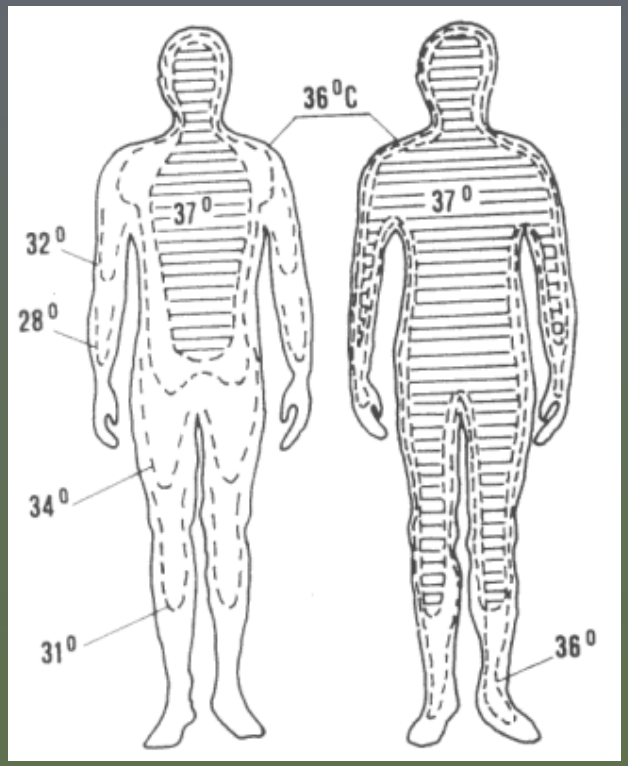
Teplo

Hlavní tepelné zdroje planety (Slunce, geotermální, metabolismus)

Podle tolerance k teplotě - eurytermní

- stenotermní organismy

Biokinetická teplota - teplota při které lze realizovat životní procesy



Teplo a rostliny

Sezónnost díky nerovnoměrnému chodu teplot - nutná látková výměna.
Hydrotermoregulace - transpirace /ochlazování/

Obecně rostliny - teplejší prostředí -> chladnější, studené ->teplejší

Podle nároků na teplo :

Megatermní > 20°C

Mezotermní

Mikrotermní 10-5°C

Adaptace :

Chlupaté listy (trichomy), lesklý povrch, zmenšení povrchu rostliny (koule), natáčení listů (eucalyptus), redukce listů, hromadění látek v cytoplazmě (cukry, antokyany, tuky), anabióza, dormance, (mechy, lišejníky…), jednoletky, oddenky, cibule

Využití, projevy - polární lesní a stromová hranice, jarovizace, stratifikace

Teplo a živočichové

Poikilotermní /studenokrevní, nestálotepelní/ - bezobratlí, ryby, obojž., plazi

Nedostatek - anabióza

Řešení - shlukování, zvýšení metabolismu, pohyb :o), diapauza, zamrzající (nezamrzající) hmyz

Homoitermní /teplokrevní, stálotepelní/ - ptáci, savci.

Mechanismy stálé teploty - ***fyzikální termoregulace*** (využití principů sálání, proudění, vypařování a vedení) - pocení, kožní izolace, tuková vrsva, zapojení cévního systému, změny chování (shlukování, zmenšení povrchu - ježek, mávání ušima……

Chemická termoregulace (změny tvorby tepla v těle - metabolismus)

Lahůdka: http://coolcosmos.ipac.caltech.edu/image_galleries/ir_zoo/index.html

Produkce tepla:

- pohybová aktivita (normál 2x) intenzivní (3-10x zvýš. metabolismu

- svalový třes (tonus, svalový třes) - zvýšení metabolismu 2-3x, energeticky efektivnější než pohyb

- netřesová termogenese (svalstvo) - je důležitá u hibernantů

Člověk - v úplném klidu ve stavu pohody (v klidném, hlubokém spánku) dochází v těle k minimálnímu vývinu tepla odpovídajícímu základní látkové výměně. Tento **bazální metabolismus** činí asi 45 $W.m^{-2}$ plochy těla, tedy přibližně (85 W).

Letargie – spánkový, klidový režim – omezení životních funkcí (torpor) – krátkodobý stav (denní letargie, noční letargie), nebo dlouhodobý (hibernace, estivace). Vyvolání nejčastěji výraznou změnou teploty.

Hibernace =zima (schopnost aktivně měnit tělesnou teplotu a udržovat homeostázu v podmínkách podchlazení),

Estivace - fyziologicky totéž ale v teple (pouštní oblasti)

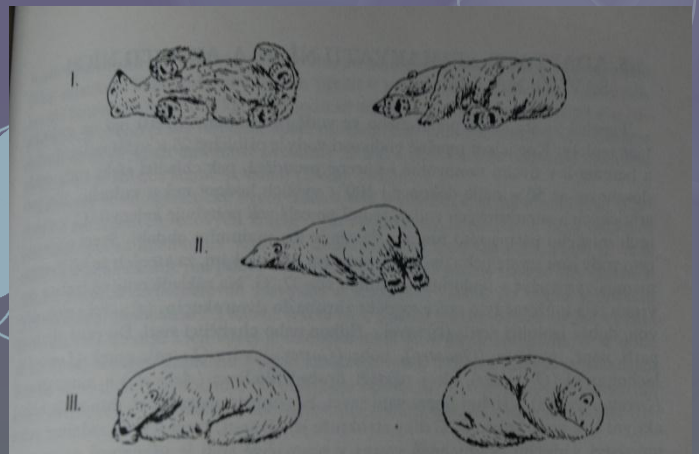
Přehled hibernantů

Pravá hibernace : teplota klesá téměř k nule (sysel, svišť, ježek, plch, veverka, křeček, kolibřík, letouni,….)

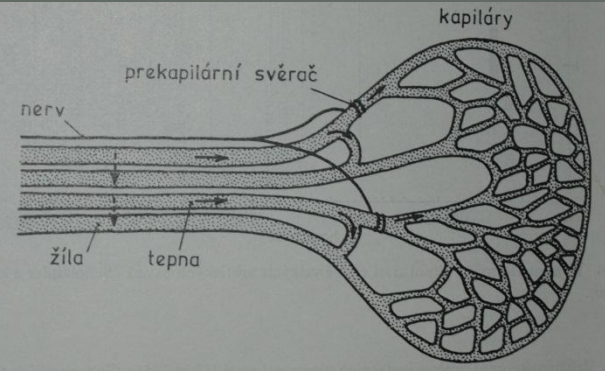
Nepravá hibernace: snižují teplotu o pár stupňů (medvěd, jezevec)

Tab. 11. Minimální teplota těla některých hibernujících savců (°C)

	Raths (1980)	Ognev (1951)
Ptakořitní (*Monotremata*):		
Ježura australská (*Tachyglossus aculeatus*)	6,0	
Vačnatci (*Marsupialia*):		
Kuskus plší (*Cercatetus manus*)	6,0	
Vačice trpasličí (*Marmosa murina*)	16,0	
Hmyzožravci (*Insectivora*):		
Bodlín ježkovitý (*Setifer setosus*)	18,3	
Bodlín bezocasý (*Tenrec ecaudatus*)	10,0	
Ježek západní (*Erinaceus europaeus*)	1,3	1,8
Letouni (*Chiroptera*):		
Vrápenec velký (*Rhinolophus ferrumequinum*)	11,0	
Netopýr velký (*Myotis myotis*)	3,0	
Netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*)	3,0	0,1
Létavec stěhovavý (*Miniopterus schreibersi*)	10,0	
Hlodavci (*Rodentia*):		
Svišť horský (*Marmota marmota*)	3,0	
Svišť (*Marmota* sp.)	3,0—5,0	4,6—7,6
Sysel obecný (*Citellus citellus*)	0,2	
Sysel perličkový (*Citellus suslicus*)	1,0(?)	1,8—2,0
Sysel malý (*Citellus pygmaeus*)	3,0	0,7—1,5
Sysel mohavský (*Citellus mohavenis*)	7,0	
Pytlouš malý (*Perognathus parvus*)	5,0	
Pytlouš kalifornský (*Perognathus californicus*)	15,0	
Křeček polní (*Cricetus cricetus*)	2,8	4,0—5,0
Křeček zlatý (*Mesocricetus auratus*)	2,5	
Plch velký (*Glis glis*)	0,2	3,7
Plch lesní (*Dryomys nitedula*)	3,0	
Plch zahradní (*Eliomys quercinus*)	2,0	
Plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*)	0.2	3,0
Myšivka horská (*Sicista betulina*)	4,0	
Šelmy (*Carnivora*):		
Medvěd hnědý grizzly (*Ursus arctos horribilis*)	31,5	
Medvěd baribal (*Ursus americanus*)	31,0	
Medvěd lední (*Thalarctos maritimus*)	33,0	

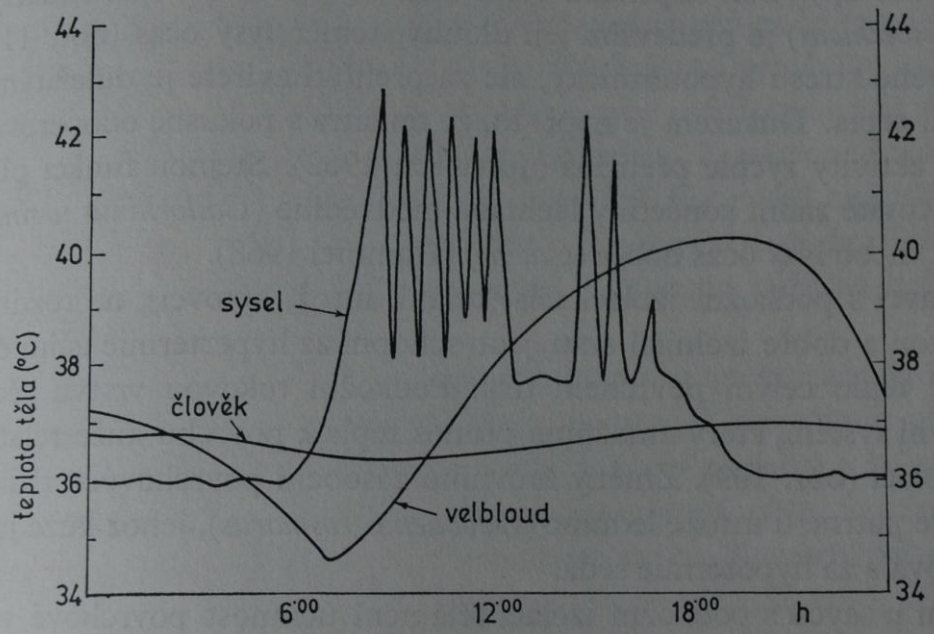


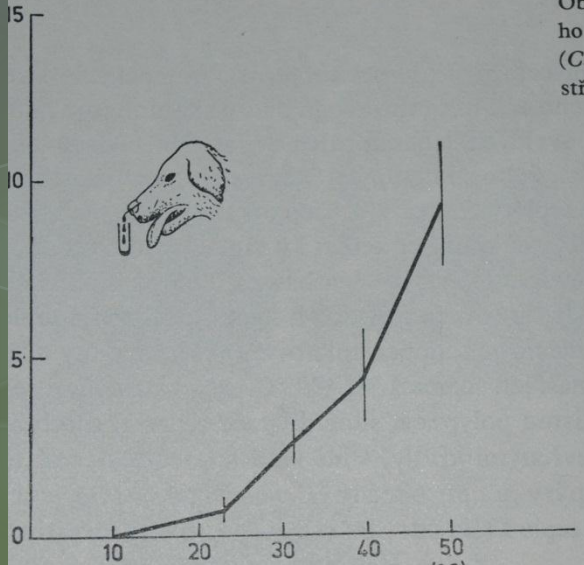
Obr. 108. Poloha těla odpočívajícího medvěda ledního (*Thalarctos maritimus*) za zchlazovací hodnoty větru 830 W/m² (I), 1410 W/m² (II) a 1910 W/m² (III) (v ritsland 1970).



Obr. 106. Schematické znázornění protiproudového cévního systému výměny tepla (Gunderson 1976).

. 117. Roční kolísání teploty půdy v arizonské poušti (Schmidt-Nielsen 1964).





Obr. 114. Závislost produkce vodnatého sekretu nosní žlázou psa domácího (*Canis familiaris*) za různé teploty prostředí (Blatt a kol. 1972).

ztrácejí pasi
getace, kde z
teplota mů
(obr. 115).
kularizovar

Klimatická pravidla

Bergmann*ovo* (1847) – živočichové v rámci jednoho druhu jsou v chladnějších oblastech větší než jejich příbuzné formy žijící v oblastech teplejších. *Definováno pro ptáky a savce.* Výjimky (mýval), západoevropští savci 40% výjimek

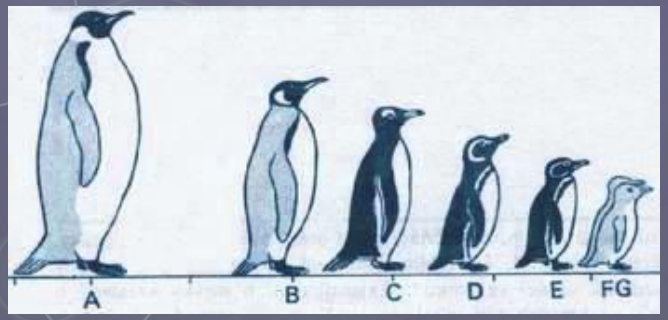
tučňáci (císařský – Antarktida, galapážský - rovník), medvědi (hnědý – medvěd malajský), jeleni

V současnosti se začíná projevovat bergmannovo pravidlo i v přírodě (global warming)

Allen*ovo* – (1878) - směrem k pólům nebo do hor se zkracují exponované orgány savců, ptáků (uši, ocas, křídla, ….)

Gloger*ovo* - teplejší a vlhčí klima má vliv na tmavší zbarvení, platí i u člověka

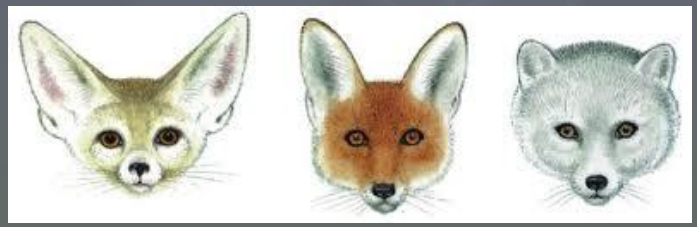
Bergmannovo



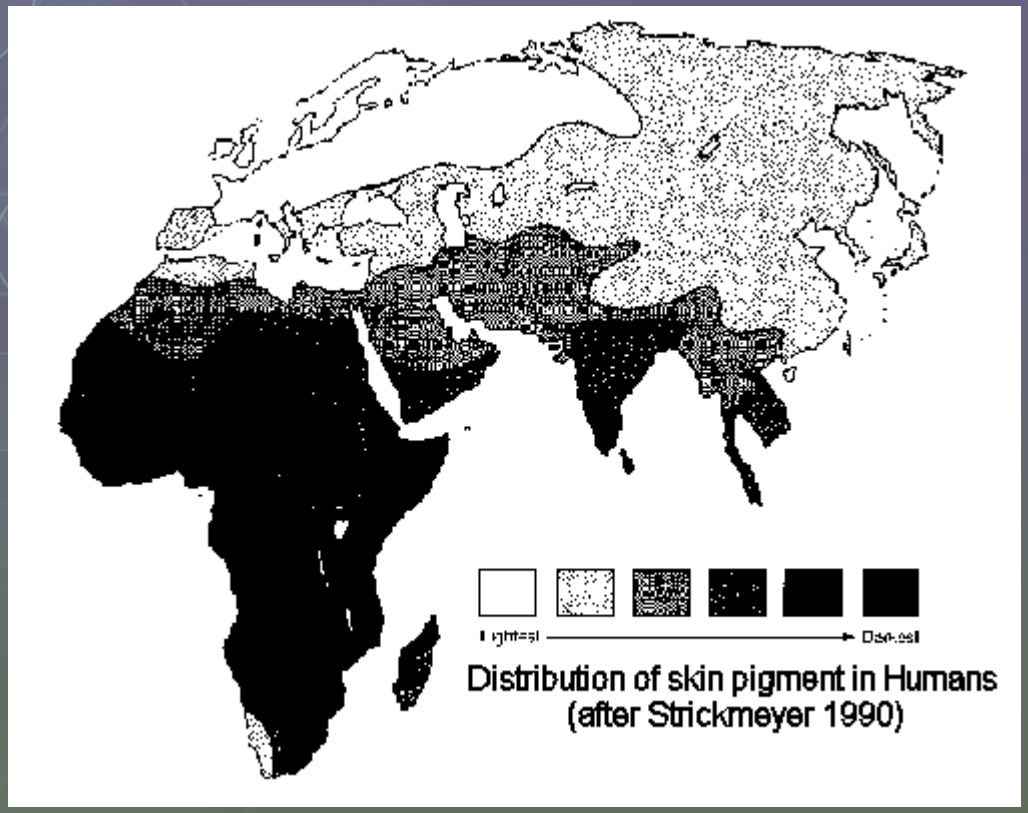
A - tučňák císařský (115 cm) - 46kg
B - tučňák patagonský 95cm)
C - tučňák oslí (81 cm)
D - tučňák magellánský(70cm)
E - tučňák galapážský (53 cm) - 2,7
http://pingu.ic.cz/otucnacich.htm

•medvědi

Allenovo



Glogerovo



- Strnadec zpěvný
- (*Melospiza melodia)*
- *V rámci S. Ameriky*

VODA

Mezní činitel pro suchozemská stanoviště.

- rozpouštědlo
- tepelná izolace
- stavební hmota
- transport látek, rozmnožování
- fotosyntéza
- …….

Podle tolerance euryhydrické, stenohydrické

Voda a rostliny

Rostlinné tělo - (30-98% hmotnosti těla).

Hlavní zdroj srážky, někdy mlha, rosa (mlžná vegetace - tr.deštný les, pouště Atacama, Kalahari). Získávání kořeny, někdy nadzemní orgány (vzdušné kořeny, chlupy, celý povrch - mechy a lišejníky…)

Důležitá pro transport látek a tepla - transpirace až 98% přijaté vody. 1g sušiny=>500g vody. Voda z půdy - nedostatek (fyziologická a fyzická)

1 ha vzrostlého bukového lesa vypaří denně 25 000-30 000 kg vody, vrba spotřebuje za den průměrně 150 litrů, dub 140 litrů, bříza 80 litrů

Poikilohydrické rostliny - bez problémů snáší vyschnutí (mění obsah vody v buňkách podle okolí (houby, plísně, mechy, pylová zrna)

Homoihydrické - regulační mechanismy (kutikula, průduchy, transpirace, kořeny), vyschnutí nepřežijí

Adaptace :hydrofyty, hygrofyty, mezofyty, xerofyty (*sukulenty* - zásoby vody až 98% hm. – viz. obrázky;*sklerofyty – listy stálezelené, tuhé, kožovité, vosková vrstva, tělo – málo vody, tvořeno sklerenchymatickým pletivem – dodává pevnost – odolnost proti vadnutí, výrazný kořenový systém důležitý pro získání vody*

Mlha - Welwitchia mirabilis

Sníh - chionofilní (řasy)

Sukulenty

rozchodník

modré agáve - sklizeň

aloe

netřesk

opuncie

stromový kaktus

Sklerofyty

vavřín

mahonie cesmínolistá

cypřiše (Cupressus)

cedr libanonský

dub korkový

myrta

zerav (Thuja)

Voda a živočichové

Xerofilní - suchomilní - adaptace na ztráty vody - krunýř, šupiny, chitinová kostra, metabolismus

Hygrofilní - vlhkomilní - nemají ochranu proti vyschnutí

Vlhkost podstatná pro rozmnožování

Adaptace:

Tlak - Eurobatní (vorvaň - během 20 minut 100-2500m, stačí mu 20 minut na výstup, člověk maximum s přístroji 330, dekomprese několik hodin) , stenobatní

Proud vody - Reofilní, limnofilní (http://www.ceskaryba.cz/cejn.htm)

Tření ryb - anadromní (losos), katadromní (úhoř)

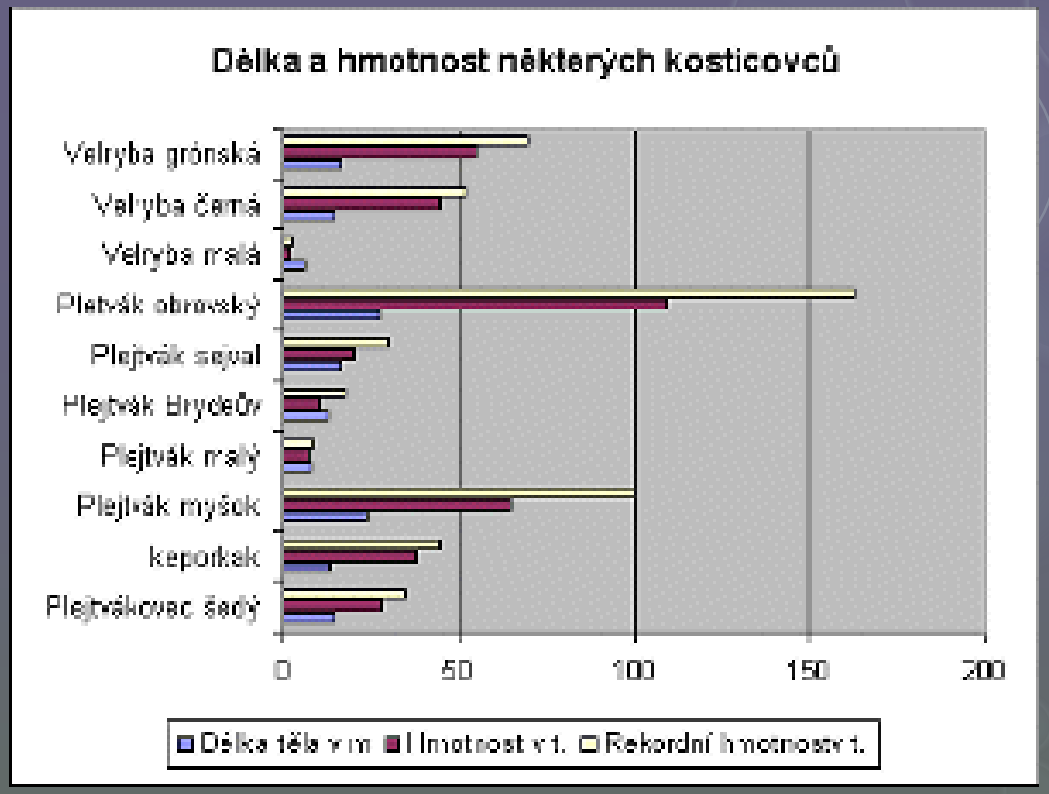
Plejtvák obrovský - 30m, jazyk váží tolik co slon, celek cca 140tun, rychlost 11km.h^{-1m}, vorvaň

Vodní živočichové

- pleuston = organismy žijící na hladině, např. bruslařky, vodoměrky
- neuston = organismy povrchové blanky, např. perloočky
- plankton = organismy trvale se vznášející ve volné vodě (pelagiál), v případě živočichů se používá termín zooplankton – je tvořen zejména prvoky, vířníky, korýši (perloočky), hrotnatkami...,
- nekton = živočichové aktivně se pohybující v pelagiálu, např. ryby
- bentos (zoobentos) = živočichové obývající dno - bentál (larvy vodního hmyzu, měkkýši, červi...)
-
- **Život v podzemních vodách**
- stygál = prostředí podzemních vod; velmi málo světla, pokud vůbec; nízká teplota;
- malá nebo žádná primární produkce, hlavní zdroj potravy organické látky pocházející z jiných společenstev (dostaly se sem splachy, prosakující vodou atd...)
- stygon = společenstvo těchto vod, fauna má výrazně reliktní charakter (únik studenomilmých
- stenotermníchživočichů do podzemních vod po poslední době ledové)
- - zcela adaptováni na život v podzemí jsou např. macarát jeskynní, slepé ryby ...
-

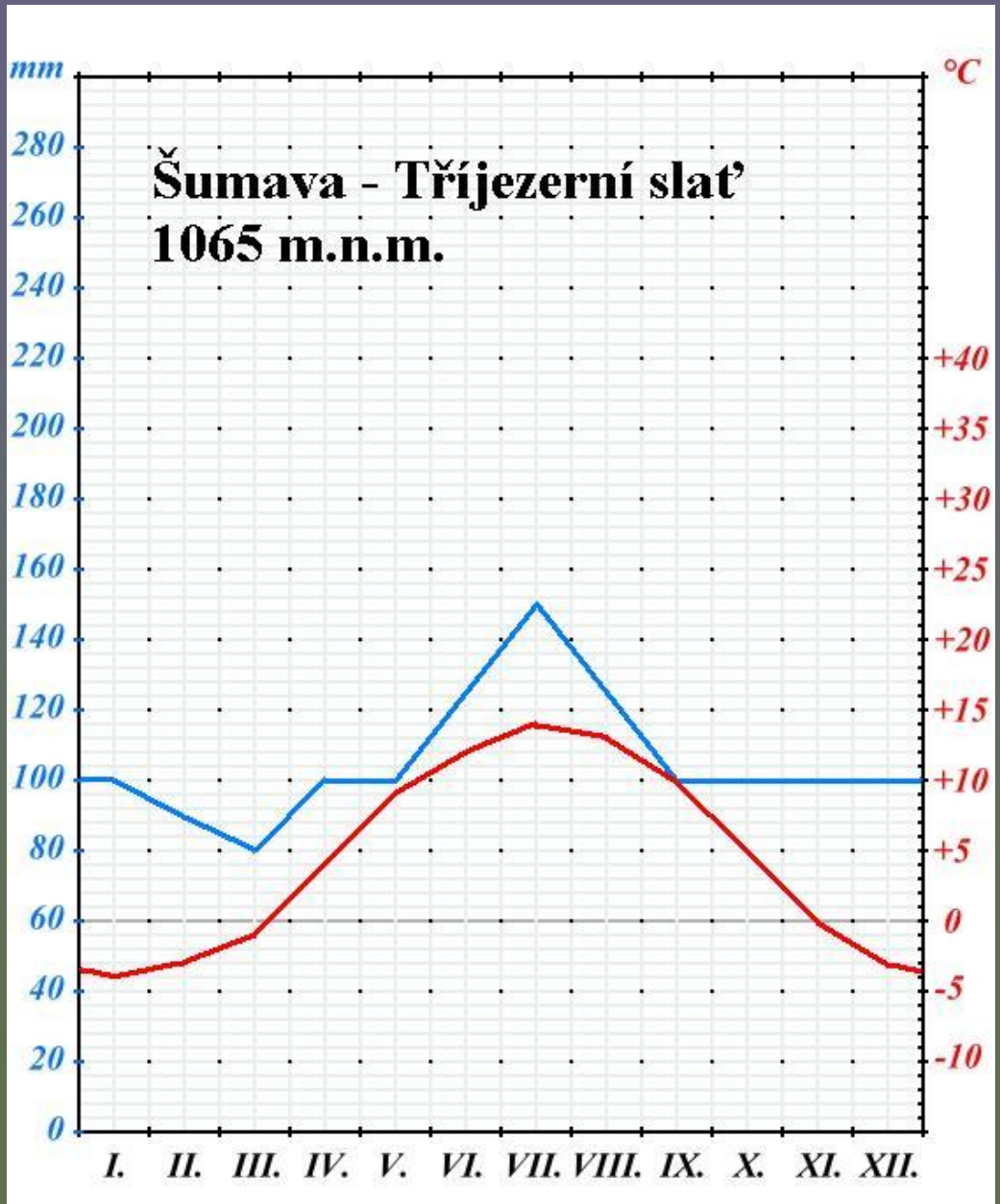
Voda a živočichové

reofilní (pstruh, losos,…)



limnofilní (cejn, kapr)

Voda&teplota=klimadiagram



Vzduch a jevy v ovzduší

Tlak vzduchu - minimální změny (změny fyziologické vyvolané nižším obsahem plynu)

Vítr - fyziologicky (ztráta vlhkosti a tepla), mechanicky (vlajkové stromy, transport - termické - kondor, transport aromat)

- Anemofylie – opylení větrem, anemochorie – šíření semen, nebo plodů větrem

Atmosferické plyny - CO_2, O_2 - poměrové množství ovlivňuje fotosyntézu a další jevy, adaptace na nedostatek kyslíku (pneumatofory - dýchací kořeny, aerenchym - vodní rostliny vzplývavé)

smetanka

javor

anemochorie

vzdušné kořeny monstera

PŮDNÍ (EDAFICKÉ) FAKTORY

Půdní faktory - fyzikální (textura, tepelná vodivost, barva,….

- chemické (obsah minerálů, reakce, …), epigeocké - povrch, hypogeické - podpovrch….

Rostliny:

Vztah k zrnitosti

1. petrofyty - skalní podklady ----- epility (řasy, mechy, lišejníky)

----- chasmofyty (pukliny) -

2. psamofyty - písky

3. pelofyty -

Vztah k množství živin (eutrofofyty, mezotrofofyty, oligotrofofyty - mixotrofie, distrofní - nízký obsah + toxicita)

Podle prvků (indikátory): kalcifyty, silikofyty, halofyty, metalofyty

Podle reakce: neutrofyty (ph 6,5-7,4), alkalofyty (ph 7,5-11), acidofyty (ph 3-6,4)

Živočichové (zooedafon):

životní prostor pro vývojová stadia hmyzu – chroust, světluška > 3 roky

mikrozooedafon- do 0,2mm

mezozooedafon - 0,2-2mm

makrozooedafon - 2-20mm (žížaly, plži, ponrava,

megazooedafon - nad 20mm (hlodavci,

Velikost závisí na struktuře půdy. Ochranné zbarvení - KRYPSIS

krypsis

OROGRAFIE

Změna nadmořské výšky= změna podmínek (teplota průměrná o 0,5°C na 100m)-----indukce vegentačních stupňů

Makro, mezo, mikro, nanoreliéf…velký vliv má expozice svahů, sklon,

Komplex podmínek spjatých s reliéfem - vegetační linie

Horní hranice lesa - les se rozpadá na solitéry event. skupinky stromů…podmíněnost klimaticky, půdně, orograficky (inverze veget.stupňů)…obecně se dá odvodit od rozložení průměrné červencové teploty 10°C

Česko horní hranice lesa = 1300m, Slovensko 1500...