

## 1. základní charakteristika

- živý obal Země
- tvořena všemi živými organismy (rostliny, živočichové, mikroorganismy) a jejich prostředím
- fauna a flóra
- biosféra povrchová – závislá na slunečním záření x hlubinná – ve světovém oceánu a zemské kůře
- systém, který přijímá energii ze Slunce a dochází zde ke koloběhu látek a ekologickým procesům

### • význam

- umožňuje existenci života na Zemi
- udržuje rovnováhu ekosystémů, tvoří biomasu
- reguluje složení atmosféry (např. produkce kyslíku fotosyntézou)
- podílí se na koloběhu látek (uhlík, dusík, voda)
- poskytuje zdroje pro člověka – potraviny, suroviny...

### • podmínky existence

- energie ze Slunce
  - hlavní zdroj energie pro většinu organismů
  - umožňuje fotosyntézu → vznik kyslíku a organických látek
  - ovlivňuje teplotu a klima
- voda v kapalném stavu
  - nezbytná pro všechny známé formy života, umožňuje chemické reakce v buňkách.
  - tvoří podstatnou část těl organismů
- vhodná teplota
  - průměrná teplota země je cca +15 °C
  - díky atmosféře a skleníkovému efektu je stabilní prostředí
- půda
- atmosféra – obsah kyslíku, CO<sub>2</sub>, ochrana před UV zářením
- živiny a chemické prvky – C, H, O, N, P, S

### • typy biosféry

- povrchová biosféra
  - závislá na slunečním záření- probíhá zde fotosyntéza
  - zahrnuje většinu suchozemských a povrchových vodních ekosystémů
- hlubinná biosféra
  - nachází se v hlubokých vrstvách oceánů a v půdě
  - není přímo závislá na slunečním záření
  - organismy využívají chemickou energii (chemosyntéza)

### • základní pojmy

- fauna – souhrn všech živočichů určité oblasti (10%)
- flóra – souhrn všech rostlin určité oblasti (90%)
- biota – soubor všech organismů (rostlin, živočichů i mikroorganismů) na určitém území nebo na celé Zemi
- ekoton
  - hranice mezi dvěma ekosystémy nebo biomy nebo společenstvy (např. les a louka, vodní a suchozemský biotop)
  - oblast, často nazývaná jako „okraj“, se vyznačuje vysokou biodiverzitou, protože kombinuje druhy z obou sousedních prostředí a hostí i specifické druhy
- ekosystém – je konkrétní místo, kde spolu žijí organismy a působí zde určité podmínky
- biom – je velké území (např. poušť nebo tundra), které se skládá z mnoha podobných ekosystémů
- biotop – území, které poskytuje živým organismům podmínky pro život
- biodiverzita – biologická rozmanitost
- endemity – organismus, který vznikl a vyskytuje se jen v určitém omezeném území a nikde jinde

### • **biogeografické vědy**

- Biogeografie
  - zabývá se rozšířením organismů na Zemi v prostoru a čase, zkoumá příčiny rozmístění druhů
  - dělí se na fyto geografii a zoogeografii
- Fytogeografie: věda zabývající se rozšířením rostlin na Zemi
- Zoogeografie: věda zabývající se rozšířením živočichů na Zemi
- Sylogeografie : věda, která zkoumá přirozené rozšiřování organismů na nová území
- Ekologie
  - zabývá se životním prostředím, zkoumá vztahy mezi organismy a mezi organismy a jejich prostředím

## 2. **společenstva- biocenózy**

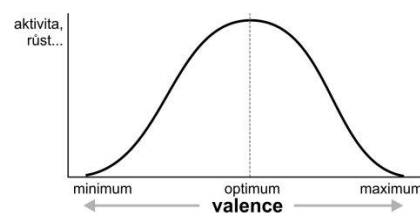
- rostliny, živočichové a další organismy (viry, bakterie a houby) žijící v krajině společně a ve vzájemných vztazích na určitém území vytvářejí přírodní společenstva = biocenózy
- označují se většinou podle stanoviště - např. společenstvo lesa, bažiny, potoka
- rostlinná společenstva = fytocenóza
  - tvoří producenty (vyrábějí organické látky fotosyntézou), příklady: lesní, luční, vodní fytocenóza
- seskupení, soubor rostlinných organismů, ve kterém platí pravidla vzájemného soužití
- živočišná společenství = zoocenóza
  - tvoří konzumenty, příklady: zoocenóza lesa, louky, rybníka

### • **biocenóza**

- přírodní = vzniká a vyvíjí se bez zásahu člověka, je výsledkem dlouhodobých přírodních procesů a evoluce (společenstvo lesa, pralesa, jezera...)
- umělá = je vytvořena člověkem a bez jeho zásahu (neustálé péče, dodávání energie) obvykle zaniká (společenstvo pole, akvária, lesní školky)

### • **ekosystém= fytocenóza + zoocenóza (= geobiocenóza )**

- společenstva rostlin a živočichů jsou v trvalém spojení se svým abiotickým (neživým) prostředím a
- tvoří s ním geobiocenózy či ekosystémy
- např. savana, step, tundra, oceán, korálový ostrov
- v každém ekosystému dochází k neustálému oběhu anorganických a organických látek a k převodům a přeměnám energie
- přírodní
  - druhově bohaté, složité potravní vztahy, stabilní, schopné autoregulace a vývoje
  - po porušení schopnost vlastní obnovy (hluboké narušení – zhroucení)
- umělý
  - vytvořeny zásahem člověka
  - malý počet druhů – monokultury
  - nestabilní, snadno narušitelné – přemnožení škůdců
  - uměle udržovány – hnojení, závlahy, hubení škůdců



### • **Ekologická valence** = schopnost organismu snášet výkyvy prostředí

### • **Ekologická nika** = soubor vazeb mezi organismem a prostředím, např. kapr a leknín mohou využívat různou niku v jenom prostředí, pokud 2 organismy využívají stejnou niku, pak si konkurují

### • **nároky rostlin**

- různé u různých druhů, mění se i ve vývojových stádiích, teplotní optimum = 15 °C až 30 °C
- světломilné (slunečnice)/stínomilné (kapradí) a teplomilné (vinná réva)/chladnomilné (mechy)

### **voda**

- vodní organismy – sladkovodní, mořské
- sukulenty: zadržují vodu v pletivech
- hygropyty: přizpůsobení vlhkému prostředí, velké listy
- xerofyty: přizpůsobení suchému prostředí
- suchomilné (kaktus) a vlhkomilné (rákos)

## půda

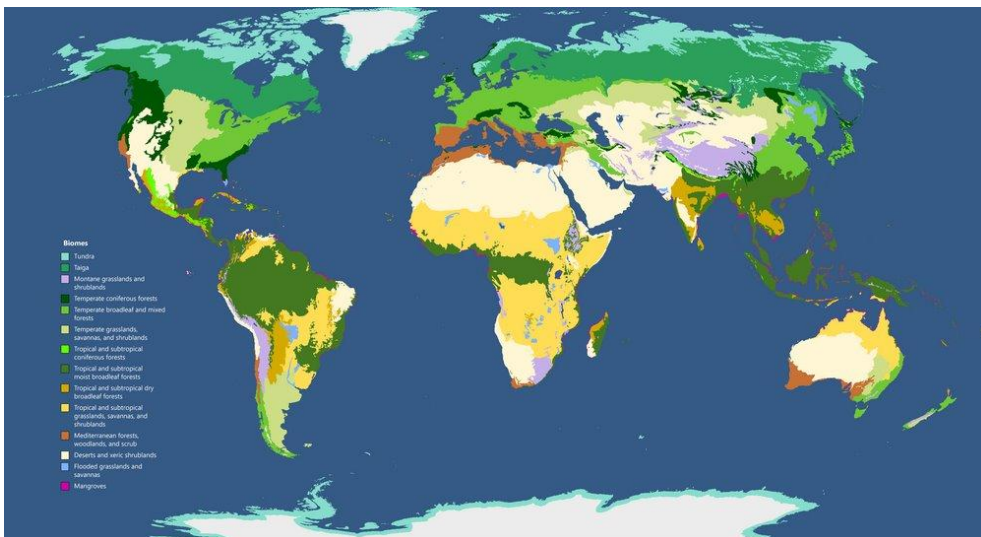
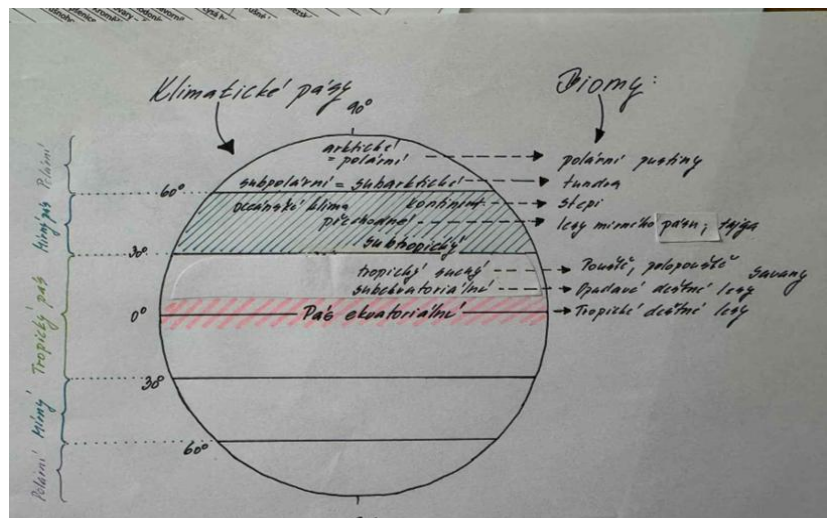
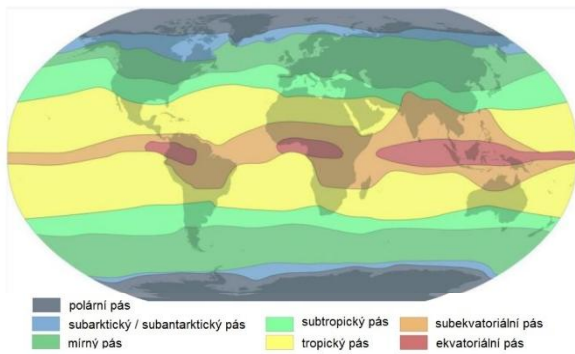
- nitrofilní druhy: půdy bohaté na dusík
- kalcifilní: vápenaté (zásadité) půdy
- acidofilní: kyselé půdy
- halofyty: snášíjí vysoký obsah soli v půdě
- epifyty: rostoucí na jiných rostlinách, aniž by z nich čerpaly živiny

## 3. zonálnost= pásmovitost

- zákonité rozrůznění FGS sféry, způsobeno vlivem klimatických činitelů různých částech planety
- uplatňuje se jak ve směru horizontálním, tak ve směru vertikálním
- vertikální směr: výšková stupňovitost, s nadmořskou výškou se mění druhy i prostředí= výšková stupňovitost  
→ závisí na nadmořské výšce; podnebí i vegetace se mění v závislosti na měnící se nadmořské výšce
- horizontální: geobiomy a klimatické pásy

## 4. planetární členění biosféry- geobiomy

- největší suchozemská jednotka společenstva
- zonální uspořádání rostlinstva a živočišstva
- v každém geobiomu je stejná životní forma vegetace, která je přizpůsobená podnebí příslušného pásu
- příčiny rozšíření: kulovitý tvar, sklon zemské osy k rovině oběžné dráhy, zemská rotace
- planetární členění na bioklimatické pásy
- rostliny a plodiny se mění v závislosti na vzdálenosti od rovníku= vznik pásů dle zeměpisné šířky = biomy světa



## EKVATORIÁLNÍ PÁS

### 1. tropický deštný les

- rozložení: J a střední Amerika, rovníková Afrika, JV Asie
- pralesy: Amazonský (největší), Konžský, Mayský
- klima:
  - vysoký úhrn srážek (nejvíce v době slunovratů) a vlhkost
  - hodně slunečního světla
  - nedochází ke střídání ročních období
  - průměrná teplota 25- 28 °C = vysoké teploty, malá teplotní amplituda
- rostlinstvo a živočichové
  - obojživelníci, plazi, ptáci, hmyz
  - orchideje, kapradiny, mechy, lišejníky, liány
  - epifyty: rostliny, které koření v kmenech stromů (orchideje)

→ patrovitost

#### 1. bylinné patro (0-10 m)

- nejnižší vrstva pralesa při zemi= dopadá sem jen velmi málo světla (asi 1 %)
- roste zde málo rostlin — hlavně mechy, kapradiny, houby a malé byliny
- půda je vlhká a rychle se zde rozkládají spadané listy a zbytky rostlin

#### 2. keřové patro (10-20 m)

- tvoří ho keře a mladé stromky
- je zde stále málo světla a vysoká vlhkost, rostliny mají často velké listy, aby zachytily co nejvíce světla

#### 3. spodní stromové patro (20-30 m)

- menší a středně vysoké stromy
- rostou zde stínomilné dřeviny a mladé vysoké stromy
- žije zde mnoho hmyzu, ptáků a plazů

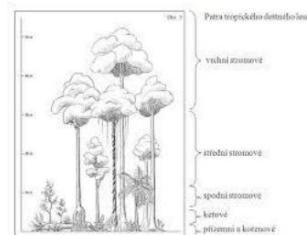
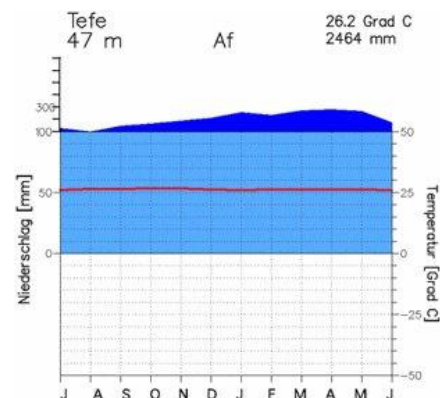
#### 4. vrchní stromové patro (40-50 m)

- nejvyšší stromy pralesa tvoří souvislou vrstvu korun
- zachycuje většinu slunečního záření
- roste zde mnoho lián a epifytů (např. orchideje, bromélie)
- nachází se zde nejvíce živočichů — opice, ptáci

- využití pro člověka: produkuje celoročně kyslík, léčiva, dřevo

- deforestace: kácení tropických lesů kvůli dřevu a uvolnění plochy pro palmu olejnou= sesuvy půdy

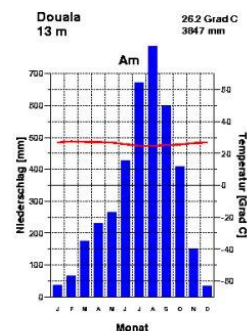
- červenozemě a těžba bauxitu



## SUBEKVATORIÁLNÍ PÁS

### 2. světlý (opadavý) tropický les

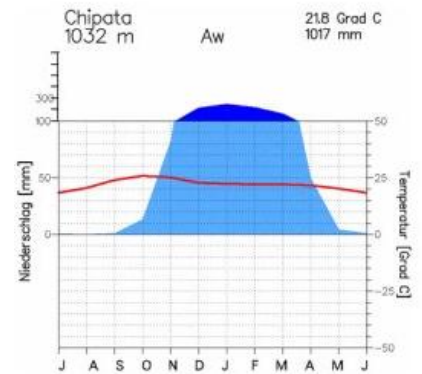
- rozložení: J a střední Amerika, J Afrika, J Asie (monzunové oblasti), Austrálie= jsou dále od rovníku, lemuje deštný les
- není tak hustý jako tropický deštný les
- klima
  - teploty 20-28 °C, pokles teploty v období dešťů
  - jsou dvě období- sucha a deště (když svítí Slunce prší, když neprší opadávají stromy)
  - když neprší, tak je vegetační klid
- rostlinstvo a živočišstvo
  - mahagon, akácie, tvrdolisté dřeviny, bambusy nebo palmy
  - opice, malé kočkovité šelmy, ptáci
- terasovitá pole, pěstování rýže, tropické ovoce, čajovník



## TROPICKÝ SUCHÝ PÁS

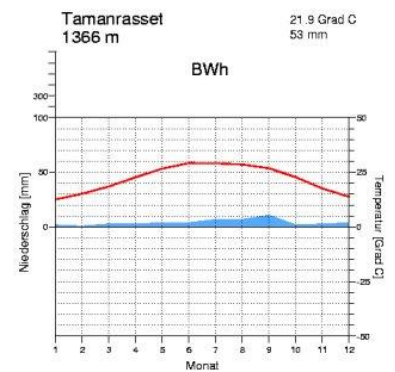
### 3. savany

- výskyt
  - nejvíce v Africe, dále v Jižní Americe a Austrálii, většinou mezi 10°–20° S a J šířky
- podnebí
  - tropické a subtropické oblasti
  - výrazné střídání období sucha a období dešťů = zenitální deště
  - během roku se Slunce dostává do zenitu dvakrát (při svém pohybu mezi obratníky)
  - když je Slunce vysoko, vzduch se silně ohřívá → vznikají zenitální deště
- flóra (rostliny)
  - dominují vysoké trávy
  - stromy rostou jen ojediněle nebo v malých skupinách (např. akácie, baobaby)
- fauna (živočichové)
  - velká stáda býložravců (sloni, žirafy, zebry, antilopy) a velkých šelem (lvi, gepardi, hyeny)
- llanos- vznik rozsáhlých mokřadů – pastva (JA)



### 4. poušť

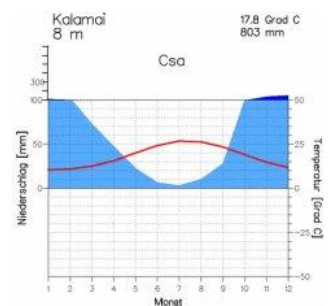
- výskyt: pásy kolem obratníků
  - např. Sahara, Kalahari (Afrika), Atacama (Jižní Amerika), Gobi (Asie), Velká písečná poušť
- podnebí
  - extrémní sucho (minimum srážek)
  - obrovské výkyvy teplot mezi dnem (horko) a nocí (chladno)
- flóra (rostliny)
  - velmi řídká vegetace způsobená nedostatkem vody
  - hluboké kořeny nebo schopnost zadržovat vodu (sukulenty, kaktusy)
  - efemery (rychlý životní cyklus), xerofyty
- fauna (živočichové)
  - zvířata často žijí v norách, jsou aktivní v noci a umí hospodařit s vodou
  - velbloudi, hadi, ještěrky, štíři, drobní hlodavci
- vádí: jsou vyschlá říční koryta v poušti, která jsou většinou suchá a voda jimi teče jen při silných deštích
- oázy: jsou místa v poušti, kde je voda, takže tam mohou růst rostliny a často tam žijí lidé nebo zvířata, důležité zastávky v pouštích
- erg = písečná poušť
- serir = štěrková poušť
- reg = kamenitá poušť
- hamada = skalnatá



## SUBTROPICKÝ PÁS

### 5. subtropické tvrdolisté křoviny (mediteránní biot)

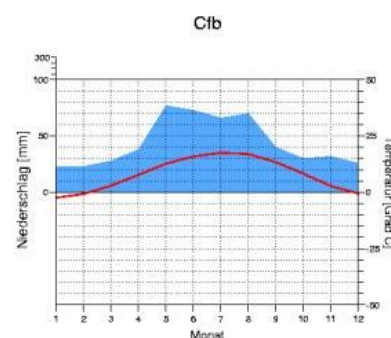
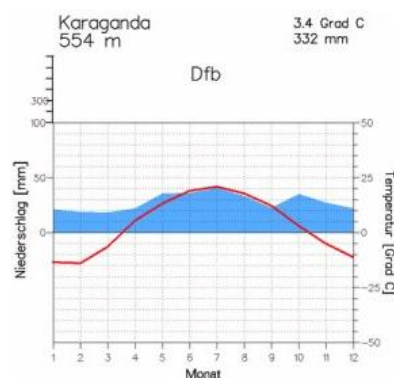
- výskyt
  - nachází se přibližně mezi 30°–40° zeměpisné šířky
  - okolí Středozevní moře, Kalifornie, střední Chile, oblast Kapska v J Africe, JZ Austrálie
- klima = **středomořské klima**
  - horká a suchá léta, mírné a vlhké zimy
  - roční úhrn srážek: asi 400–800 mm, většina spadne v zimě.
  - časté jsou letní sucha a přírodní požáry, vegetace je přizpůsobena nedostatku vody.
  - oblast subtropického tlakového pásu – v létě převládá suchý vzduch.
  - v zimě přichází vlhké západní větry a blízkost moře zmírňuje zimní teploty
  - dlouhodobé sucho v létě → vznik odolné vegetace



- rostlinstvo
  - převládají vždyzelené keře a nízké stromy
  - olivovník, korkový dub, cypřiš, levandule, rozmarýn
  - makchie (macchie) – hustý porost, garigue (garrigue) – řidší porost
- živočišstvo
  - plazi (ještěrky, hadi), drobný hmyz, ptáci, menší savci
  - živočichové jsou přizpůsobeni suchu a vysokým letním teplotám.
- hospodářské využití - pěstování vinné révy, olivy, citrusy, turistika, časté problémy: požáry, eroze půdy

## 6. stepi

- výskyt
  - nachází se v mírném pásu ve vnitrozemí kontinentů= kontinentální klima
  - Ukrajina, jižní Rusko, Kazachstán, Mongolsko, prairie v Severní Americe, pampy v Jižní Americe
- podnebí
  - podnebí je kontinentální: horká léta a studené zimy
  - roční úhrn srážek: přibližně 250–500 mm
  - nedostatek vláhy neumožňuje růst lesa= typická je rozsáhlá travnatá krajina bez stromů
  - velká vzdálenost od oceánu → málo srážek + srážkový stín pohoří
  - kontinentální klima s velkými teplotními rozdíly
  - nedostatek vody brání růstu stromů
- půdy
  - velmi úrodné půdy – černozemě= obsahují hodně humusu
  - patří mezi nejúrodnější půdy světa
- rostlinstvo
  - převládají trávy a byliny
  - rostliny mají hluboké kořeny (odolnost proti suchu)
  - stromy téměř chybí (jen u řek)
- živočišstvo
  - hlodavci (sysel, křeček), kopytníci (např. antilopy), šelmy, velké množství hmyzu
  - zvířata jsou přizpůsobena suchu a otevřené krajině.
- hospodářské využití
  - intenzivní zemědělství (pšenice)
  - chov dobytka, obilnice světa= úrodné půdy
  - častý problém: vysychání půdy a větrná eroze
- pampy (JA), prairie (SA), puszty (Maďarsko), campos (Brazílie), celiny (bývalé SSSR)



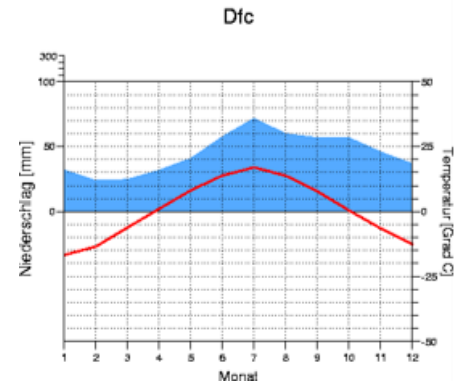
## MÍRNÝ PÁS

### 7. lesy mírného pásu

- rozložení: Evropa, Východní Asie, Východní část Severní Ameriky
- klima
  - průměrné teploty asi 0–20 °C podle ročního období, mírné klima
  - čtyři roční období (jaro, léto, podzim, zima)
  - dostatek srážek během roku (cca 500–1500 mm)
  - v zimě nastává vegetační klid
- rostlinstvo a živočišstvo
  - rostliny: dub, buk, javor, lípa, habr, bříza, také jehličnany (smrk, jedle, borovice)
  - keře: líska, bez, maliník a byliny: kapradiny, mechy, lesní květiny
  - živočichové: jelen, srnec, divoké prase, liška, vlk, medvěd (někde), veverky, datel, sova, sýkora, sojka
- typické informace
  - půdy jsou většinou hnědé lesní půdy
  - lesy jsou hodně ovlivněny člověkem (těžba dřeva, hospodářské lesy)
  - často se zde pěstují monokultury smrku nebo borovice

## 8. tajga

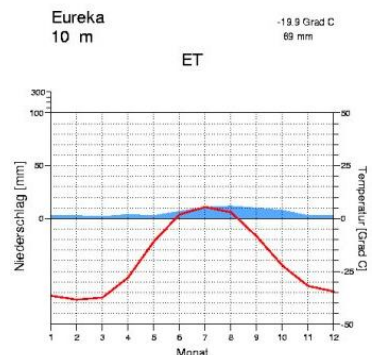
- rozložení: severní část Evropy, Asie a Severní Ameriky, hlavně Rusko, Kanada, Skandinávie
- les není druhově příliš pestrý, převládají hlavně jehličnany (stromy jsou přizpůsobené chladu a sněhu)
- klima
  - dlouhé a velmi chladné zimy, krátká léta
  - teploty v zimě často pod  $-30\text{ °C}$ , v létě asi  $10\text{--}20\text{ °C}$
  - málo srážek, většinou ve formě sněhu
  - krátké vegetační období
- rostlinstvo a živočišstvo
  - rostliny: smrk, borovice, jedle, modřín
  - podrost: mechy, lišejníky, borůvky
  - živočichové: los, sob, medvěd hnědý, vlk, rys, liška, tetřev, sovy
  - hodně hmyzu (hlavně komáři v létě)
- typické informace
  - půdy jsou většinou podzolové (chudé na živiny)- jehličnaté stromy= kyselé podzoly
  - velké oblasti močálů a bažin, významná je těžba dřeva
  - tajga je největší souvislý lesní biot na Zemi
  - nerostné suroviny, dřevo



## SUBPOLÁRNÍ PÁS

### 9. tundra

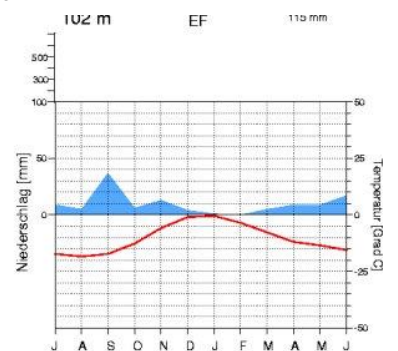
- rozložení: severní okraje Evropy, Asie a Severní Ameriky, hlavně sever Ruska, Kanada, Aljaška, Grónsko
- není zde les, protože je zde příliš chladno= roste jen nízká vegetace
- klima
  - velmi chladné klima, dlouhá, mrazivá zima a velmi krátké léto
  - teploty v zimě často **pod  $-30\text{ °C}$** , v létě asi  **$0\text{--}10\text{ °C}$** , málo srážek (většinou sněh)
  - půda je trvale zmrzlá – permafrost, velmi krátké vegetační období
- rostlinstvo a živočišstvo
  - rostliny: mechy, lišejníky, trávy, zakrslé keře (např. zakrslé vrby a břízy)
  - živočichové: sob (karibu), pižmoň, liška polární, zajíc běláček, lumík
  - ptáci: sovy, husy, kachny (často přilétají jen v létě)
- typické informace
  - v létě rozmrzne jen horní vrstva půdy a vznikají bažiny a jezírka
  - lidé zde často chovají soby, nerostné suroviny, žijí zde například Inuité nebo Sámové



## POLÁRNÍ PÁS

### 10. polární pustiny

- rozložení: Antarktida, Grónsko a nejsevernější části Arktidy, nachází se nejbližší k pólům
- téměř bez vegetace= podmínky jsou příliš extrémní pro většinu rostlin
- klima
  - nejchladnější oblasti na Zemi
  - teploty v zimě často pod  $-50\text{ °C}$ , v létě většinou pod  $0\text{ °C}$
  - velmi málo srážek (většinou sněh)
  - silné větry
  - dlouhá polární noc a polární den
- rostlinstvo a živočišstvo
  - rostliny: téměř žádné, jen místy mechy, lišejníky a řasy
  - živočichové: hlavně u pobřeží, tučňáci, tuleni, velryby, lední medvěd
- typické informace
  - většina povrchu je pokryta ledem a sněhem
  - téměř žádní stálí obyvatelé- lidé zde mají hlavně vědecké výzkumné stanice



## 5. vegetační stupně Evropy

- změna přírodních podmínek s rostoucí nadmořskou výškou (teplota a srážky)
- rostlinstvo uspořádáno do výškových stupňů

### 1. **dubový** - 0-400 m, nížiny a pahorkatiny

- teplé a sušší podnebí
- dub letní, dub zimní, habr obecný
- nejnižší a nejteplejší polohy ČR= úrodné půdy, spraše, lužní lesy
- Úvaly, Polabí

### 2. **bukový** - 400-800 m, vrchoviny a nižší hory

- mírně chladnější a vlhké
- buk lesní, jedle bělokorá, javor klen
- zemědělsko- lesní krajina, v ČR nejvíce

### 3. **smrkový** - 800-1200 m

- vyšší horské oblasti- chladné a vlhké
- převládá smrk ztepilý
- smrkové lesy sahající po horní hranici lesa, kyselé půdy

### 4. **kosodřevinový** - 1200-1500 m, horské oblasti

- chladné a větrné
- kosodřevina (borovice kleč), horské trávy, nízké keře
- Krkonoše, Kr. Sněžník, Hrubý Jeseník

### 5. **alpínský (velehorská bylinná společenstva)** - nad 1500 m, vysoké oblasti v horách

- velmi chladné
- lišejníky, mechy, horské trávy a byliny

## 6. výškové členění biosféry

### STUPEŇ ÚDOLNÍCH NIV a NÍŽIN DO 200 m n. m.

- největší zemědělské plochy
- nejteplejší a nejúrodnější oblasti
- pšenice, kukuřice, ječmen, slunečnice, zelenina a ovoce
- na sušších místech vznikla slaniska, lekníny, rákos, rdest

### STUPEŇ PAHORKATIN 200 – 500 m n. m.

- dubové a dubohabrové lesy
- okraje nížin s přechodem do pahorkatin
- dub zimní, dub pýřitý, jasan, časté smrkové a borové monokultury
- intenzivně zemědělsky využívaný

### PODHORSKÝ STUPEŇ VRCHOVIN 500 – 800 (900) m n. m.

- původně bukové a bukojedlové lesy - vykáčeny- zachované pouze v Karpatech

### HORSKÝ STUPEŇ VRCHOVIN 900 – 1200 m n. m.:

- přirozený vegetační kryt zachován – lesy
- nižší polohy bukojedlové, vyšší polohy smrkové

### SUBALPÍNSKÝ STUPEŇ 1200 – 1900 m n. m.

- kosodřevina, křovinné borovicové a smrkové porosty a na mnohých místech pastviny

### ALPÍNSKÝ STUPEŇ DO 1900 – 2200 m n. m.

- zcela bez stromů a keřů – jen plazivé vysokohorské druhy vrb
- travnatá a bylinná vegetace, lišejníky, mechorosty

### SUBNIVÁLNÍ (PODSNĚŽNÝ) STUPEŇ 2200 – 2500 m n. m.

- mrazová poušť= povrch pokrytý úlomky hornin a hlíny – téměř bez vegetace
- Alpy, Karpaty – Tatry

### NIVÁLNÍ STUPEŇ NAD 2500 M N. M

- oblast věčného sněhu a ledu nad sněžnou čárou
- holá skaliska vyčnívající nad horskými ledovci, v Evropě vyvinut pouze v Alpách

## 7. Rostlinstvo a živočišstvo světového oceánu

### vertikální členění mořské fauny a flóry

#### litorál

- hloubka do 200 m
- pod vlivem mořského dmutí, šelfová moře
- hodně světla → fotosyntéza
- největší biodiverzita
- flóra: řasy, chaluhy, mořské trávy
- fauna: koráli, měkkýši, krabi, ryby, hvězdice, paryby, kytovci, plankton,...

#### batyál

- 200 až 2000 m
- málo světla → přestává docházet k fotosyntéze
- flóra: pouze vzácně např. mořské trávy
- fauna: houbovci, hlavonožci, korýši, mořští červi, některé ryby, často bioluminiscence

#### abysál

- více než 2000 m
- trvale bez slunečního záření, vysoký tlak, nízké teploty
- hlubokomořské živočišstvo – přizpůsobeno vysokému tlaku, ztrácí zrak
- žádné světlo = žádná flóra, velmi častá bioluminiscence živočichů
- fauna: specializované organismy- hlubinné ryby, některé druhy sumýšů, bezobratlí, organismy mají kvůli malému množství potravy velmi pomalý metabolismus

### horizontální členění mořské fauny a flóry

#### TROPICKÝ PÁS

- stále vysoká teplota povrchové vody
- vysoký počet druhů, rodů, počet jedinců není velký
- medúzy, měkkýši, ryby – tvarově pestré, želvy, mořští savci – málo, hodně řas
- korálové útesy

#### MÍRNÝ PÁS

- kolísání teploty vody během roku mezi vrchními a spodními vrstvami (především v létě)
- vysoký počet jedinců, druhově málo
- světová loviště ryb – sledovité, treskovité, lososovité o delfíny, kytovci

#### STUDENÝ PÁS

- stálá nízká teplota vody
- v zimních měsících hladina pokryta ledem
- salinita vody nízká (velký přísun sladké vody řekami)
- obsaženo velké množství O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub>
- hodně fytoplanktonu
- polární moře
- světová loviště ryb
- kytovci, ploutvonožci, lední medvědi, tučňáci