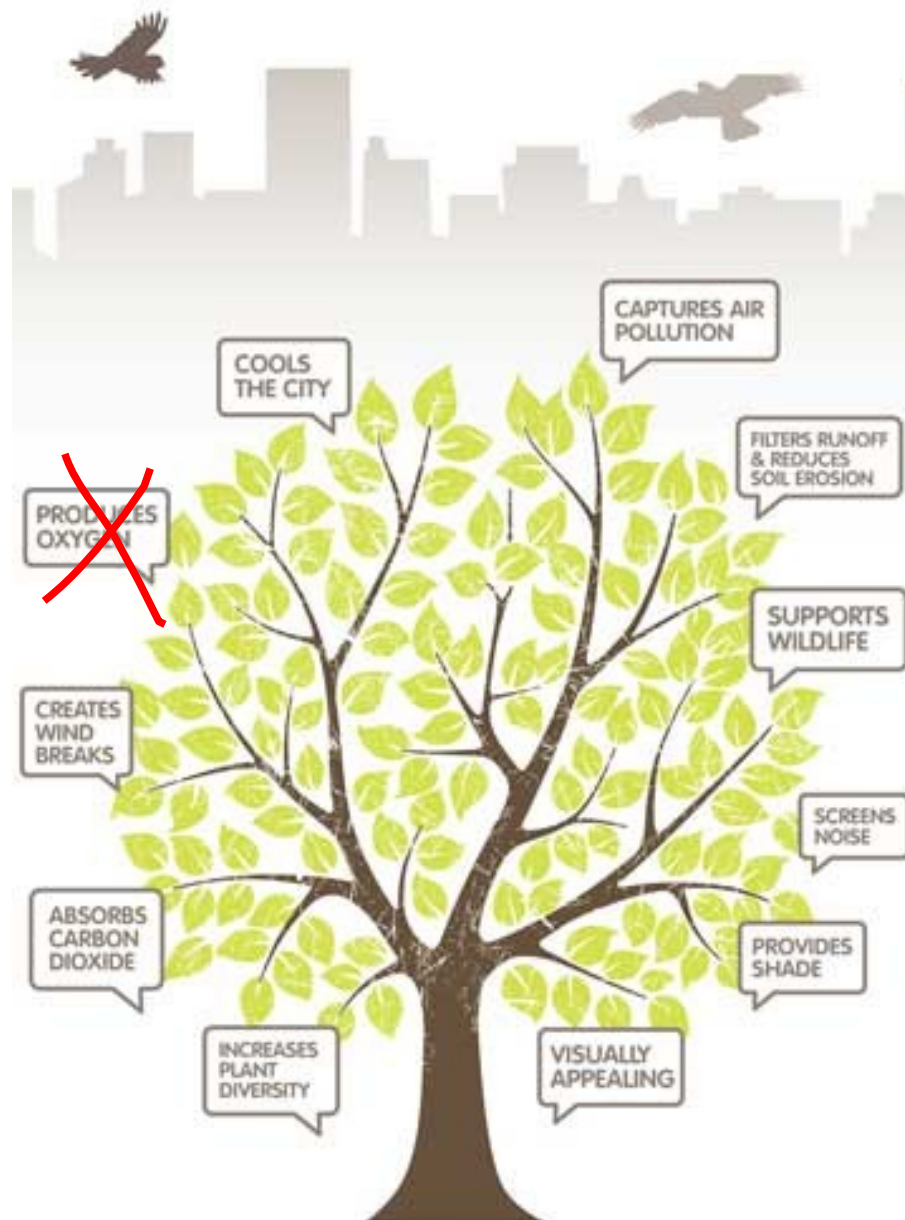


Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018



**Poražený strom nevrhá
žádný stín.**

Čínské přísloví



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Benefits – proč chceme stromy

- Sociální benefit
 - Stromy a zeleň má přímý dopad na welfare obyvatel, na jejich psychickou, mentální i fyzickou pohodu. Poskytují prostor pro rekreaci, odpočinek, vzdělání. Mohou mít významnou a nezanedbatelnou historickou a kulturní hodnotu.

Sociální benefit

- Veřejné užívání zelených ploch souvisí hlavně s průmyslovou revolucí a změnou sociálních poměrů
- Do té doby (druhá pol. 19. stol.) byla rekreace v zeleni využívána převážně vládnoucí vrstvou
- Rekreace se stala výslovnou součástí života po rozdělení času na pracovní dobu a osobní volno

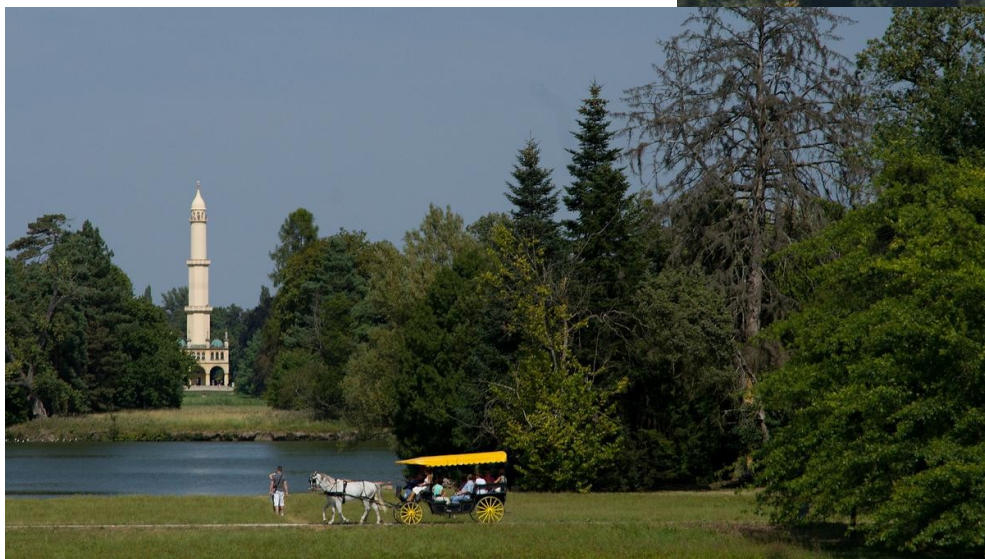
Sociální benefit



- Demografický vývoj vykazuje trend k větší urbanizaci prostředí, zvyšující se podíl skupin se speciálními požadavky, snižující se tolerance k dopravnímu zatížení a tendenci vyhledávat přírodní prostředí v blízkosti měst



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Benefits – proč chceme stromy

- Estetické a architektonické benefity
 - Dřeviny svou časovou variabilitou tvarů, barev, textur, postavením dávají charakter krajině. Jsou významným prvkem architektonické úpravy krajiny a prostoru – definují ho, rámují pohledy, zdůrazňují prvky. Umožňují získat člověku zkušenost s přírodou.

Estetické a architektonické benefity

- Hlavním úkolem zeleně (z tohoto pohledu) je zlepšovat a napravovat urbanizovaný (ve smyslu přetechnizovaný) prostor.
 - Definování otevřených prostorů
 - Integrace budov do prostředí
- To je zprostředkováno pomocí změn barevnosti, struktury, tvarů a hustoty vegetace.

Estetické a architektonické benefity

- Výsledky psychologických studií ukazují, že vnímání estetické hodnoty závisí na charakteru populace a liší se mezi dětmi, teenagery a dospělými
 - Mladší skupiny preferují více přírodní, husté, „divoké“ lesy
 - Děti a dospělí preferují více otevřené a kulturní plochy dřevin, přičemž děti preferují různorodě strukturované prostředí (více podnětů)

Estetické a architektonické benefity

- Výsledky psychologických studií ukazují, že vnímání estetické hodnoty závisí na charakteru populace a liší se mezi dětmi, teenagery a dospělými
 - Mladší skupiny preferují více přírodní, husté, „divoké“ lesy
 - Děti a dospělí preferují více otevřené a kulturní plochy dřevin, přičemž děti preferují různorodě strukturované prostředí (více podnětů)
- Vnímání se samozřejmě mění s vývojem společnosti a módními trendy

Estetické a architektonické benefity



- ...mám rád, když je vidět oblohu...

anonymous geek



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Richmond National Park
Reserve

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Kew Gardens, Londýn

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Benefits – proč chceme stromy

- Klimatické a fyzikální benefity
 - Stromy a zeleň ochlazují významně prostor evapotranspirací, omezují a regulují proudění vzduchu, korigují teplotu a vlhkost městského prostředí. Působí jako zvuková bariéra, pohledový kryt, zachycují prach a pevné polutanty, inhibují mnoho látek škodlivých lidskému zdraví. Brání erozi.

Prostředí města

Kvalita ovzduší

Stromy významně snižují množství volných polutantů v ovzduší.

Snížení množství SO₂ a NO_x cca o 4-5 %

Velký význam a velký benefit dřevinné vegetace je zachycování a filtrování prachových částic.

Nejefektivnější jsou stálezelené druhy a zejména stromy. Dokáží poutat až 25 % volných prachových částic.

Prostředí města



One tree can filter up to sixty pounds of pollutants from the air each year.

Prostředí města

Významné kolísání teplot

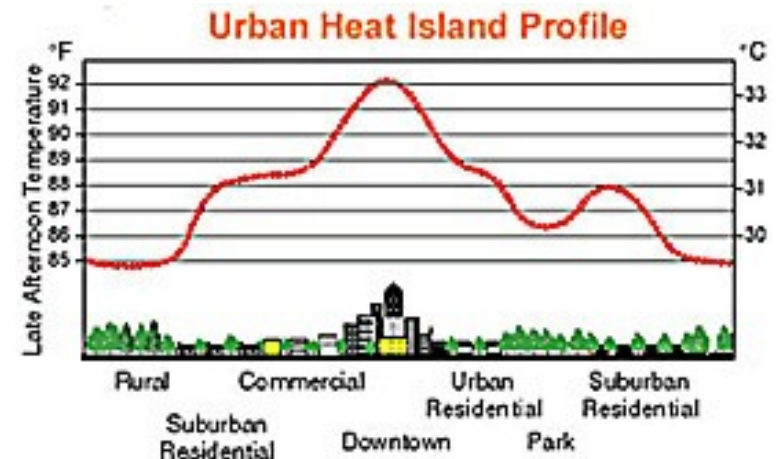
Zpevněné povrchy – nízká odrazivost tepla
(4 – 10 % / 10 – 35 %
vegetace)

Vyšší tepelná vodivost a kapacita

Topení

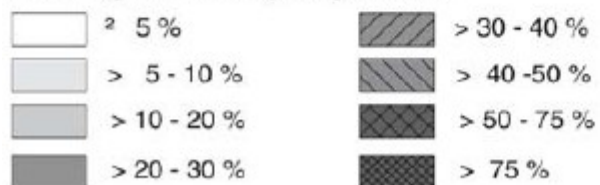
=> vznik „**tepelného ostrova**“

Vegetace: odráží teplo do atmosféry; spotřebovává energii na fotosyntézu; ochlazuje vzduch při transpiraci a výparu vody;

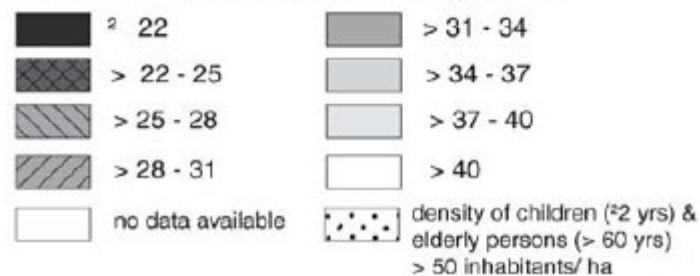




coverage of woody vegetation:



surface temperatures at midday in °C:



Vliv přítomnosti stromů na průměrnou teplotu vzduchu

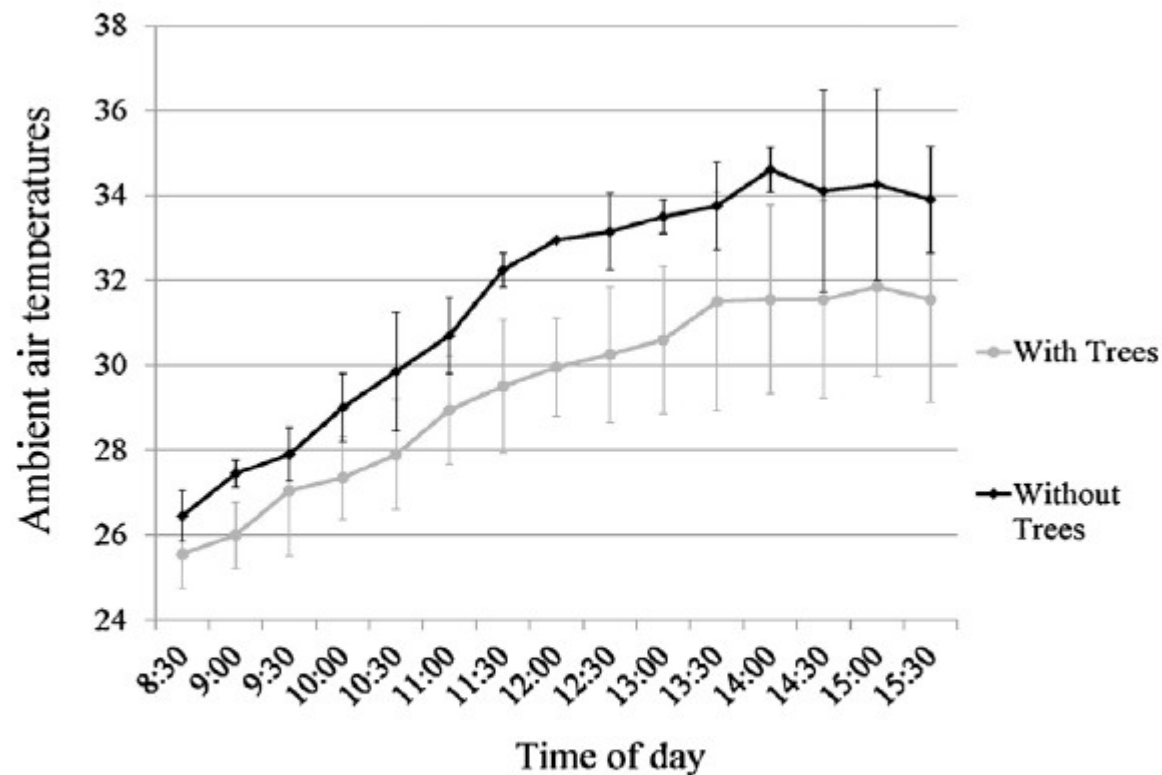


Fig. 1. Median and interquartile difference in ambient air temperature at different times of day, for road segments with and without trees in Bangalore.

Vliv přítomnosti stromů na průměrnou teplotu povrchu

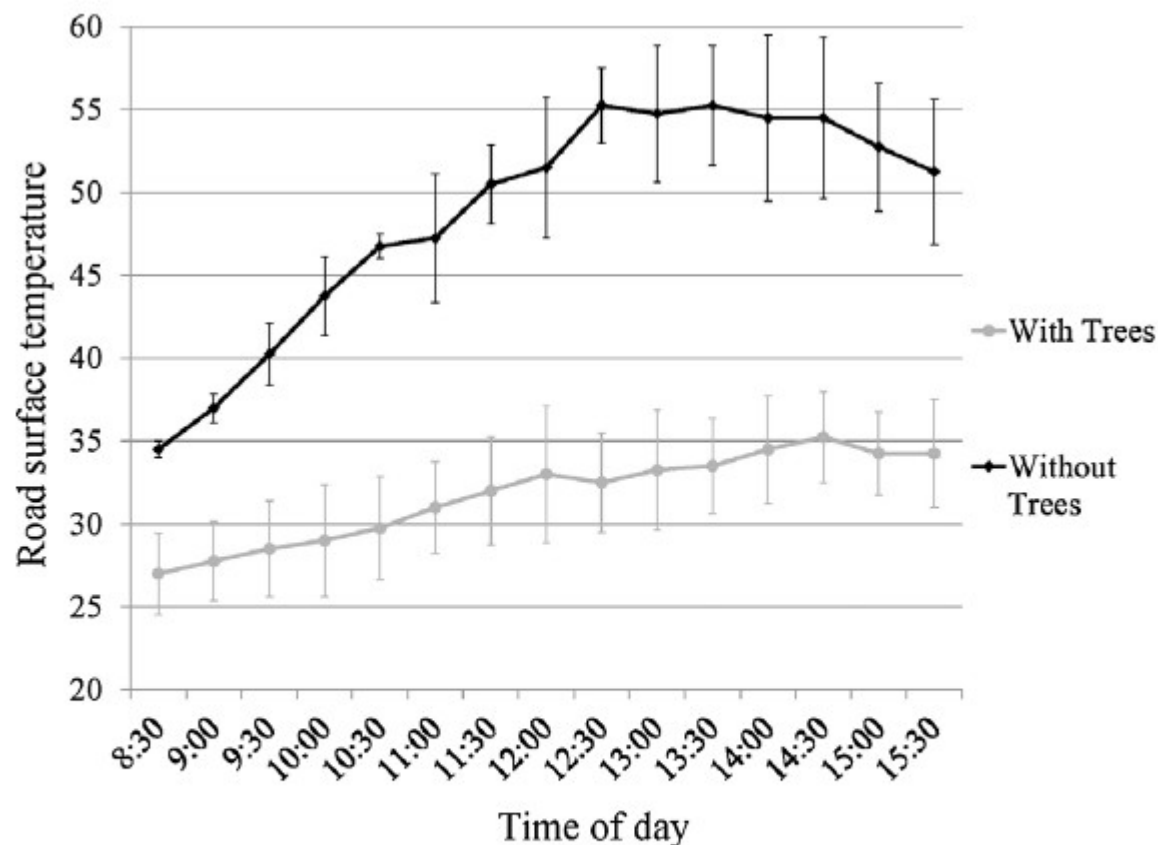
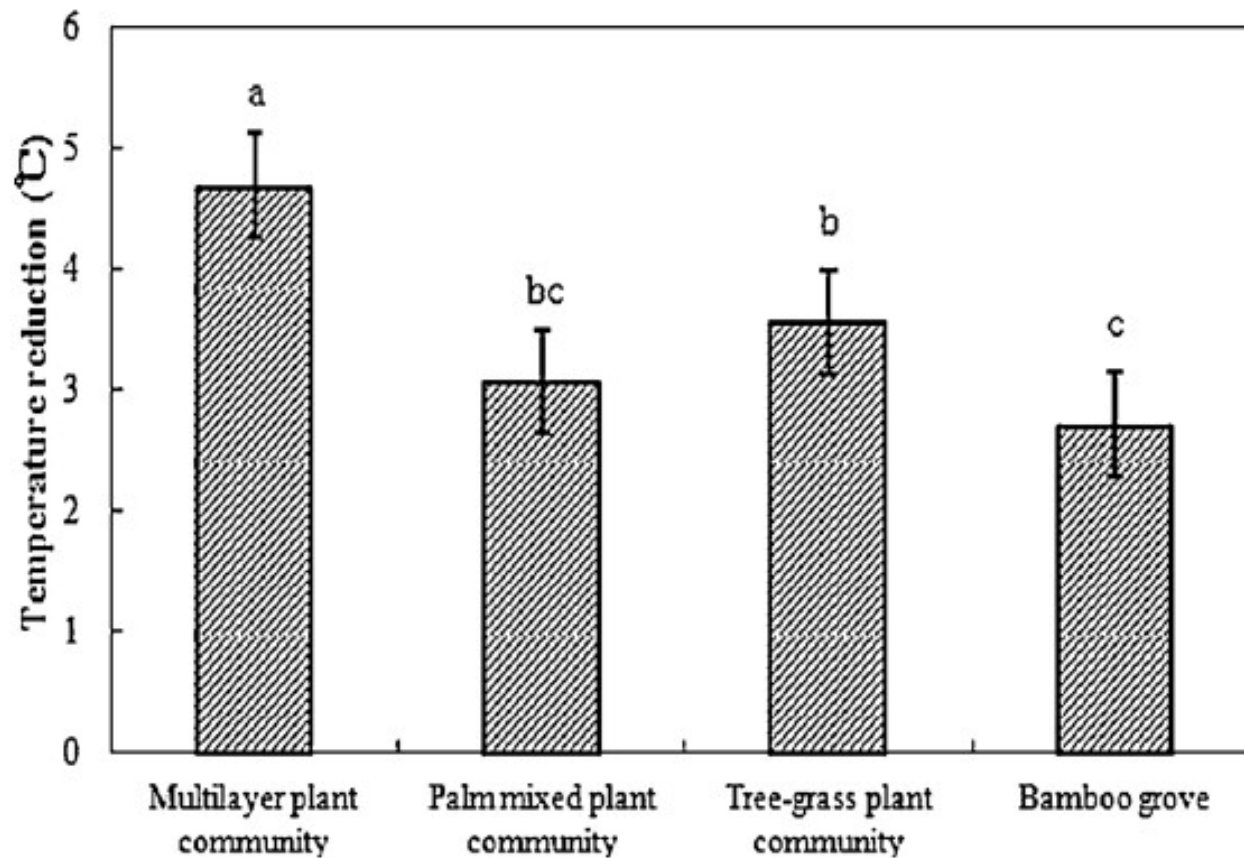


Fig. 2. Median and interquartile difference in road surface temperature at different times of day, for road segments with and without trees in Bangalore.

Vliv přítomnosti stromů na průměrnou teplotu povrchu



Prostředí města

Vodní režim

Vegetace zvyšuje vlhkost vzduchu, což je pozitivní
(ochlazování – 15 % : 3,5 °C)

Zpomaluje odtok vody, který je v urbanizovaném prostředí
velmi rychlý (zpevněné povrchy, kanalizace) a
umožňuje vsakování vody

Zvyšuje vodní kapacitu půd díky evapotranspiraci

Zmenšuje vliv dopadání kapek, erozi a vymývání
polutantů

Intercepce precipitace – vázání vody na povrchu rostlin

Vliv přítomnosti stromů na průměrnou vlhkost vzduchu

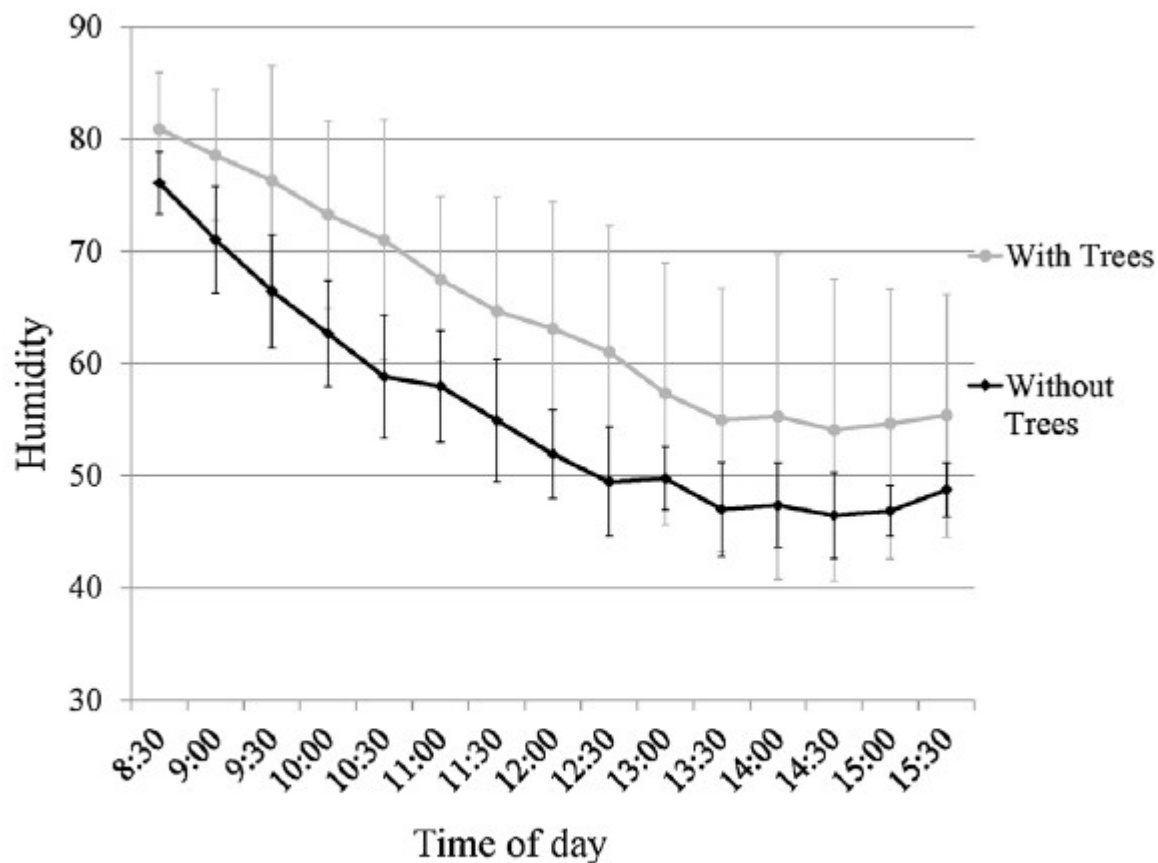
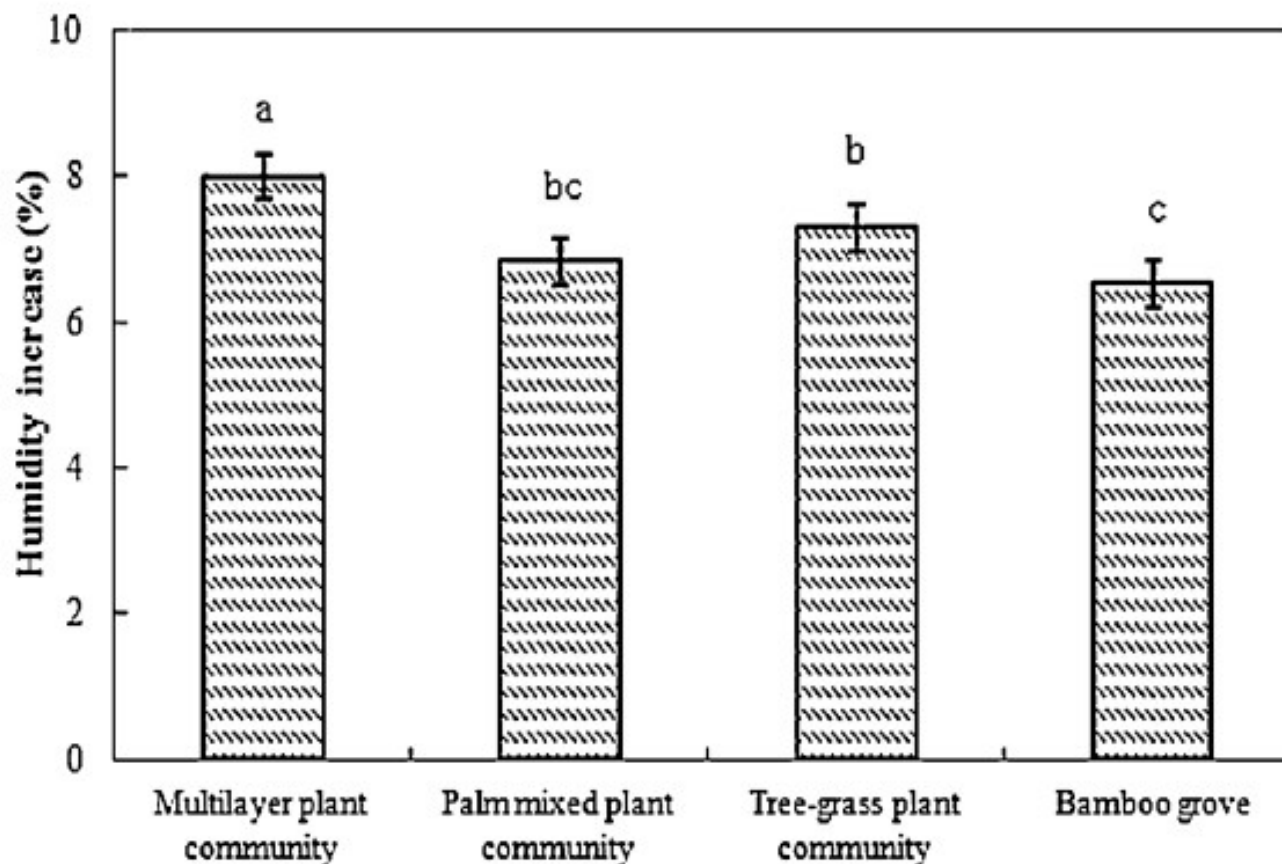
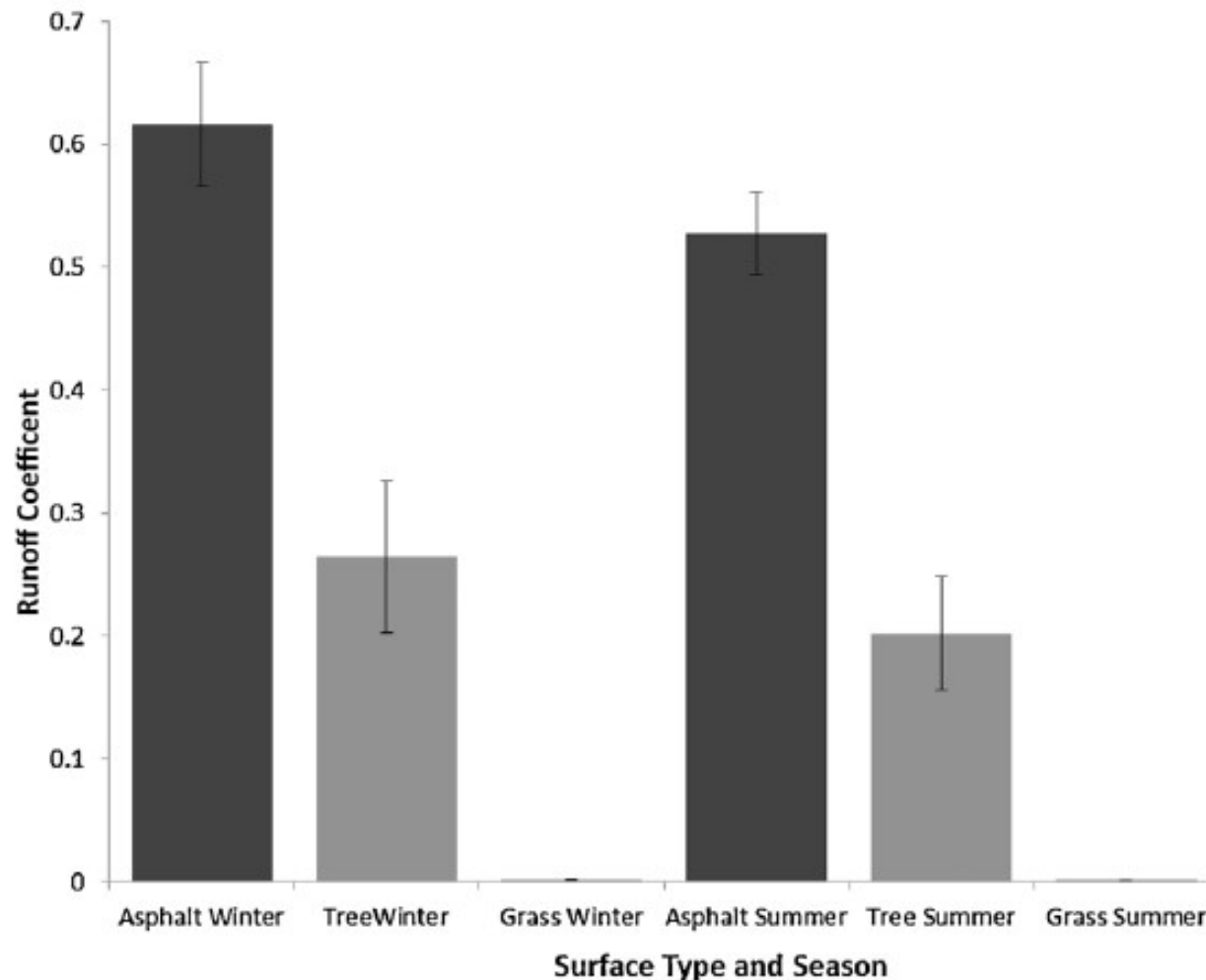


Fig. 3. Median and interquartile difference in air humidity at different times of day, for road segments with and without trees in Bangalore.

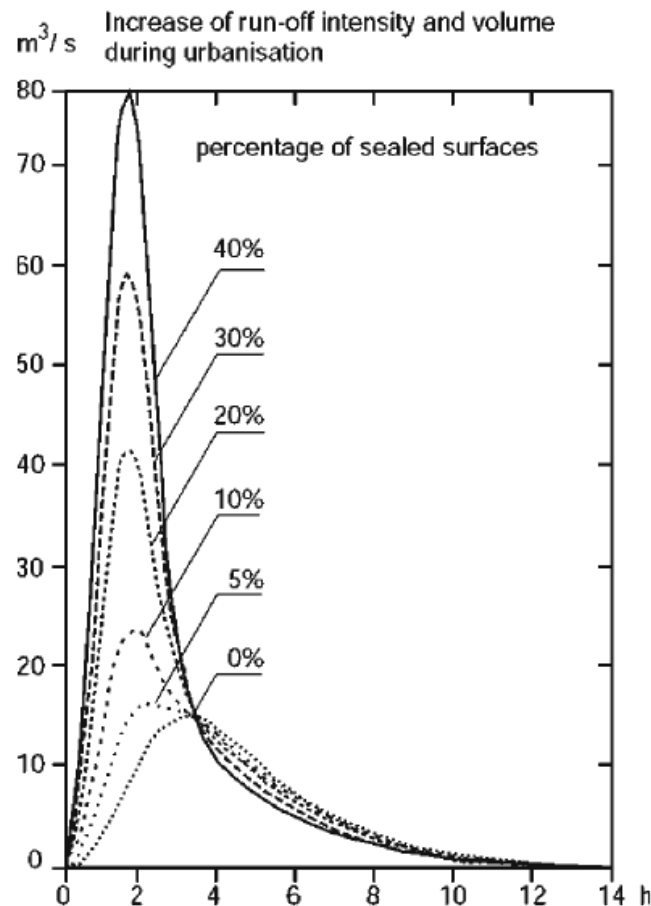
Vliv přítomnosti stromů na průměrnou vlhkost vzduchu



Vliv vegetace na povrchový odtok vody



Vliv vegetace na povrchový odtok vody



- Zvyšující se podíl pevných povrchů způsobuje zrychlení odtoků a nárůst „peaků“. To ohrožuje bezpečnost obyvatel (bleskové povodně).

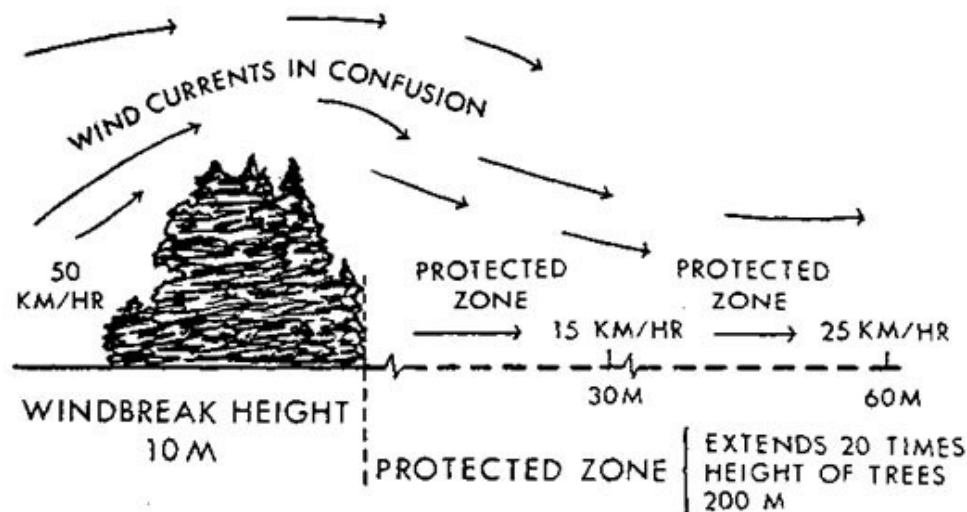
Prostředí měst

Vítr

Vegetace působí jako větrolam

Filtruje částice

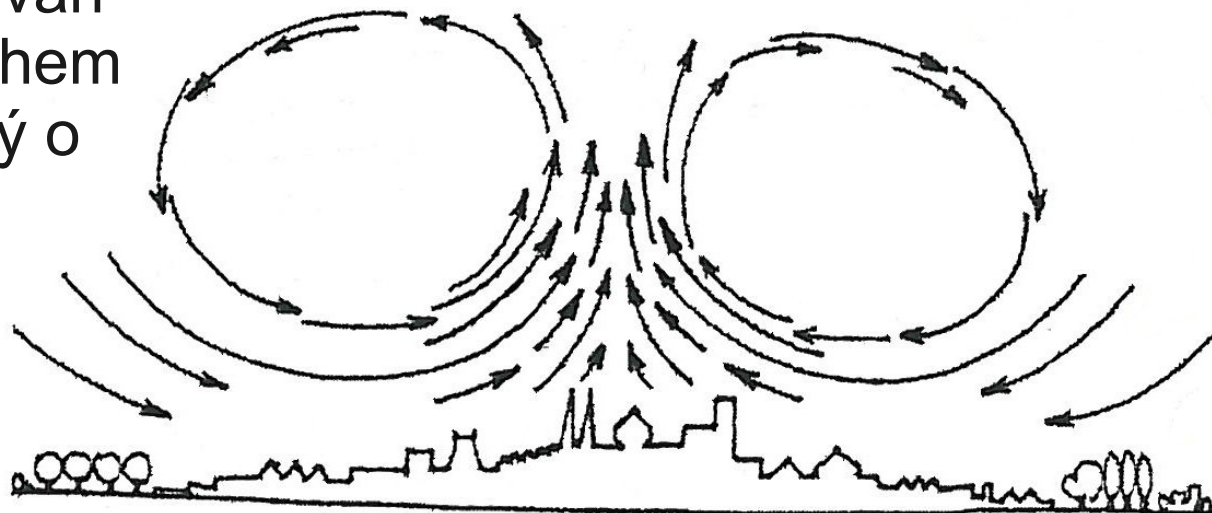
Gradientový vítr – pohyb vzduchu způsobený gradientem teploty, ochlazený vzduch z vegetačních ploch proudí do míst s větší teplotou



Gradientový vítr

Proudění vzduchu při letních teplotách a rychlosti vzduchu kolem $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Tento pohyb je generován rozdíly teplot.

Teplý vzduch ve středu stoupá vzhůru a je nasáván vzduch z periferií s prachem s zplodinami, obohacený o „produkty“ dopravy a průmyslových zón.



Prostředí měst

Hygienické poměry

Prašnost 8x nižší obsah prachových částic v parcích a 4 x nižší v ulicích se stromy oproti plochám bez vegetace

Hlučnost – vegetace účinně snižuje hluk, nejlépe ve frekvencích 4 000 – 8000 Hz

Exhalace – SO₂, NO_x, O₃, ...

Škodí přímo, pokud jsou vázány na povrch nebo do pletiv rostlin

Nepřímo zhoršováním podmínek prostředí

Prostředí měst

- Energetická náročnost a sekvestrace uhlíku – moderní otázky moderní doby
- Vegetace měst poutá < 1 % C produkovaného v urbanizovaném prostředí, ale ...
- ...nepřímý efekt dřevin je snížení energetické náročnosti budov úpravou klimatických parametrů. Např.:
 - V Sacramento (CA) populace ~ 6 mil. stromů představuje 238 000 tun uloženého uhlíku a odhaduje se, že nepřímým působením každoročně snižuje produkci CO₂ o 75 600 t.
 - Liverpool - „zastromené“ plochy váží až 0,13 t C na ha, což je zhruba dvojnásobek proti volným plochám. Na plochách s velkou populací vzrostlých stromů může být uloženo až 17 t uhlíku na ha, na volných plochách méně než 1 t/ha.

Prostředí měst

- Energetická náročnost a sekvestrace uhlíku – moderní otázky moderní doby
- Projekt iTree

iTree software providing valuable benefits to professionals and non-professionals alike

<http://www.itreetools.org/>



POZOR

FUNKCÍ STROMŮ VE MĚSTECH NENÍ

PRODUKCE KYSLÍKU

Benefits – proč chceme stromy

- Ekologické benefity
 - Ztráta biodiverzity je jedním z největších problémů dnešního světa. Stromy ve městech a nelesní půdě jsou díky dimenzím a specifickému režimu často refugiem xylobiontních druhů živočichů, různých druhů hub, rostlin, místem hnízdění ptáků a úkrytem pro mnoho živočichů.



Karel Plíhal - Ekologická

Z vody smutně čumí ráček,
už mu zvoní umíráček



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

CAN YOU SEE THE WOOD FOR THE TREES?

A woodland 'habitat' comprises everything from the climate and the soil to the plants, insects and animals that live together in a **community**.

Fast Food Chain

Woodlands are *full of life*, day and night all year round. All the species that live here depend on each other. For example, a caterpillar feeding on a plant might be eaten by a bird such as a **Blue Tit**, which in turn may be eaten by a **Sparrowhawk**.



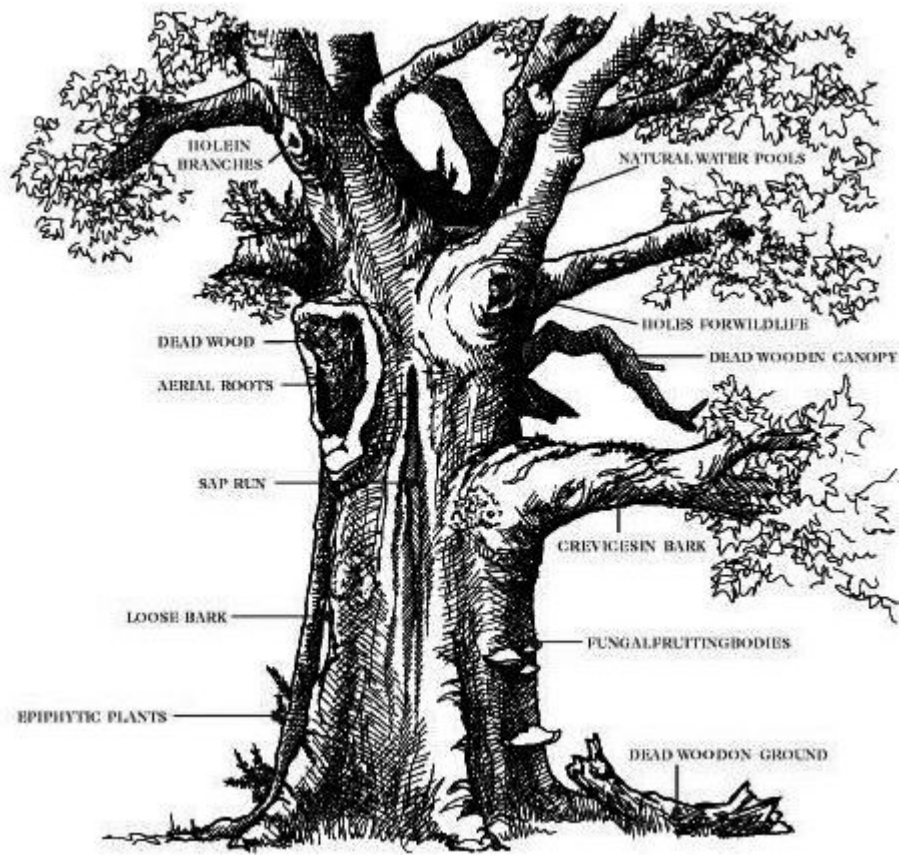
THE MORE THE MERRIER
Just one tree can provide a home for fungi, lichen, moss, insects, birds and bats amongst many other things! However, many trees of different ages and species are needed to create a healthy woodland habitat where thousands of species can live.

A growing resource

Woodlands are called the **climax vegetation** because, in Britain, if left alone, most land would eventually become woodland. They are self-renewing and can be managed sustainably for a supply of timber and food.

FUNGAL ATTACK Many types of fungi are found in woodlands, especially on dead wood. Over **70 species** of fungi have been found on our Loggery already!

MEET THE MOLLUSCS Molluscs are common in the Cottage Grounds. Among them is a carnivorous slug called Testacella scutulum and a very rare snail called Lacinaria biplicata.

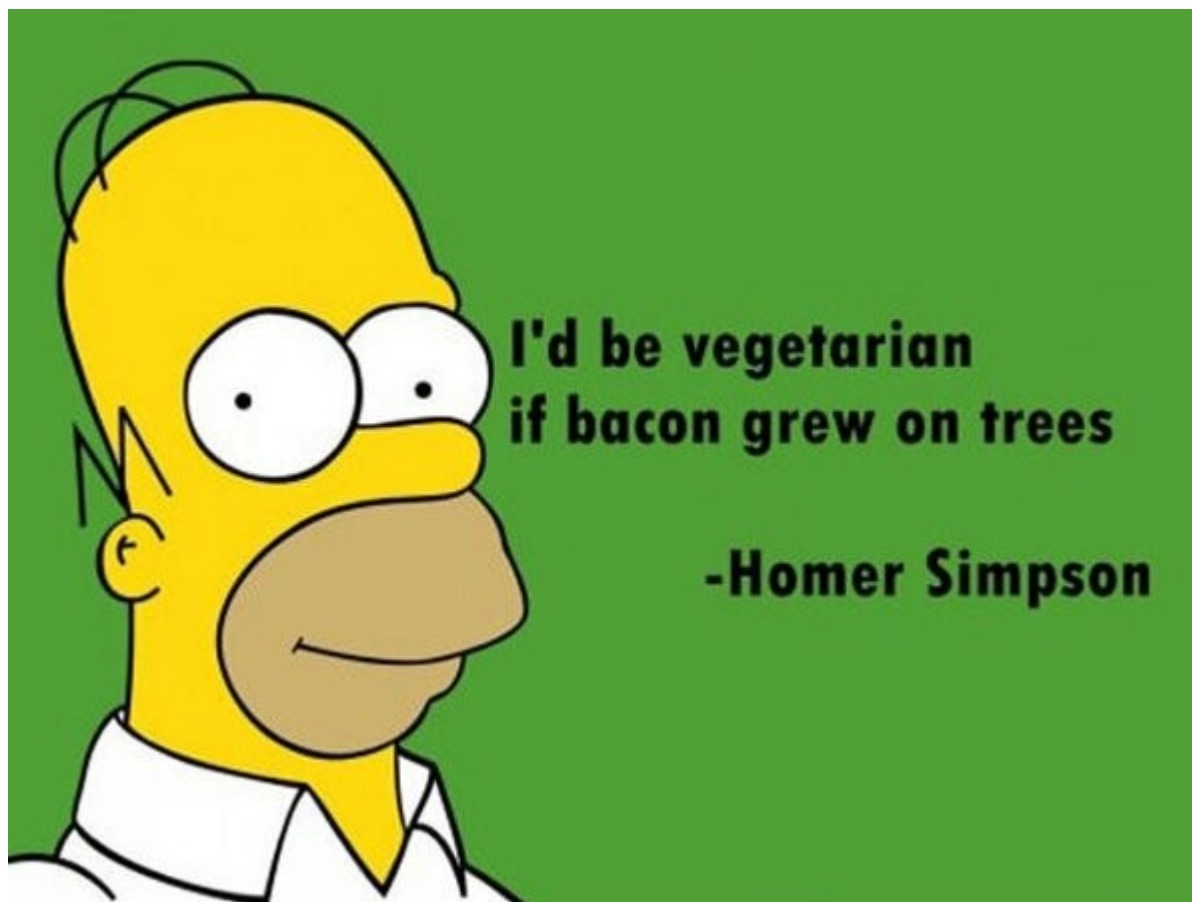


Benefits – proč chceme stromy

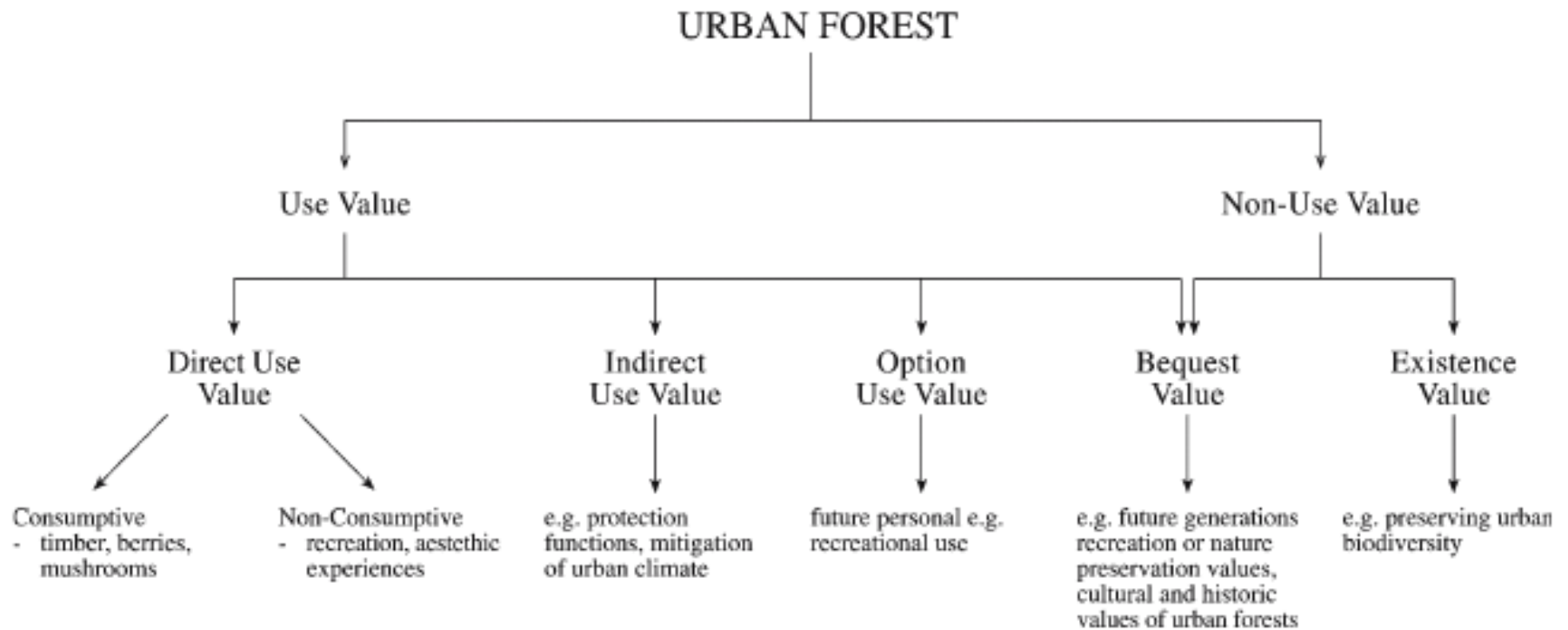
- Ekonomické benefity
 - Dřeviny poskytují i mnohé materiální benefity, počínaje plody vlastními i vázaných organismů, nezanedbatelná je možnost využití dřeva často velkých dimenzí a exotických taxonů. Neméně významné je i zvýšení ceny pozemků a nemovitostí s výsadbou dřevin.



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Ekonomická hodnota



Trable městských stromů



Prostředí měst

Půdní prostředí

Půdy ve městech jsou typické zvýšeným pH, silnou kontaminací vápenitými látkami, nevhodnou strukturou, množstvím návážek, silnou skeletovostí, množstvím sítí, kontaminací různými látkami, úniky plynů, což negativně ovlivňuje:

Vodní režim

Půdní vlastnosti: struktura, pH...

Zasolení a kontaminace

Aerace

Prostředí města

Vodní režim

Zpevněné povrchy a nestandardní půdní prostředí způsobuje problémy se zásobením rostlin vodou

Redukce kořenů (omezený prostor, hypoxie, poškození)

Nedostatečný průsak vody (zpevněné povrchy a utužená půda)

Vyšší evapotranspirace

Prostředí měst

Ostatní vlivy

Vandalismus

Časté výkopy

Doprava

...



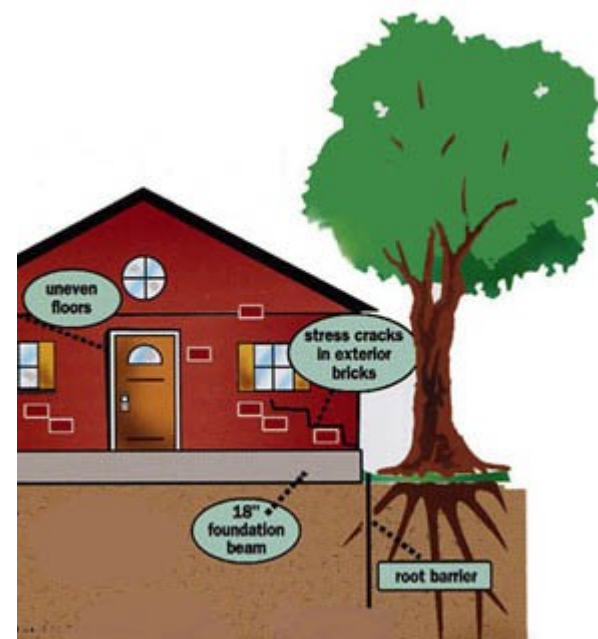
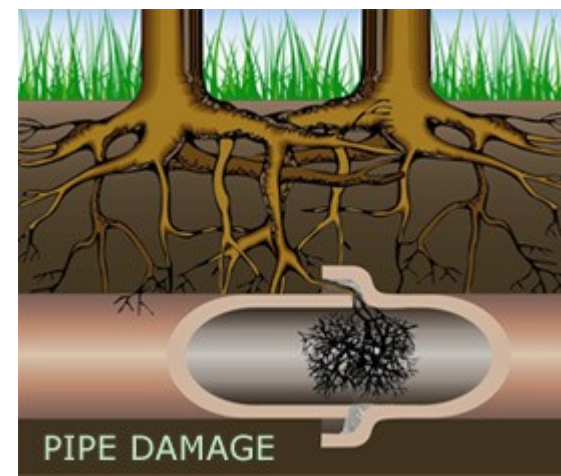
Stromy nejsou neviňátka :)

Poškození budov

Poškození sítí

Poškození komunikací

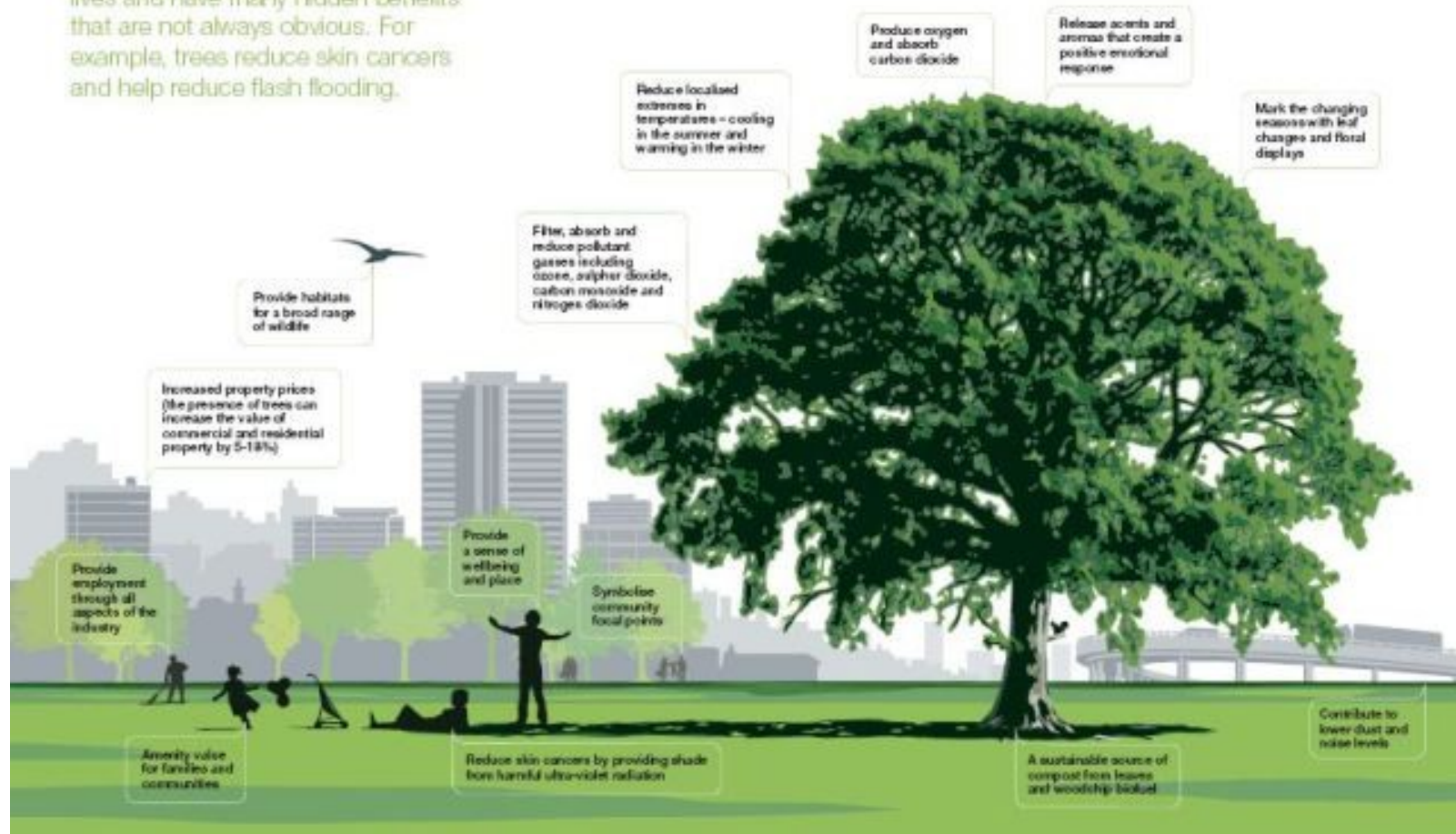
Pády stromů



Trees are good

Why trees are good for us

Trees are an important part of our lives and have many hidden benefits that are not always obvious. For example, trees reduce skin cancers and help reduce flash flooding.



Funkce zeleně Základy arboristiky



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Funkce zeleně

- Předmět zájmu
 - Proč je všechny nepokácíme
 - Benefity
 - Nic není dokonalé – stromy i škodí



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Dřeviny rostoucí mimo les

Arboristika je v podstatě péče o:

Individuální stromy

Rostoucí na nelesní půdě (na ty se vztahuje lesní zákon), zejména ve městech, ale nejen tam

Stromy chráněné podle zvláštních předpisů (památné stromy)

Stromy u nichž převažuje estetická funkce nad produkční

Proč se starat o stromy

- Člověk, jakožto tvor vzešlý z opice má přirozenou afinitu ke stromům :-)
- Ale vážně: stromy tvoří přirozenou a vyžadovanou součást prostředí člověka. Jakkoliv je úvodní věta myšlena žertem, dědictví biologických předků nezapřeme.





Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



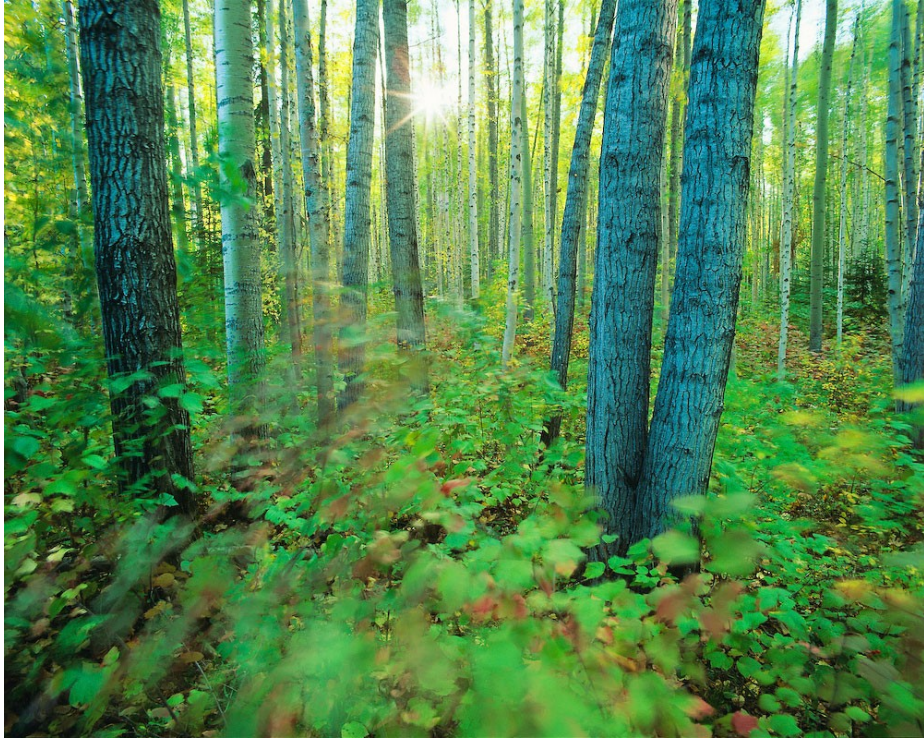
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



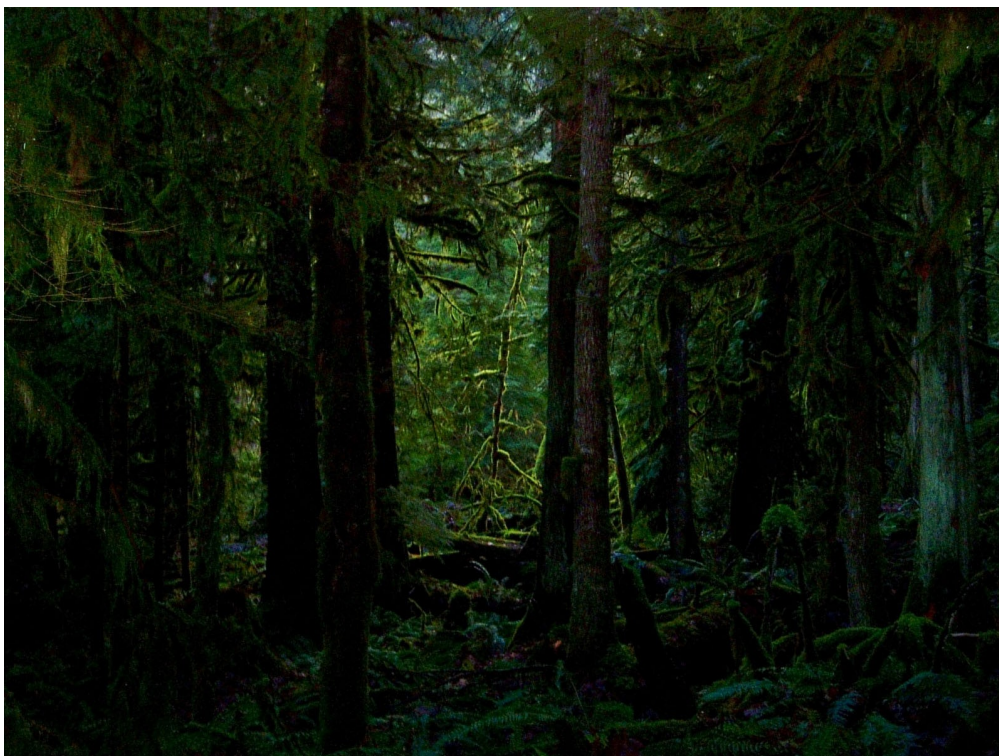
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

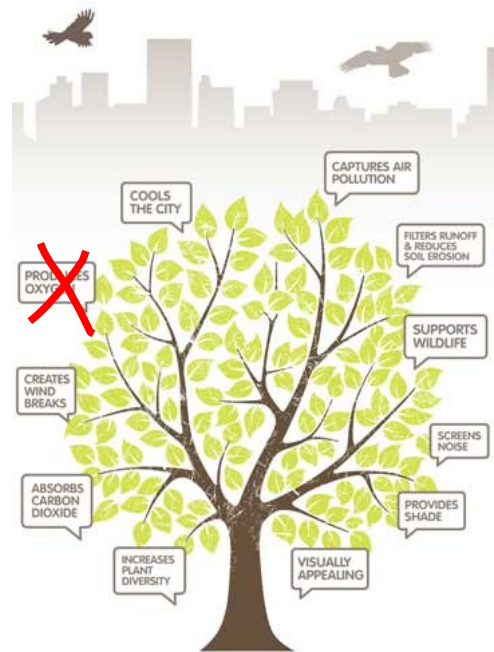


Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018



**Poražený strom nevrhá
žádný stín.**
Čínské přísloví

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Benefits – proč chceme stromy

- Sociální benefit
 - Stromy a zeleň má přímý dopad na welfare obyvatel, na jejich psychickou, mentální i fyzickou pohodu. Poskytují prostor pro rekreaci, odpočinek, vzdělání. Mohou mít významnou a nezanedbatelnou historickou a kulturní hodnotu.

Sociální benefit

- Veřejné užívání zelených ploch souvisí hlavně s průmyslovou revolucí a změnou sociálních poměrů
- Do té doby (druhá pol. 19. stol.) byla rekreace v zeleni využívána převážně vládnoucí vrstvou
- Rekreace se stala výslovnou součástí života po rozdělení času na pracovní dobu a osobní volno

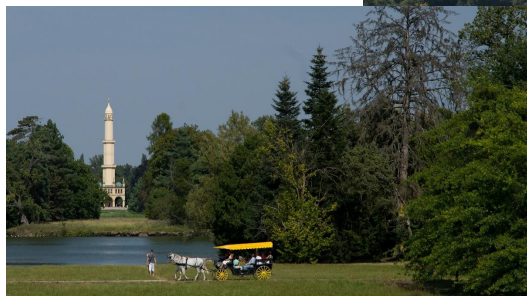
Sociální benefit



- Demografický vývoj vykazuje trend k větší urbanizaci prostředí, zvyšující se podíl skupin se speciálními požadavky, snižující se tolerance k dopravnímu zatížení a tendenci vyhledávat přírodní prostředí v blízkosti měst



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Benefits – proč chceme stromy

- Estetické a architektonické benefity
 - Dřeviny svou časovou variabilitou tvarů, barev, textur, postavením dávají charakter krajině. Jsou významným prvkem architektonické úpravy krajiny a prostoru – definují ho, rámují pohledy, zdůrazňují prvky. Umožňují získat člověku zkušenost s přírodou.

Estetické a architektonické benefity

- Hlavním úkolem zeleně (z tohoto pohledu) je zlepšovat a napravovat urbanizovaný (ve smyslu přetechnizovaný) prostor.
 - Definování otevřených prostorů
 - Integrace budov do prostředí
- To je zprostředkováno pomocí změn barevnosti, struktury, tvarů a hustoty vegetace.

Estetické a architektonické benefity

- Výsledky psychologických studií ukazují, že vnímání estetické hodnoty závisí na charakteru populace a liší se mezi dětmi, teenagery a dospělými
 - Mladší skupiny preferují více přírodní, husté, „divoké“ lesy
 - Děti a dospělí preferují více otevřené a kulturní plochy dřevin, přičemž děti preferují různorodě strukturované prostředí (více podnětů)

Estetické a architektonické benefity

- Výsledky psychologických studií ukazují, že vnímání estetické hodnoty závisí na charakteru populace a liší se mezi dětmi, teenagery a dospělými
 - Mladší skupiny preferují více přírodní, husté, „divoké“ lesy
 - Děti a dospělí preferují více otevřené a kulturní plochy dřevin, přičemž děti preferují různorodě strukturované prostředí (více podnětů)
- Vnímání se samozřejmě mění s vývojem společnosti a módními trendy

Estetické a architektonické benefity

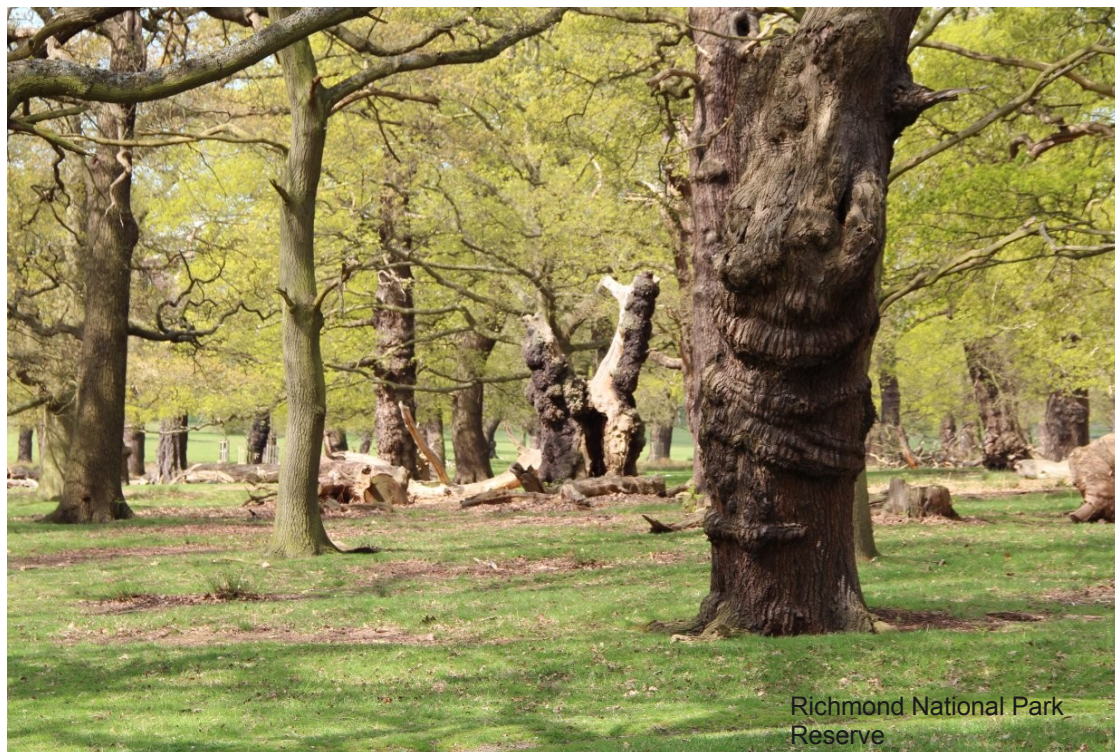


- ...mám rád, když je vidět oblohu...

anonymous geek



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Richmond National Park
Reserve

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Kew Gardens, Londýn

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Benefits – proč chceme stromy

- Klimatické a fyzikální benefity
 - Stromy a zeleň ochlazují významně prostor evapotranspirací, omezují a regulují proudění vzduchu, korigují teplotu a vlhkost městského prostředí. Působí jako zvuková bariéra, pohledový kryt, zachycují prach a pevné polutanty, inhibují mnoho látek škodlivých lidskému zdraví. Brání erozi.

Prostředí města

Kvalita ovzduší

Stromy významně snižují množství volných polutantů v ovzduší.

Snížení množství SO₂ a NO_x cca o 4-5 %

Velký význam a velký benefit dřevinné vegetace je zachycování a filtrování prachových částic.

Nejefektivnější jsou stálezelené druhy a zejména stromy. Dokáží poutat až 25 % volných prachových částic.

Prostředí města



One tree can filter up to sixty pounds of pollutants from the air each year.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Prostředí města

Významné kolísání teplot

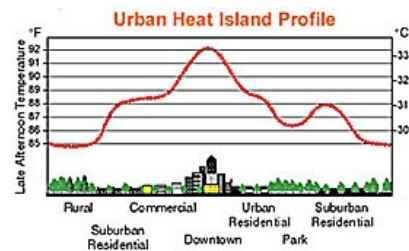
Zpevněné povrchy – nízká odrazivost tepla
(4 – 10 % / 10 – 35 % vegetace)

Vyšší tepelná vodivost a kapacita

Topení

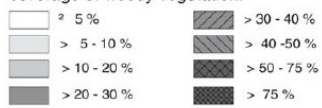
=> vznik „**tepelného ostrova**“

Vegetace: odráží teplo do atmosféry; spotřebovává energii na fotosyntézu; ochlazuje vzduch při transpiraci a výparu vody;





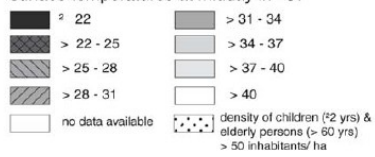
coverage of woody vegetation:



200 m 1000 m



surface temperatures at midday in °C:



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Vliv přítomnosti stromů na průměrnou teplotu vzduchu

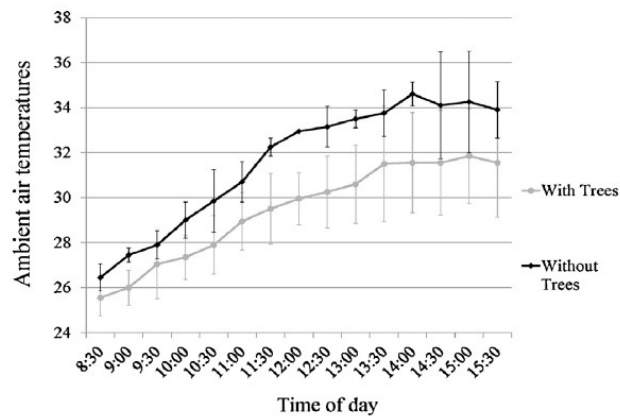


Fig. 1. Median and interquartile difference in ambient air temperature at different times of day, for road segments with and without trees in Bangalore.

Vliv přítomnosti stromů na průměrnou teplotu povrchu

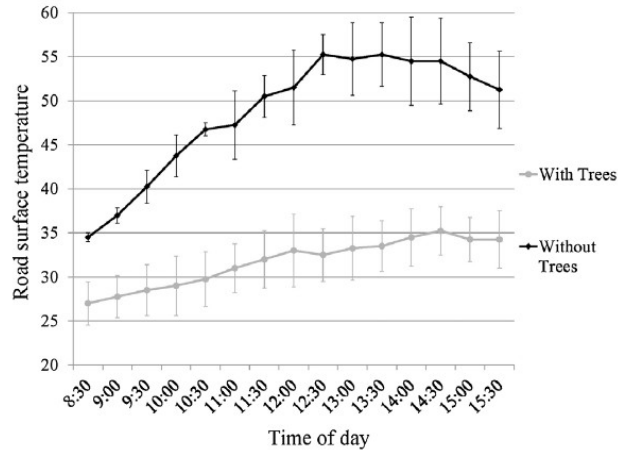
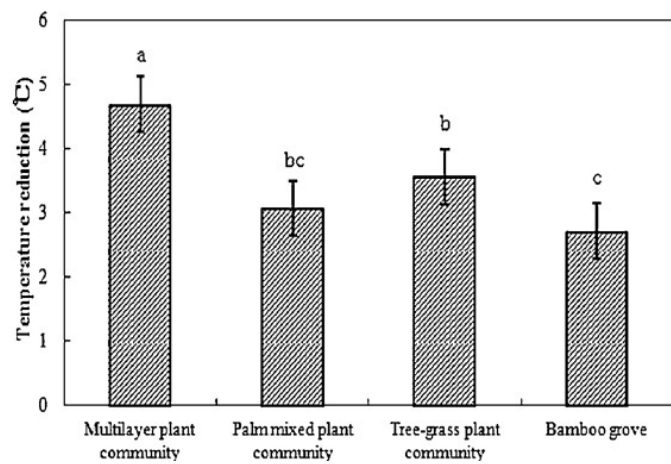


Fig. 2. Median and interquartile difference in road surface temperature at different times of day, for road segments with and without trees in Bangalore.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Vliv přítomnosti stromů na průměrnou teplotu povrchu



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Prostředí města

Vodní režim

Vegetace zvyšuje vlhkost vzduchu, což je pozitivní
(ochlazování – 15 % : 3,5 °C)

Zpomaluje odtok vody, který je v urbanizovaném prostředí
velmi rychlý (zpevněné povrchy, kanalizace) a
umožňuje vsakování vody

Zvyšuje vodní kapacitu půd díky evapotranspiraci

Zmenšuje vliv dopadání kapek, erozi a vymývání
polutantů

Intercepce precipitace – vázání vody na povrchu rostlin

Vliv přítomnosti stromů na průměrnou vlhkost vzduchu

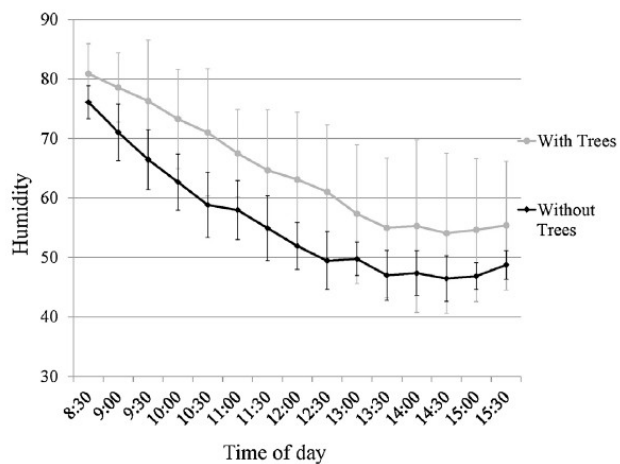
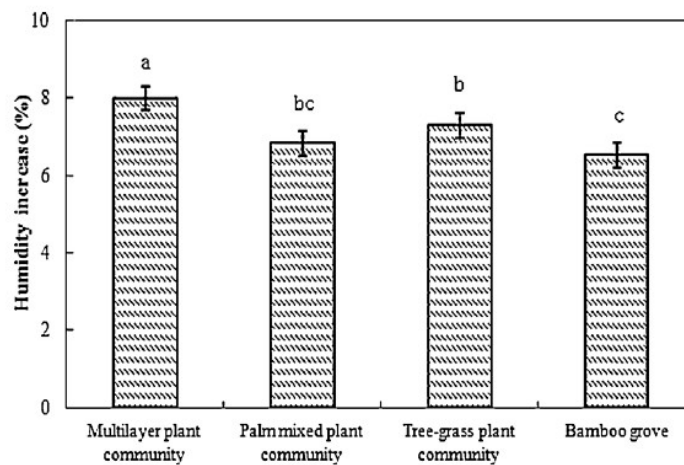


Fig. 3. Median and interquartile difference in air humidity at different times of day, for road segments with and without trees in Bangalore.

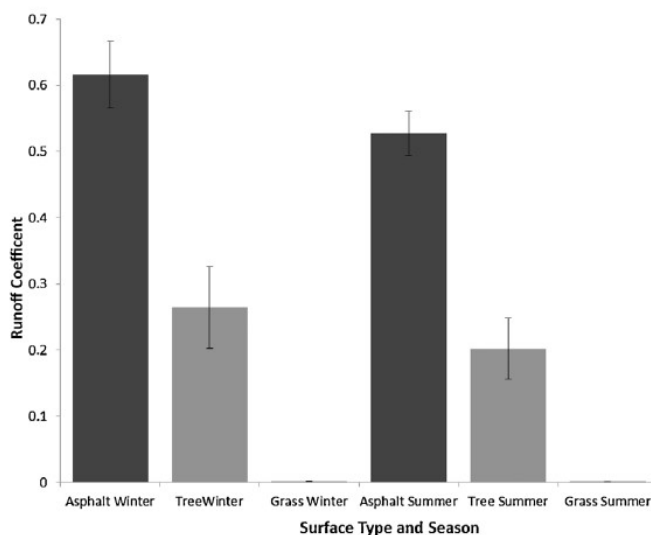
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Vliv přítomnosti stromů na průměrnou vlhkost vzduchu



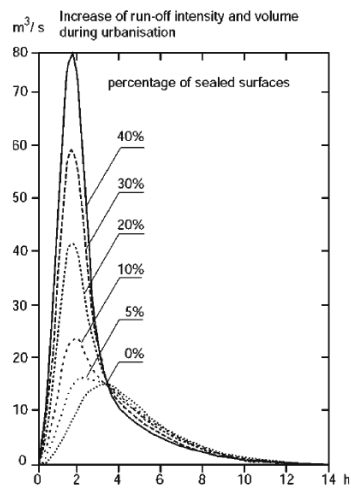
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Vliv vegetace na povrchový odtok vody



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Vliv vegetace na povrchový odtok vody



- Zvyšující se podíl pevných povrchů způsobuje zrychlení odtoků a nárůst „peaků“. To ohrožuje bezpečnost obyvatel (bleskové povodně).

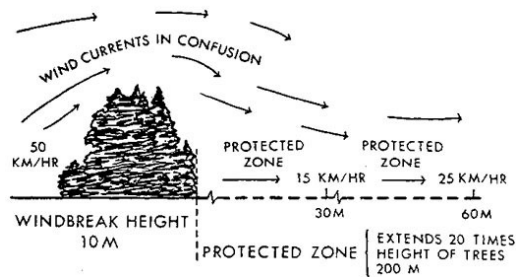
Prostředí měst

Vítr

Vegetace působí jako větrolam

Filtruje částice

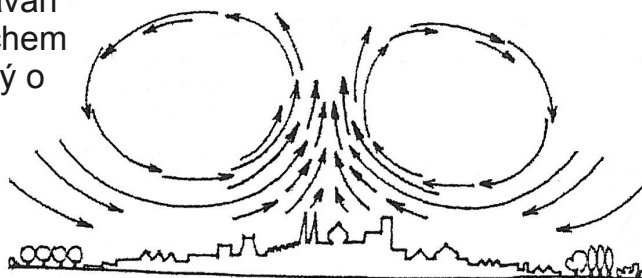
Gradientový vítr – pohyb vzduchu způsobený gradientem teploty, ochlazený vzduch z vegetačních ploch proudí do míst s větší teplotou



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Gradientový vítr

Proudění vzduchu při letních teplotách a rychlosti vzduchu kolem $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Tento pohyb je generován rozdíly teplot. Teplý vzduch ve středu stoupá vzhůru a je nasáván vzduch z periferií s prachem s zplodinami, obohacený o „produkty“ dopravy a průmyslových zón.



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Prostředí měst

Hygienické poměry

Prašnost 8x nižší obsah prachových částic v parcích
a 4 x nižší v ulicích se stromy oproti plochám bez
vegetace

Hlučnost – vegetace účinně snižuje hluk, nejlépe ve
frekvencích 4 000 – 8000 Hz

Exhalace – SO₂, NO_x, O₃, ...

Škodí přímo, pokud jsou vázány na povrch nebo do pletiv
rostlin

Nepřímo zhoršováním podmínek prostředí

Prostředí měst

- Energetická náročnost a sekvestrace uhlíku – moderní otázky moderní doby
- Vegetace měst poutá < 1 % C produkovaného v urbanizovaném prostředí, ale ...
- ...nepřímý efekt dřevin je snížení energetické náročnosti budov úpravou klimatických parametrů. Např.:
 - V Sacramento (CA) populace ~ 6 mil. stromů představuje 238 000 tun uloženého uhlíku a odhaduje se, že nepřímým působením každoročně snižuje produkci CO₂ o 75 600 t.
 - Liverpool - „zastromené“ plochy váží až 0,13 t C na ha, což je zhruba dvojnásobek proti volným plochám. Na plochách s velkou populací vzrostlých stromů může být uloženo až 17 t uhlíku na ha, na volných plochách méně než 1 t/ha.

Prostředí měst

- Energetická náročnost a sekvestrace uhlíku – moderní otázky moderní doby
- Projekt iTree

**iTree software providing
valuable benefits to
professionals and
non-professionals alike**

<http://www.itreetools.org/>



i-TreeTM

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

POZOR

FUNKCÍ STROMŮ VE MĚSTECH NENÍ

PRODUKCE KYSLÍKU

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Benefits – proč chceme stromy

- Ekologické benefity
 - Ztráta biodiverzity je jedním z největších problémů dnešního světa. Stromy ve městech a nelesní půdě jsou díky dimenzím a specifickému režimu často refugiem xylobiontních druhů živočichů, různých druhů hub, rostlin, místem hnízdění ptáků a úkrytem pro mnoho živočichů.



Karel Plíhal - Ekologická

Z vody smutně čumí ráček,
už mu zvoní umíráček



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

CAN YOU SEE THE WOOD FOR THE TREES?

A woodland 'habitat' comprises everything from the climate and the soil to the plants, insects and animals that live together in a community.

Fast Food Chain

Woodlands are full of life, day and night all year round. All the species that live here depend on each other. For example, a caterpillar feeding on a plant might be eaten by a bird such as a **Blue Tit**, which in turn may be eaten by a **Sparrowhawk**.

FUNGAL ATTACK Many types of fungi are found in woodlands, especially on dead wood. Over **70 species** of fungi have been found on our Loggery already!



THE MORE THE MERRIER

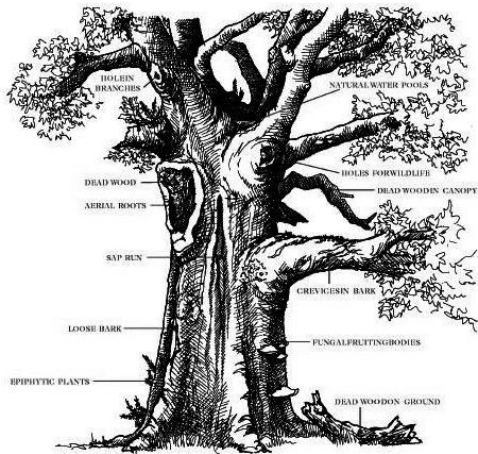
Just one tree can provide a home for fungi, lichen, moss, insects, birds and bats amongst many other things! However, many trees of different ages and species are needed to create a healthy woodland habitat where thousands of species can live.

A growing resource

Woodlands are called the **climax vegetation** because, in Britain, if left alone, most land would eventually become woodland. They are self-renewing and can be managed sustainably for a supply of timber and food.

MEET THE MOLLUSCS Molluscs are common in the Cottage Grounds. Among them is a carnivorous slug called *Testacella scutulum* and a very rare snail called *Lacinarina biplicata*.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018



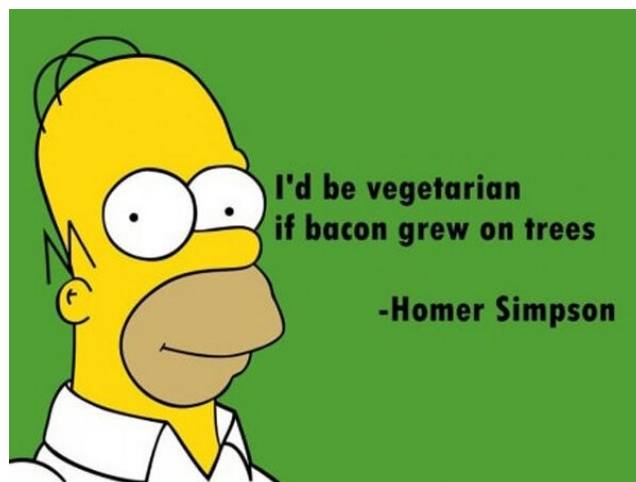
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Benefity – proč chceme stromy

- Ekonomické benefity
 - Dřeviny poskytují i mnohé materiální benefity, počínaje plody vlastními i vázaných organismů, nezanedbatelná je možnost využití dřeva často velkých dimenzí a exotických taxonů. Neméně významné je i zvýšení ceny pozemků a nemovitostí s výsadbou dřevin.

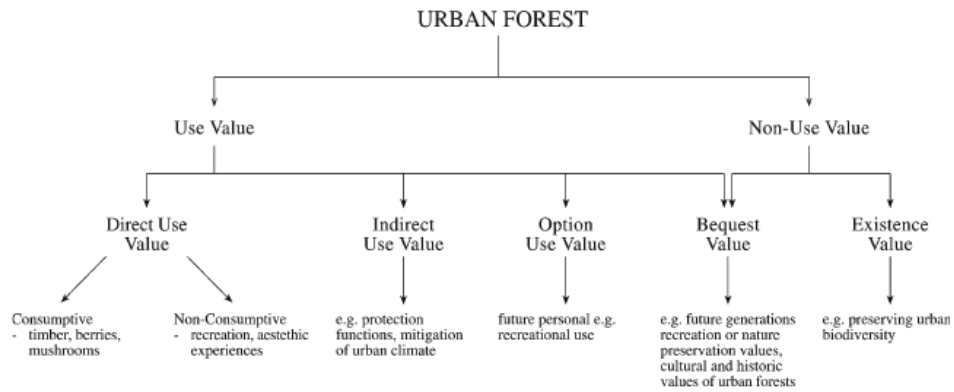


Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018



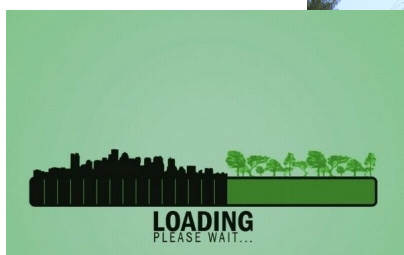
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio –
CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Ekonomická hodnota



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Trable městských stromů



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Prostředí měst

Půdní prostředí

Půdy ve městech jsou typické zvýšeným pH, silnou kontaminací vápenitými látkami, nevhodnou strukturou, množstvím nánosů, silnou skeletovitostí, množstvím sítí, kontaminací různými látkami, úniky plynů, což negativně ovlivňuje:

Vodní režim

Půdní vlastnosti: struktura, pH...

Zasolení a kontaminace

Aerace

Prostředí města

Vodní režim

Zpevněné povrchy a nestandardní půdní prostředí způsobuje problémy se zásobením rostlin vodou

Redukce kořenů (omezený prostor, hypoxie, poškození)

Nedostatečný průsak vody (zpevněné povrchy a utužená půda)

Vyšší evapotranspirace

Prostředí měst

Ostatní vlivy

Vandalismus

Časté výkopy

Doprava

...



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

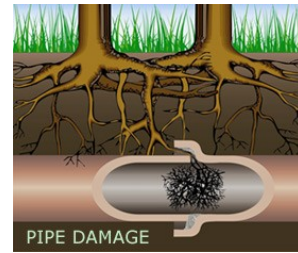
Stromy nejsou neviňátka :)

Poškození budov

Poškození sítí

Poškození komunikací

Pády stromů

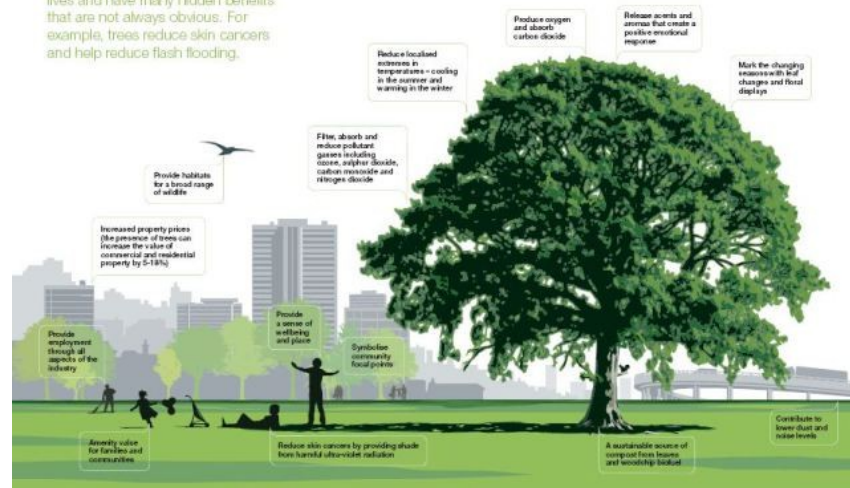


tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Trees are good

Why trees are good for us

Trees are an important part of our lives and have many hidden benefits that are not always obvious. For example, trees reduce skin cancers and help reduce flash flooding.



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018