

# Krajinná rekreologie



---

## Vliv krajinných prvků a vegetace na lidský organismus

Ústav tvorby a ochrany krajiny LDF MZLU v Brně



## Vliv krajinných prvků na lidský organismus

---

Vliv krajinných prvků na lidský organismus jsou **mechanismy sociálně-rekreačních a zdravotně-hygienických účinků na člověka** a jeho prostřednictvím na společnost

Kromě vlivů pozitivních však nelze pominout ani negativní účinky na civilizačním tlakem oslabeného člověka.

# Krajinný ráz

---

Podle 12 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny se krajinným rázem rozumí zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti.

Kromě hodnoty pro sebe sama, vystihuje definice krajinného rázu podstatu rekreačního potenciálu krajiny jejího rekreačního působení na člověka. Krajinný ráz zahrnuje (Löw, Míchal, 2003):

**Estetickou funkci krajiny**

**Přírodní hodnotu krajinného rázu**

**Kulturní charakteristiku krajinného rázu**

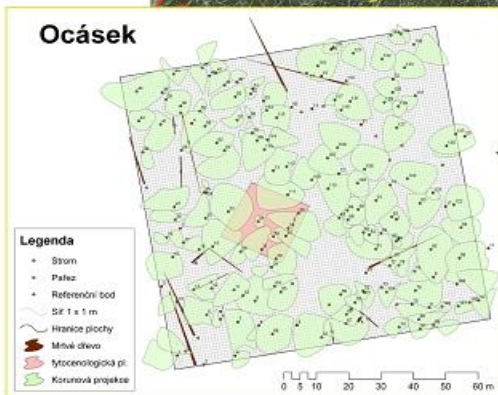
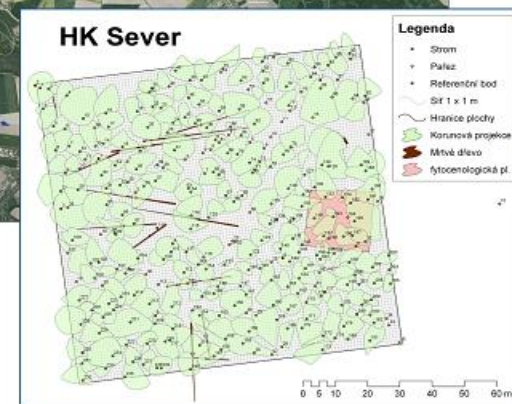
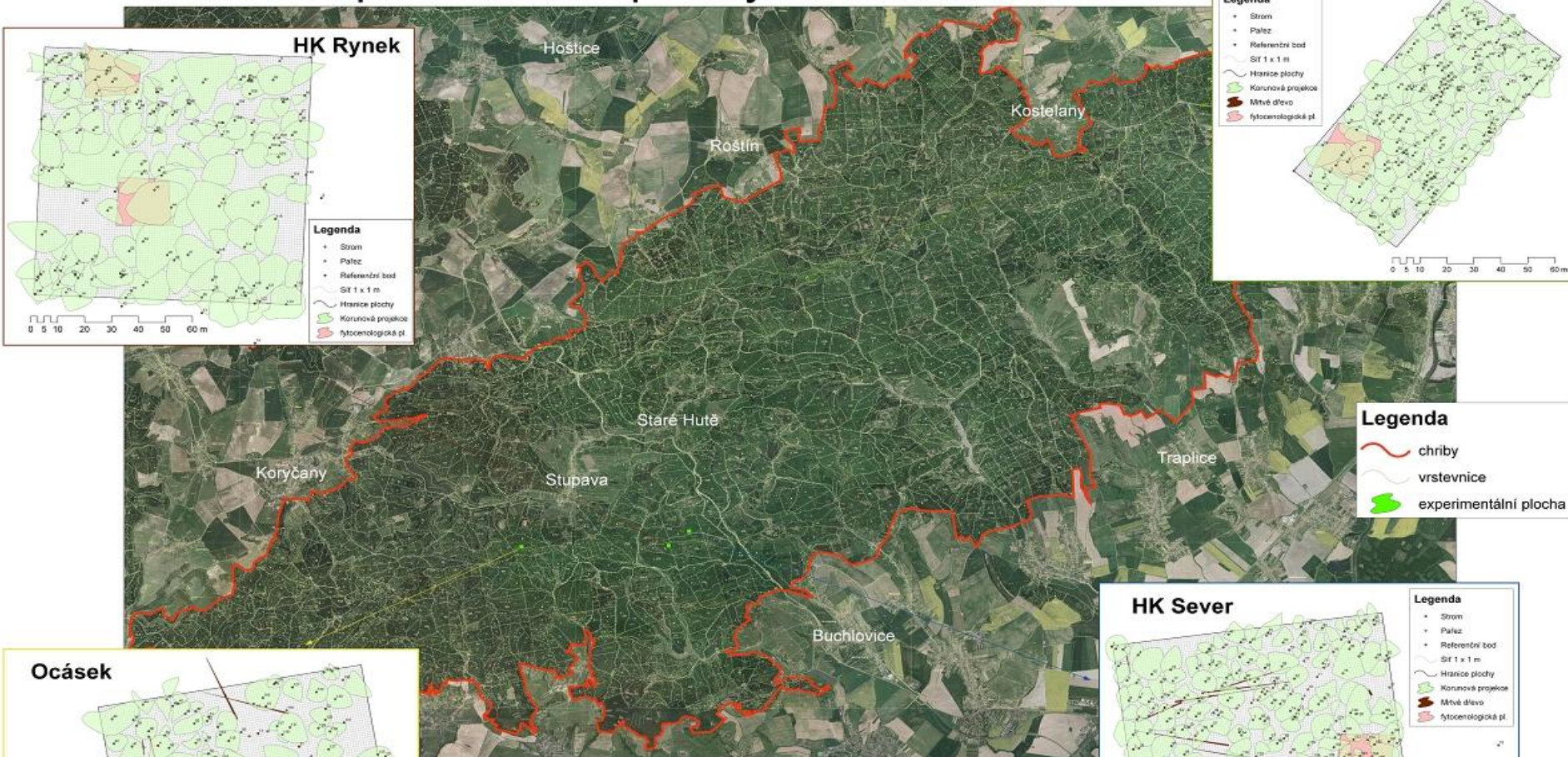
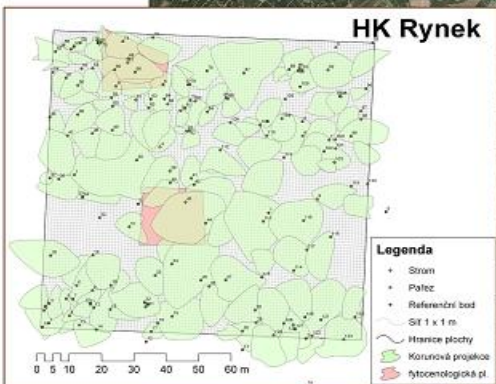
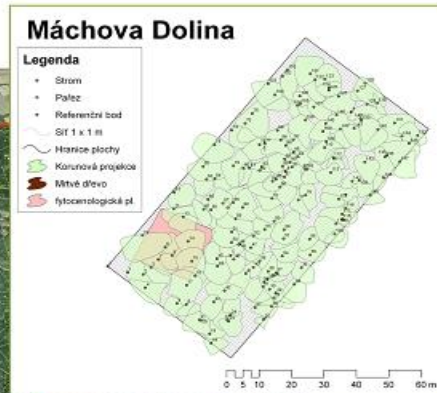
**Historická charakteristiku krajinného rázu**

# Pozitivní vlivy vegetace

---

- Rostliny působí jako ochlazující činitel; část tepelné energie spotřebovávají na fyziologické procesy, mnoho jí absorbují svými listy.
- Velmi příznivě se uplatňuje stín stromů a keřů.
- Uprostřed zeleně se hodnota sumárního slunečního záření snižuje až několikanásobně ve srovnání s tímto zářením na volné ploše.
- I stromy s poměrně řídkou korunou zachycují 60 – 80 % slunečního záření.

# Experimentální plochy v Chříbech



1:30 000



Příloha č.1 - Přehledová mapa Chříbů se situováním trvalých výzkumných ploch

Ústav geoinformačních technologií LDF, MZLU v Brně, 2008  
další použité zdroje: WMS geoportal.cenia.cz, výškopis ZABAGED



**Holý kopec**

203Ea17

165

4D9

Gleyly cambisol  
mesotrophic

480

**Rynek**

204Aa17

167

3B9

Cambisol  
mezotrophic

490



Holý kopec - Rynek

**Chřiby**



**Máchova dolina**

402Ea17

190

3K6

Cambisol  
oligotrophic

430

**Ocásek**

57Ba17/1

186

3A2

Rankered  
cambisol

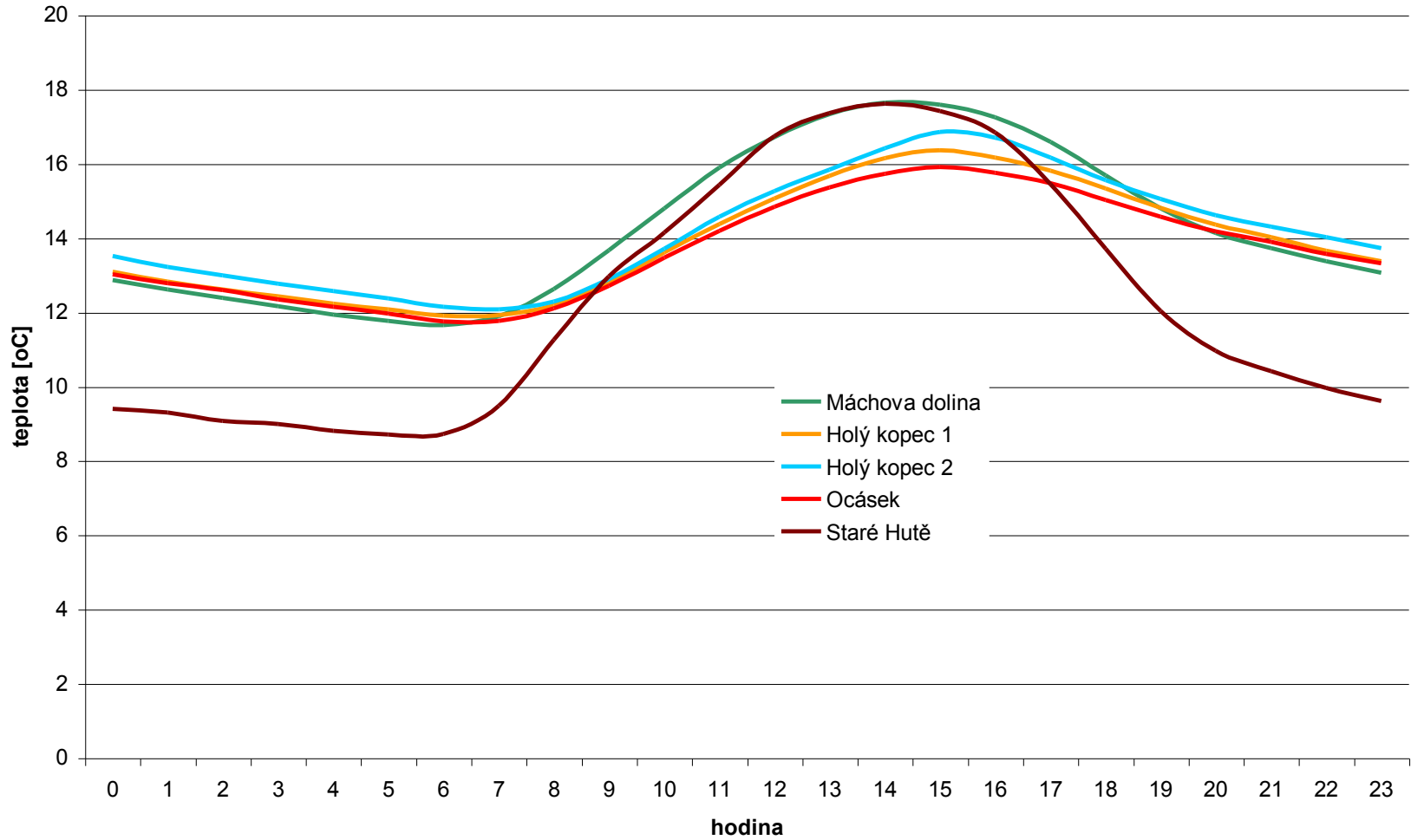
550



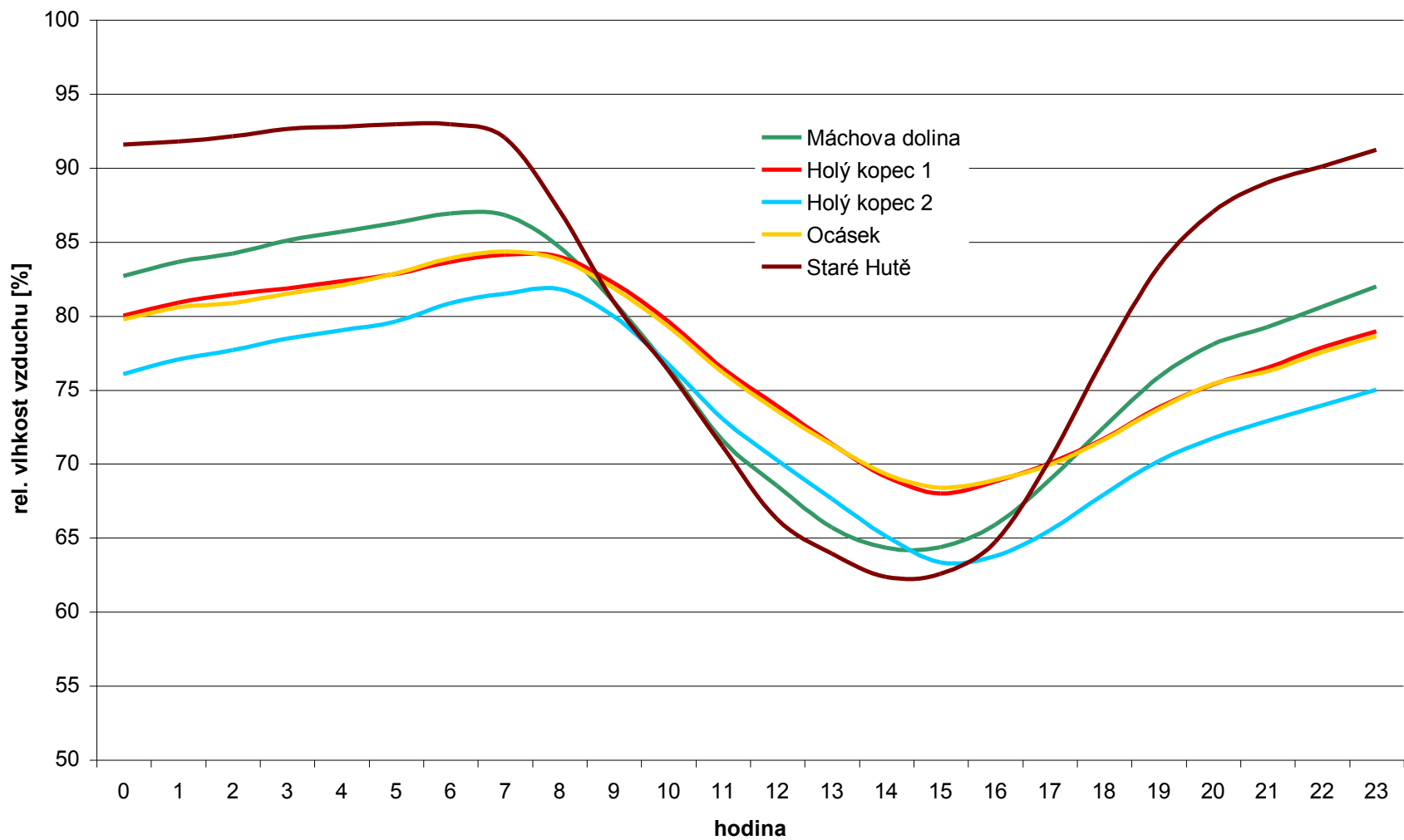
Ocásek

Máchova dolina

## Denní chod teplot vzduchu na jednotlivých lokalitách



## Denní chod rel. vlhkosti vzduchu na jednotlivých lokalitách



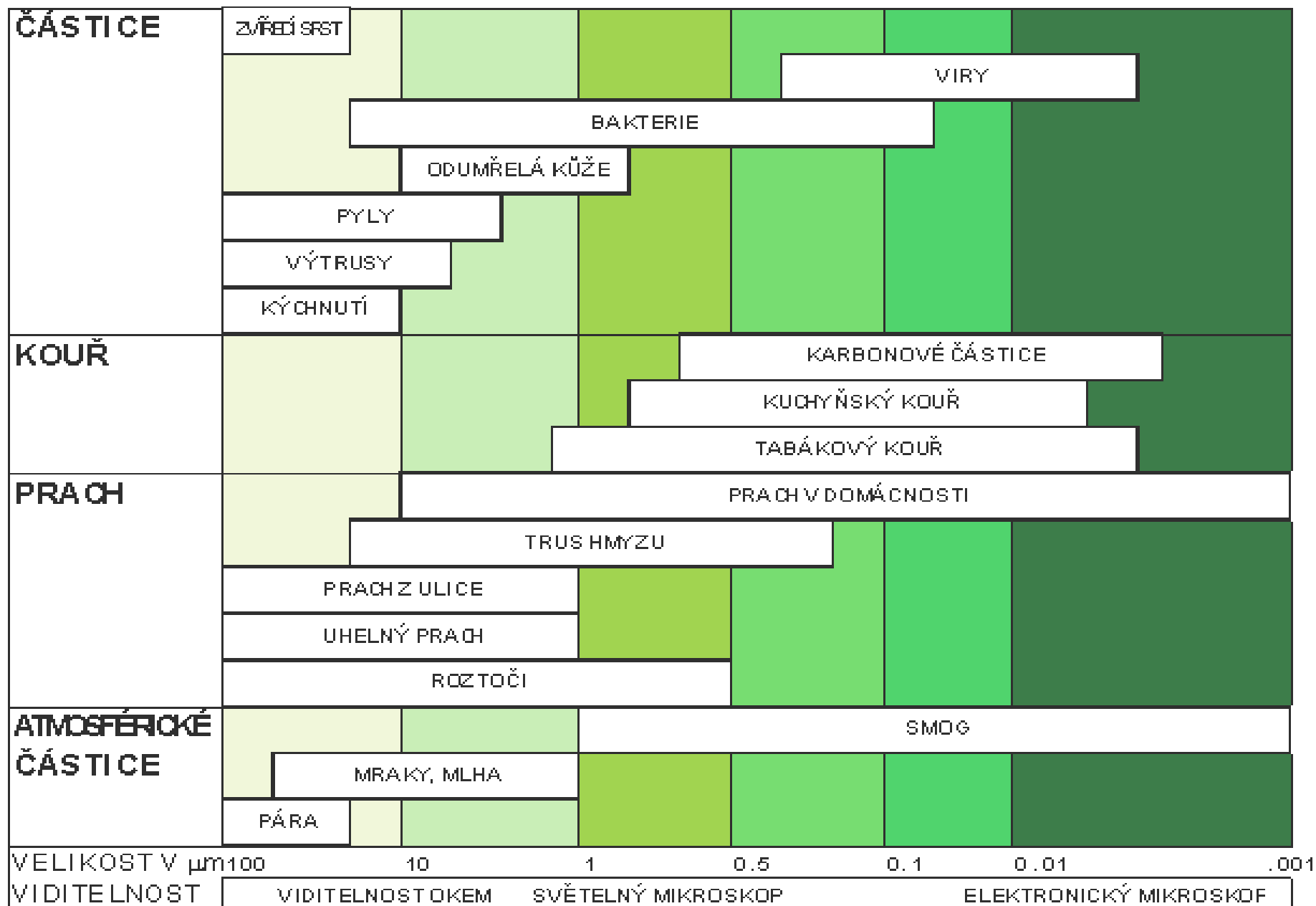


# Pozitivní vlivy vegetace

---

- Dřeviny mají vliv na zvyšování vlhkosti ovzduší. Zdrojem vlhkosti vzduchu v krajině jsou kromě vodních ploch i lesní komplexy. Místní význam mají však i skupiny vysoké zeleně, jednotlivé stromy a také trávník.
- Účinnost zeleně na snižování prašnosti ovzduší je mimořádně významná. Hlavní složkou je schopnost částí rostlin – zejména listové čepele – zachycovat velké množství prachu a různých nečistot. Tato schopnost byla prokázána jak u skupin stromů a keřů, tak i u trávníků.

# Velikost částic ve vzduchu



# Pozitivní vlivy vegetace

---

- Vzrostlá zeleň je jedním z mála prostředků, jichž je možné použít jako ochrany proti hluku na otevřených prostorech
- Mimořádně významně se přitom uplatňuje skutečnost, že v prostředí zeleně se i velký hluk mnohem lépe snáší než například v přetechnizovaném prostředí
- Dalšími pozitivními vlivy zeleně na lidský organismus:
  - baktericidní a bakteriostatické účinky zeleně,
  - ionizace ovzduší účinky ozónu
  - účinky zelené barvy

# Baktericidní a bakteriostatické účinky zeleně

---

## ***Alelopatické látky***

*Alelopatické látky, jsou sloučeniny produkované inhibitorovými organismy, mají značný význam v lékařství.*

*Jedná se zejména o:*

- antibiotika – produkovaná mikroorganismy (zpravidla houbami), inhibují růst jiných mikroorganismů. Používají se při potlačování bakteriálních infekcí;
- fytoncidy – produkované vyššími rostlinami, inhibují růst bakterií a prvoků (léčivé rostliny používané v lidovém léčitelství obsahují právě tyto látky);
- toxiny – jedovaté látky produkované bakteriemi nebo sinicemi, působí na vyšší rostliny i živočichy.

# Baktericidní a bakteriostatické účinky zeleně

---

## ***Fytoncidy***

Fytoncidy jsou látky podporující antibakteriální, antimykotické a antivirové procesy, pomáhají posilovat imunitní a oběhový systém a zmírňují zánětlivé stavy

Fytoncidy podporují vytváření interferonu v buňkách ohrožených viry, které pronikají do buněk a ničí je prostřednictvím změny jejich genetického kódu.

Interferon je faktor napomáhající obraně buněk proti útoku virů.

Fytoncidy → látky, které buď usmrcují mikroorganismy, nebo omezují jejich růst.

Jsou obsaženy v rajčatech, cibuli, česneku, křenu, citróněch, v kopřivě, černém rybízu a v mnoha dalších rostlinách, v jejich nadzemních i podzemních částech. Mají význam v ochraně před infekcemi, zvláště v období chřipkových nákaz, také mají hojivý účinek na rány.

# Baktericidní a bakteriostatické účinky zeleně

---

## ***Silice***

Silice jsou těkavé a vonné látky rozmanitého typu. Některé ovlivňují trávení, jiné zmírňují nadýmání, mají protizánětlivé účinky.

Vytvářejí charakteristické vůně ovoce, tvoří vonnou součást listů bazalky, petržele, kopru,... ale i česneku a cibule.

Nejvíce jsou obsaženy v miříkovitých, hluchavkovitých, brukvovitých rostlinách, v citrusových plodech.

Silice se vytvářejí v protoplazmě buněk a hromadí se ve zvláštních buňkách, kanálcích nebo i chlupech.

# Baktericidní a bakteriostatické účinky zeleně

---

## ***Terpeny***

Terpeny obecně usnadňují vykašlávání, způsobují lepší prokrvení pokožky a dezinfikují průdušky.

Na bázi terpenů se vyrábějí žlučopudné a žlučotvorné léky. Kafr rozechřívá a upravuje prokrvení kůže. V lékařské praxi se používá jako prostředek k povzbuzení centrálního nervového systému nebo k potírání při revmatických a neuralgických bolestech. Pomáhá rovněž při nízkém tlaku. V lékařské literatuře se zdůrazňují také jeho antibakteriální a antimykotické vlastnosti.

A-pinen uvolňuje dýchací cesty a podporuje vykašlávání.

Borneol slouží k získávání kafru, estery borneolu mají uklidňující účinek.

Bisabolen a kadinen mají protizánětlivé působení.

Humulen (A-kariofilen) vykazuje antikancerogenní účinek (podporuje ochranu organismu proti rakovině) a zmírňuje stres.

# Baktericidní a bakteriostatické účinky zeleně

---

## ***Glykosidy***

Glykosidy jsou přírodní organické látky. Glykosidy bývají fyziologicky vysoce účinné, často jedovaté. Patří k nim látky působící na srdce, např. náprstníkové (digitalisové) glykosidy.

Některé z nich jsou jedovaté např. kyanovodíkové glykosidy v semenech hořkých mandlí (amygdalin), jiné podporují pocení, (v květech černého bezu).

Cenné jsou flavonové glykosidy nebo bioflavonoidy; patří k nim pař. rutin ovlivňující pružnost stěn krevních kapilár (vitamín P). Některé působí močopudně nebo podporují účinek vitamínu C.

Bývají i ve žlutých rostlinných barvivech. Glykosidy se vyskytují dále v bezinkách, černém rybízu, brusinkách, citrusech, ale i v dalších rostlinách.



# Ionizace vzduchu

---

Mezi faktory, které výrazně ovlivňují ovzduší, patří ionty. Ionty jsou atomy nebo molekuly, které získaly nebo ztratily elektron.

Vzduch je vždy alespoň částečně ionizován účinkem kosmického záření a radioaktivity zemské kůry.

Běžně vzniká v jednom  $\text{cm}^3$  vzduchu každou sekundu asi 10 kladných iontů a elektronů. Elektron vzniklý ionizací se může spojit s neutrální molekulou a vytvořit tak záporný iont.

Současně s ionizací vzduchu probíhá i opačný děj zvaný rekombinace. Nesouhlasně nabitě částice se navzájem přitahují a vytvářejí opět neutrální molekuly.

# Ionizace vzduchu

---

Ionizace vzduchu může být dosaženo následujícími způsoby:

Elektrickým atmosférickým výbojem - bleskem, který po své dráze působí extrémní ionizaci vzduchu, jež vede k reakcím mezi komponenty vzduchu.

Lokálně významným zdrojem iontů je tříštění vody v prostorech gejzírů a zvláště vodopádů

Stejný efekt lze pozorovat i po dešti. Je prokázáno, že nejvíce iontů se vyskytuje v blízkosti moří, vodopádů, hor, borovicových lesů a ve vzduchu po bouřce.

# Ionizace vzduchu

---

Otevřený prostor je pravidelně významně dotován ionizovanými částicemi vzduchu.

V městských bytech je koncentrace záporných iontů velmi nízká. K zachování přirozené ionizace vzduchu je nezbytné nenarušit elektrické pole, nacházející se mezi povrchem Země a ionosférou.

Tradiční stavební materiály jako je kámen, cihly nebo dřevo narušují zmíněné elektrické pole díky své slabé vodivosti jen mírně.

Odlišná je situace při používání kovů, oceli či betonu. Tyto materiály vytvářejí stínění elektrického pole Země, tzv. Faradayovu klec, čímž elektrické pole silně narušují. Takto snížené koncentrace záporných iontů nadále klesají nadměrným používáním klimatizací, jež zapříčiňují, že vzduch je "mrtvý", neboli bez iontů.

# Ionizace vzduchu

---

## Koncentrace záporných iontů

<b>Název prostoru</b>	<b>Koncentrace záporných iontů</b>
vzduch v městském bytě	50 - 100 iontů/cm <sup>3</sup>
vzduch na ulici ve městě	100 - 500 iontů/cm <sup>3</sup>
vzduch v lese nebo u moře	1 000 - 5 000 iontů/cm <sup>3</sup>
vzduch u vodopádů	10 000 - 50 000 iontů/cm <sup>3</sup>
vzduch po bouřce	10 000 - 50 000 iontů/cm <sup>3</sup>

# Ionizace vzduchu

---

## Negativní vliv kladných iontů

V čistém vzduchu v přírodě jsou kladné a záporné ionty obsaženy přibližně v rovnováze – poměrem 750 kladných k 650 záporným iontům v  $1 \text{ cm}^3$  (tzv. koeficient unipolárnosti =  $750/650 = 1,15$ ), což je velmi důležité pro lidský organismus.

Nadměrné používání syntetických materiálů (záclony, čalounění, koberce, umělohmotné tapety, podlahové krytiny z PVC), klimatizací se syntetickými filtry, působení kladně nabitě televizní obrazovky nebo monitoru počítače, používání laserových tiskáren a kopírek, ale také smog a kouření způsobují nadbytek kladných iontů a následné zvýšení koeficientu unipolárnosti až na hodnotu 6, což může být zdraví škodlivé.

# Ionizace vzduchu

---

## Negativní vliv kladných iontů

Při vysoké koncentraci kladných iontů dochází k jejich vnikání do plic. Vdechováním se ionty dostanou do krve a do organismu, kde mohou vyvolávat nepříznivé reakce, jako např. zvýšené uvolňování serotoninu a histaminu.

Zvýšená hladina serotoninu v krvi může snížit kapacitu plic a schopnost těla absorbovat kyslík. Serotonin rovněž způsobuje stahování hladkého svalstva, což může vyvolat migrénu, alergické reakce, vznětlivost, horkost, bolesti v krku, průduškový kašel, nevolnost či břišní křeče.

Zvýšení hladiny histaminu se může projevit bolestmi srdce, alergiemi, sennou rýmou, nevolností a nespavostí.  
( <http://www.avair.cz/ionizace-vzduchu.php> )

# Ozón

---

Ozón je nestálý plyn, který se samovolně rozpadá zpět na kyslík bez zbytkových škodlivých látek. Než dojde k rozpadu působí jako silný oxidant na bakterie, viry, plísně a pachy, s nimiž se setká.

Oxidační vlastnosti ozónu jsou asi 3500krát silnější než u klasické formy kyslíku. Dokonce již v malých a neškodných úrovních dokáže ozón likvidovat nežádoucí látky.

Ozón je využíván jako plyn s výjimečně silnými oxidačními a desinfekčními vlastnostmi.

Pro své specifické vlastnosti se ozón využívá k úpravě vody, neutralizaci pachů, bakterií, různých forem virů a plísni. Je schopen ničit i takové viry jako je HIV.

Ozón je jeden z nejsilnějších sterilizantů. Ničí 99,9 % všech známých bakterií, proto je ideální jako chemicky čistý desinfekční prostředek.

# Ozón

---

## troposférický (přízemní) ozón

Svislým prouděním se ozón může dostat ze stratosféry do přízemních vrstev. Tyto přirozené výskyty ozónu nejsou pro biosféru škodlivé. V přízemní vrstvě troposféry se ozón tvoří hlavně fotolýzou oxidu dusičitého  $\text{NO}_2$ .

Zvýšené koncentrace trvající několik hodin, jsou provázeny řadou dalších reakcí, při kterých vzniká pestrá směs oxidantů se značně nepříznivými účinky na životní prostředí a vzniká fotochemický smog.

Atmosférický ozón, vytvořený přirozenou cestou, hraje v životním prostředí nezastupitelnou roli kontroly ovzduší.

Oblasti s vysokým znečištěním, jako jsou např. města, postrádají přirozeně vytvořený ozón, neboť je zde nadměrně spotřebováván oxidačními substancemi, které chrlí do vzduchu auta, továrny a lidé.

( <http://www.avair.cz/rizikove-slozky-vzduchu.php> )



# Zelená barva

---

- Za turisticky nejatraktivnější krajinu je Čechy považována krajina, v níž les a bezlesí jsou v poměru cca 2:1.
- Pohled na zelenou posiluje smyslu a oživuje oči. Má tišící účinky, uklidňuje nervovou soustavu. Pomáhá při únavě.
- Zelená má vliv na zdravotní stav:
  - regenerace, vyrovnanost, srdce, plíce, brzlík, vředy, vyčerpání, bolest hlavy, vysoký krevní tlak
  - přináší uklidnění, uvolnění, zmírnění emocí, dobromyslnost a veselost
  - pro děti je jednou z nejléčivějších barev

# Alergie

---

- Alergie je přehnaná, neúměrná obranná odpověď těla na běžný zevní podnět (například pyl kvetoucí trávy, kočičí srst, vosí bodnutí, atd.). Lidí trpících nějakou formou alergie přibývá.
- V současnosti se počet odhaduje na 30 - 40% v populaci.

## **Dědičnost alergie**

- U dítěte, jehož jeden rodič trpí alergií, je riziko vzniku alergického onemocnění 30%. Jsou-li alergiky oba rodiče, zvyšuje se riziko na 60 %.
- Může se ale stát, že dědičný základ "přeskočí" jednu generaci.
- Alergie může propuknout kdykoliv během života.

# Alergie

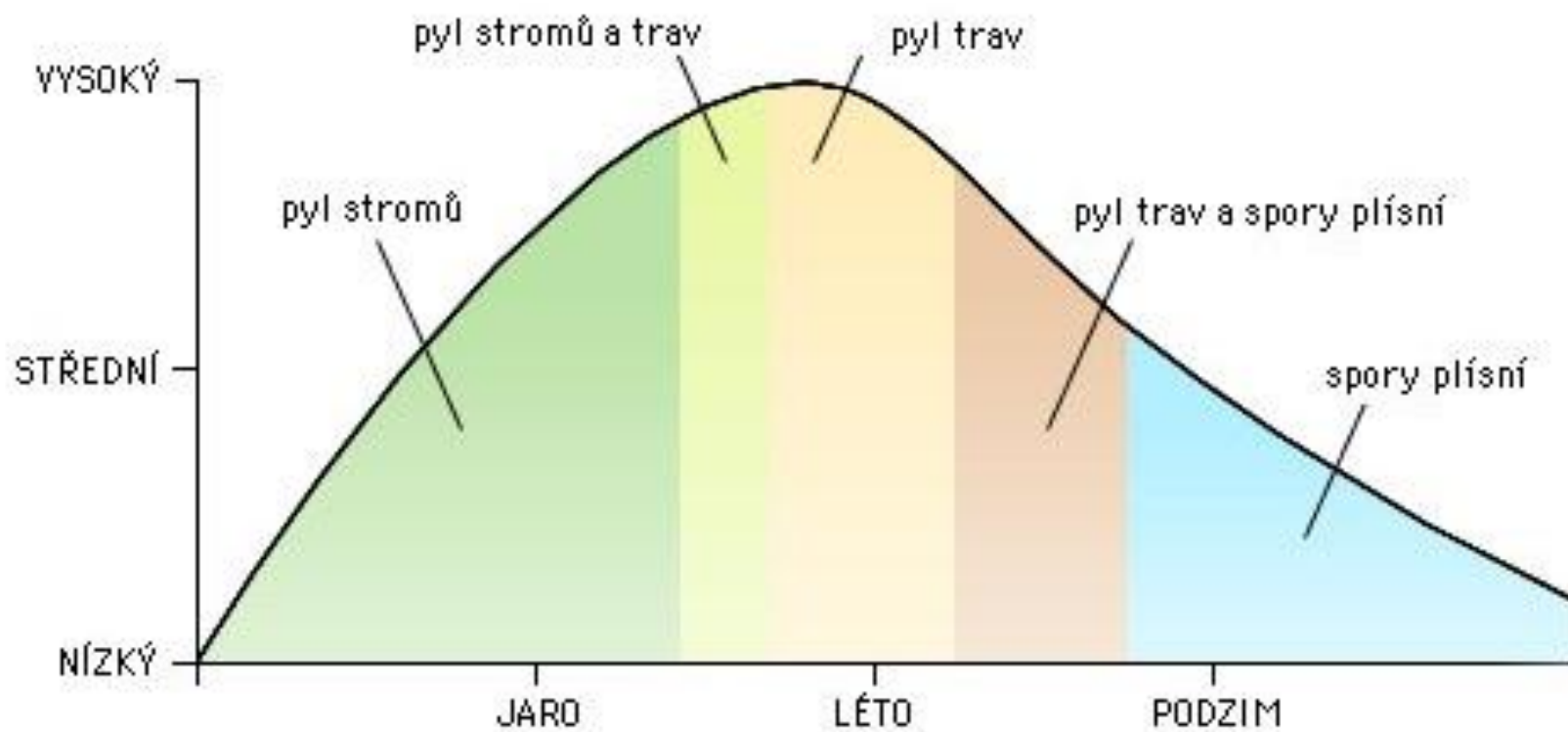
---

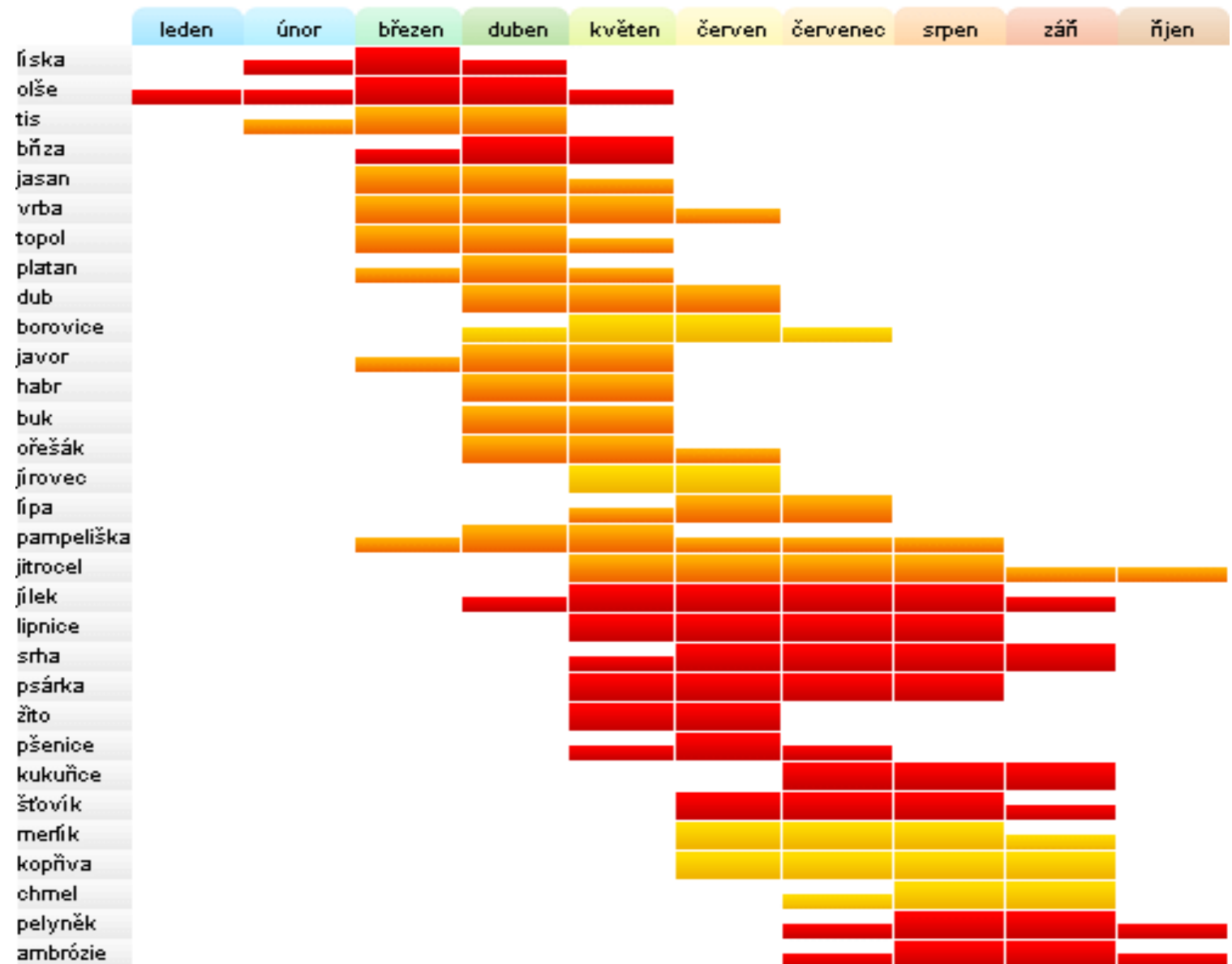
- Významnou skupinu vdechovaných alergenů představují alergeny pylové z květů různých rostlin.
- Přítomnost pylových alergenů v ovzduší je sezónní v závislosti na době pylení jednotlivých rostlin.
- V předjaří začínají a postupně kvetou především líška, vrba, olše, javor, jírovec, bříza, habr, jasan, ořešák, topol, dub, buk a jilm.
- V květnu rozkvétají traviny. Doba jejich pylení je pro každý druh stejná, avšak proměnlivá podle počasí. V nižších a středních polohách končí v první polovině července.

# Alergie

---

- Jarní dřeviny, jako je habr, líska, olše, vrba či bříza, kvetou především na volném prostranství, stejně tak jako trávy a obilniny, je pro pylové alergiky pro případný pobyt v přírodě nejlepším místem les.
- Zvláště se vyplatí procházky lesem podél potoka. Díky velké vlhkosti vzduchu a přirozené ochraně proti spadu ve vzduchu se vznášejících pylů by tady měli být alergici nejvíce „v pohodě“.
- Navíc je dobré vzít si s sebou do přírody nejlépe lokální antihistaminika (kapky do očí, sprej do nosu), která jsou jak na lékařský předpis, tak volně prodejná.
- O tom, co právě kvete, informuje alergiky pylové zpravodajství. To je kromě jiného dostupné také na internetových stránkách České společnosti alergologie a klinické imunologie, na adrese [www.csaki.cz](http://www.csaki.cz).





silně alergenní pyl  
 středně alergenní pyl  
 málo alergenní pyl

časný      obvyklý      pozdní

# Alergie na hmyzí bodnutí

---

## Nejčastější původci alergických reakcí

- - rod včel APIS MELLIFERA,
  - rod vos VESPULA VULGARIS,
  - rod sršňů VESPA CRABRO,
  - čmelák BOMBUS.
- Rozdíl je mezi agresivitou jednotlivých zástupců hmyzu.
  - Včely nejsou přirozeně agresivní, bodnou jen tehdy, cítí-li se ohroženy. Jejich žihadlo má ostny, a proto je nelze po propíchnutí kůže vytáhnout.
  - Vosy a sršni jsou naopak velmi agresivní, především v pozdním létě a na podzim. Napadají člověka spontánně. Jejich žihadlo je hladké, vosa je snadno vytáhne a bodá opakovaně.

# Sinice

---

Sinice obsahují látky, které způsobují alergie. U koupajícího se člověka, podle toho, jak je citlivý a jak dlouho ve vodě pobývá, se mohou objevit vyrážky, zarudlé oči, rýma. Alergické reakce mohou vyvolat i některé řasy.

Sinice produkují různé toxiny. Podle toho, kolik a jakých toxinů se do těla dostane, se liší i projevy: od lehké akutní otravy projevující se střevními a žaludečními potížemi, přes bolesti hlavy, až po vážnější jaterní problémy. Jsou rovněž příčinou alergických reakcí.



# Sinice

---

## Toxiny produkované sinicemi:

- **hepatotoxiny** (vliv na funkce jater),
- **neurotoxiny** (vliv na nervový systém),
- **imunotoxiny a imunomodulanty** (snižují imunitu, nebo naopak spouštějí alergie, ekzémy, otoky, alergické rýmy a slzení, astmatické záchvaty atd.),
- **mutageny a genotoxiny** (s vysokou potencí stimulovat 2. a 3. fázi karcinogeneze),
- **embryotoxiny** (jejichž vliv byl prokázán nejen na plodnost, životaschopnost zárodků ryb, ale i na **lidský plod**. Na epidemiologické úrovni **byly prokázány vlivy na potratovost, vývoj plodu, mentální a tělesné defekty** atd.),
- **cytotoxiny** (znemožní správnou funkci jednotlivých buněk),
- **lipopolysacharidy** (působící průjemy a zvracení, bolesti břicha apod.),
- **dermatotoxiny** (kontaktní dermatitidy, vyrážky, puchýřky, záněty spojivek a další problémy stimulované imunomodulanty, viz výše),
- **alergeny**

# Sinice

---

Pokud sinice netvoří vodní květ, není pravděpodobné, že po jednom vykoupání vznikne vážné onemocnění. U alergiků se však mohou vyskytnout přecitlivělé reakce, především různé kožní problémy, záněty a alergické reakce očí a spojivek.

Riziko se zvyšuje s délkou pobytu ve vodě, opakovaným koupáním po více dnů (týdnů) a samozřejmě i množstvím sinic ve vodě.

Pokud se však ve vodě objeví vodní květ a dojde k jeho náhodnému polknutí, může následovat i vážné poškození zdraví.

# Sinice

---

Silný rozvoj sinic ve vodních nádržích je spojen zejména s postupující **eutrofizací** životního prostředí (jde zejména o prvek fosfor).

Ve vyváženém ekosystému k takovým silným nárůstům masy sinic nedochází.

Člověk proto musí provádět takové zásahy, aby opět nastolil rovnováhu v ekosystému.

Zooplankton → pohlcuje částice fytoplanktonu (vč. sinic) → snižující se koncentrace kyslíku dosáhne určité hranice → aplikace látek, které z velké části zooplankton vyhubí.

Aplikace dané látky je však podmíněn povolením příslušných státních orgánů na základě provedeného šetření.

# Sinice

---

## Jednoduché způsoby rozlišení řas od sinic:

- láhev se zúženým hrdlem (lze použít třeba průhledné lahve od balených vod) naplníme zcela vodou a necháme alespoň 20 minut stát v klidu na světle.
  - V případě, že se u hladiny vytvoří zelený kroužek tvořený zelenými organismy ve tvaru "sekaného jehličí nebo zelené krupice" (a voda přitom zůstane čirá), jedná se z největší pravděpodobností o sinice.
  - Jestliže zůstane voda zakalena rovnoměrně nebo se začne tvořit větší zákal u dna, půjde pravděpodobně o řasy.
- vstupovat opatrně do vody (aby se nezvířily usazeniny ze dna) a pozorovat, zda se okolo kolen ve vodě nevznášejí drobné zelené částičky. Když ano, jedná se pravděpodobně o sinice.

# Sinice

---

1. Největší nahromadění sinic (i toxinů) tvoří vodní květ. Koupání ve vodě obsahující vodní květ nelze rozhodně doporučit.
2. Informace o kvalitě vody poskytuje příslušná okresní (městskou) hygienická stanice. Kvalitu vody sledují rovněž např. podniky Povodí, CHMÚ, VUV TGM .
3. O zvýšeném výskytu sinic na řízených koupalištích ve volné přírodě by veřejnost měla být informována (např. výstražnými tabulemi).
4. Pokud se chcete koupat ve volné přírodě, kdekoliv mimo oficiální koupaliště, zkuste před vstupem do vody některou z výše popsaných metod na rozlišení řas a sinic. Když voda obsahuje sinice, řiďte se zásadou č. 1.

# Sinice

---

5. Když už se rozhodnete pro koupání ve vodě obsahující sinice, nebo kde je dokonce vytvořen vodní květ, doporučujeme (je-li to možné) se po vykoupání osprchovat čistou vodou a odstranit tak z pokožky řasy a sinice, které na ní po pobytu ve vodě ulpěly.

V tomto případě by kontakt těla s vodou při plavání neměl být delší než cca 10 minut, což je orientační doba; liší se u každého člověka například s věkem a nepřímo ji lze stanovit jako "rozmočenou kůži prstů", která více přijímá látky ze svého okolí.

Tohoto jevu se využívá například v různých přísadách do koupelí, v případě sinic by však šlo o látky, které lidskému tělu rozhodně neprospějí.