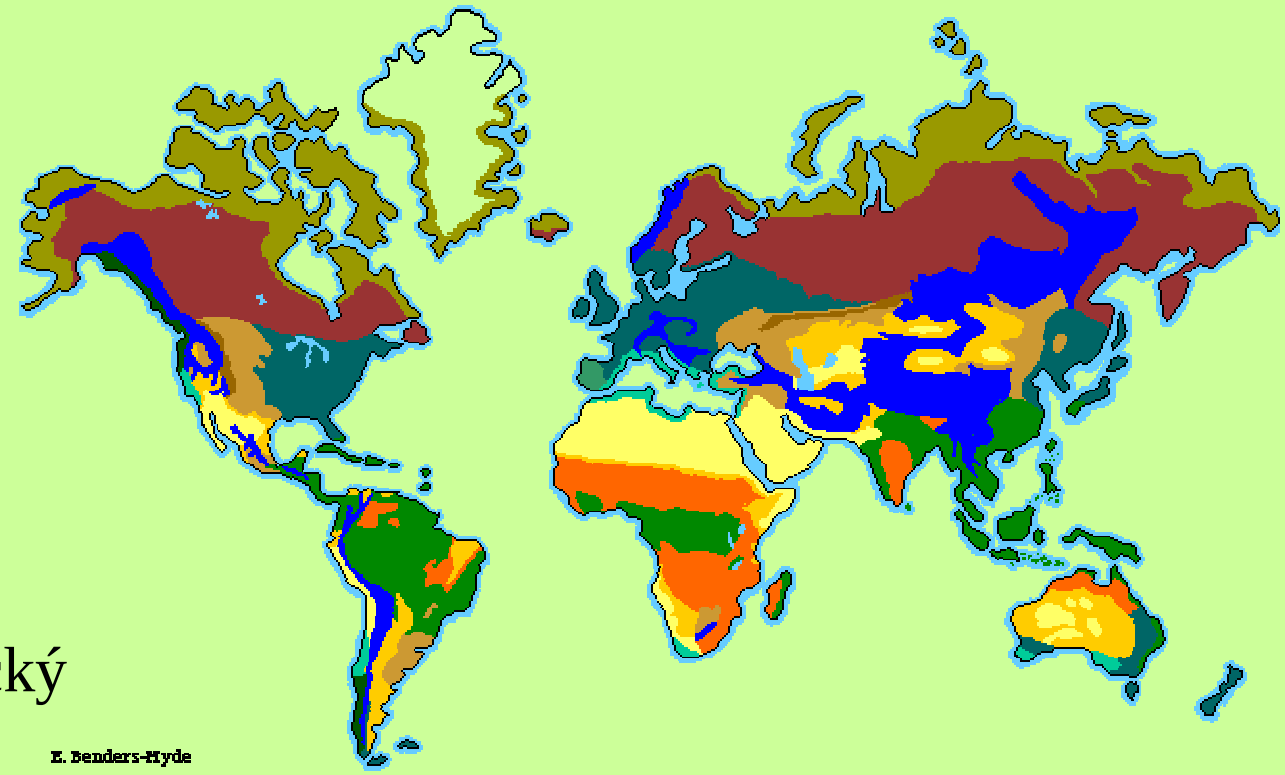
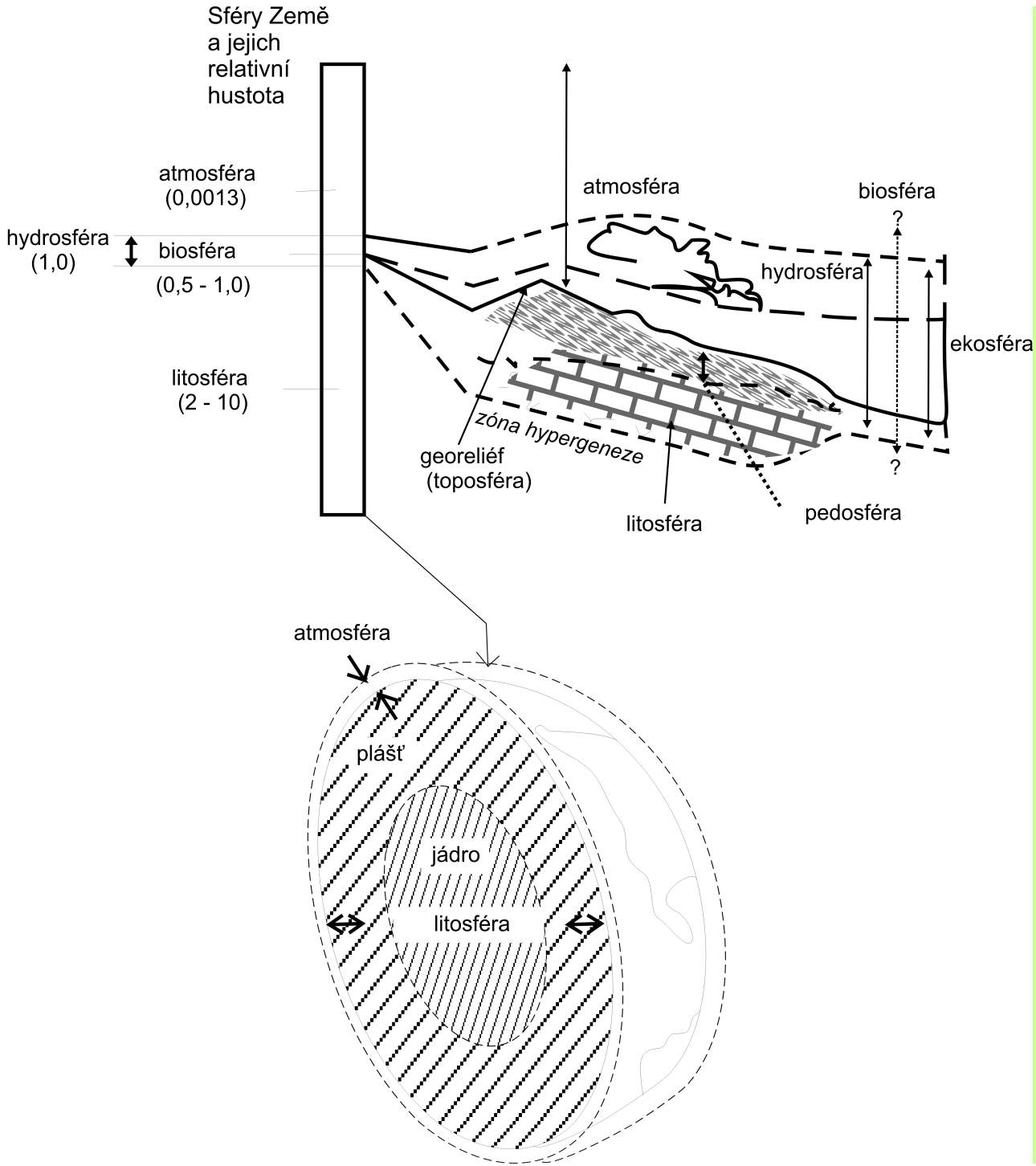
Principy diferenciace fyzickogeografické sféry

…v kontextu dimenzí



Jan Hradecký

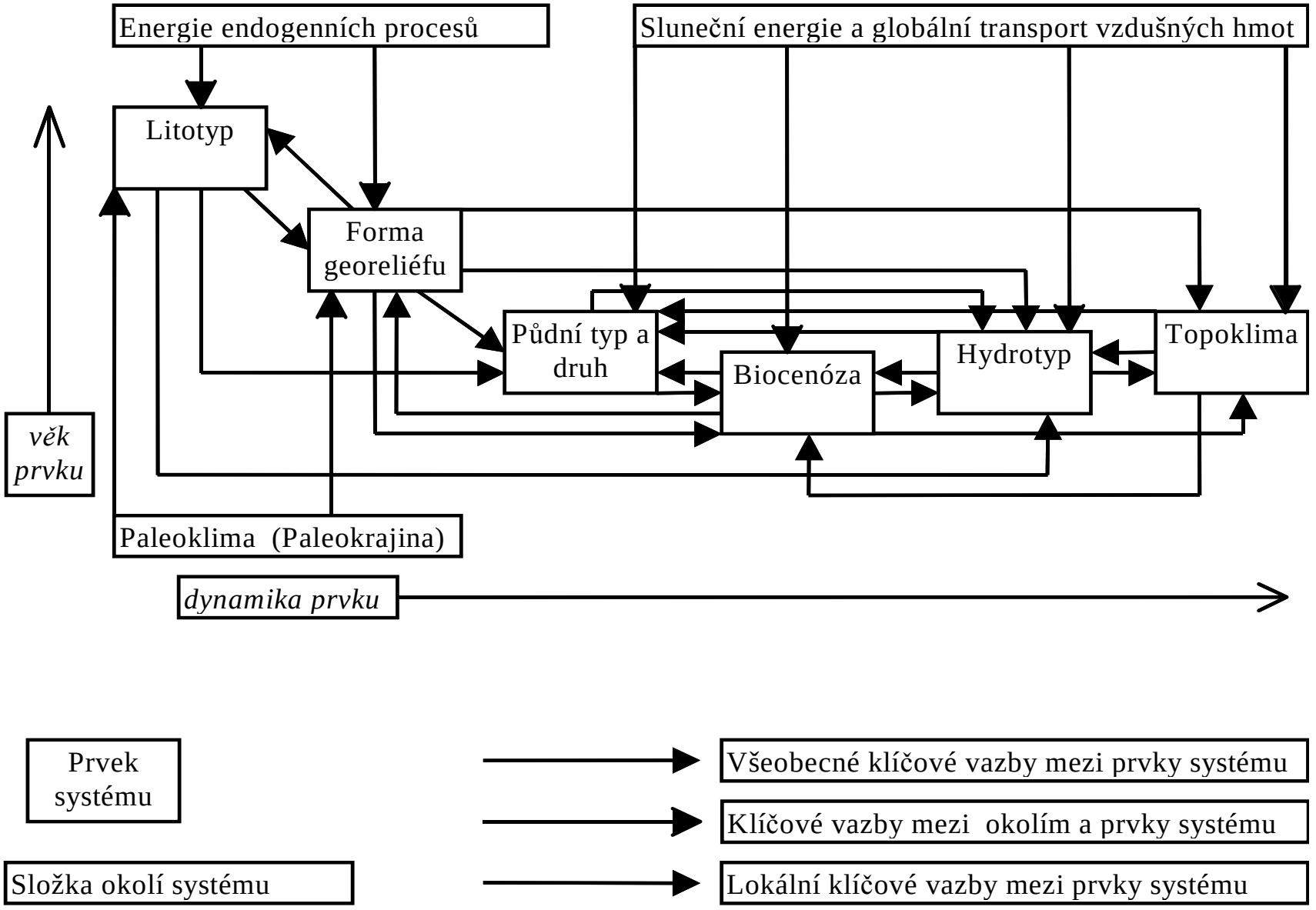


FG sféra

- Litosféra
- **Toposféra**
- **Hydrosféra**
- **Atmosféra**
- **Kryosféra**
- **Biosféra/ekosféra**

Pedosféra

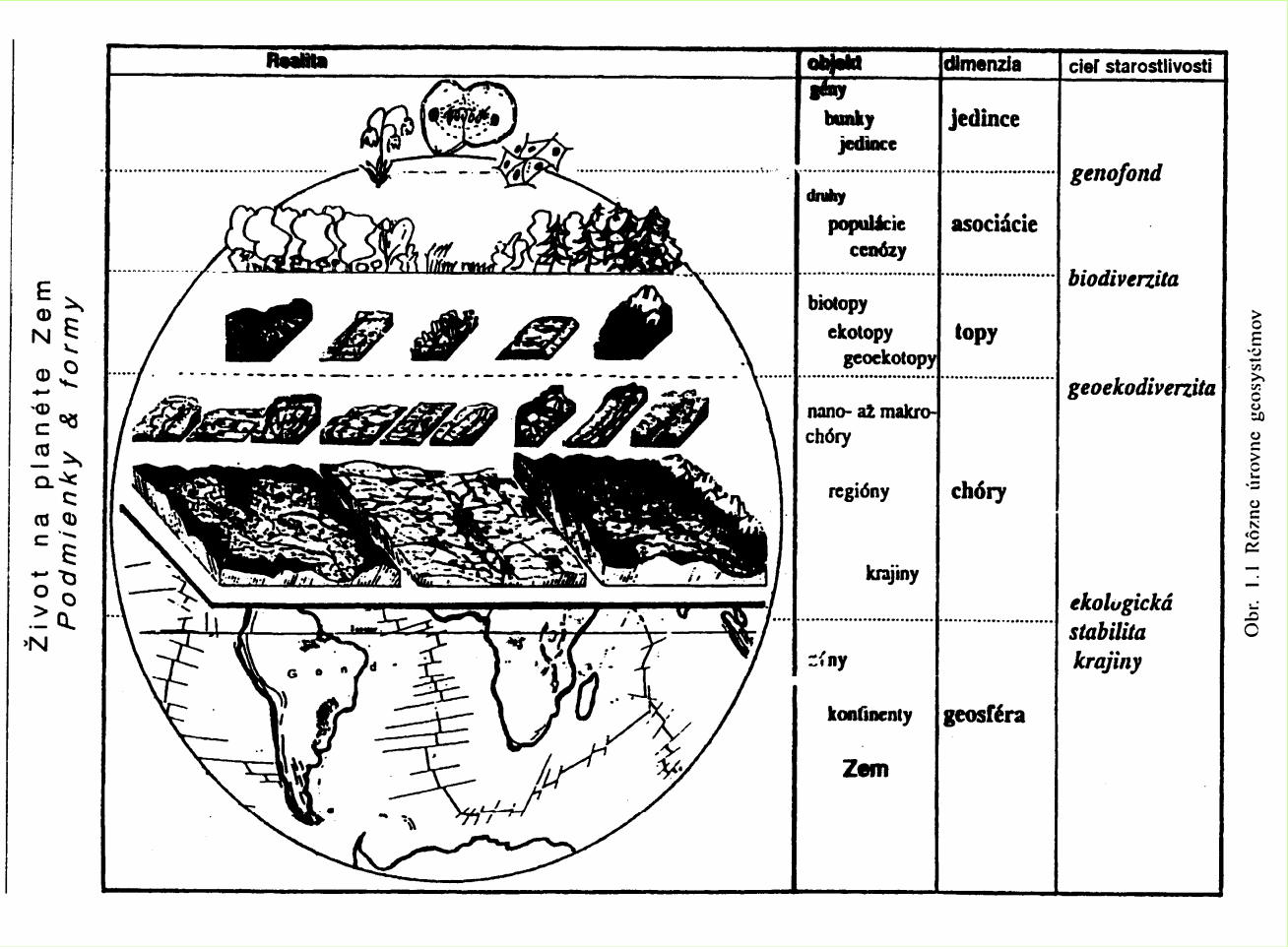
hybridní systém


Energie endogenních procesů
Sluneční energie a globální transport vzdušných hmot
Litotyp
Forma georeliéfu
Půdní typ a druh
Biocenóza
Hydrotyp
Topoklima
věk prvku
Paleoklima (Paleokrajina)
dynamika prvku
Prvek systému
Složka okolí systému
Všeobecné klíčové vazby mezi prvky systému
Klíčové vazby mezi okolím a prvky systému
Lokální klíčové vazby mezi prvky systému

Teorie geografických dimenzí

Hovoříme-li o **rozměrech** zkoumaných geografických objektů, je z hlediska vlastního poznání fungování planety Země nutné vymezit studované geokomplexy podle **velikosti plochy**, kterou zaujímají v prostoru (resp. na mapě). Zavádíme proto tzv. **kategorie geografických prostorových dimenzí**.

- Prostor.
- Čas.



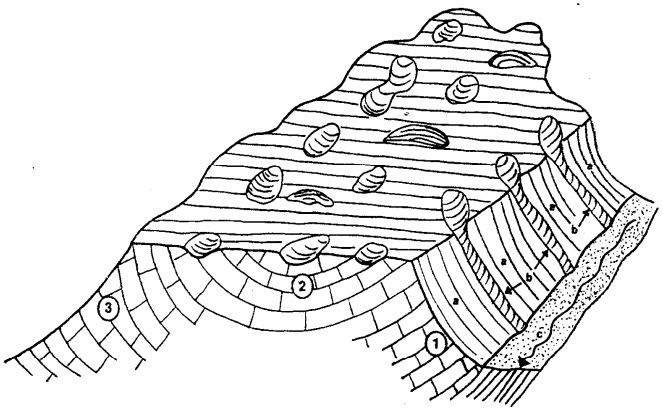
Obr. 1.1 Rôzne úrovne geosystémov

Topická dimenze

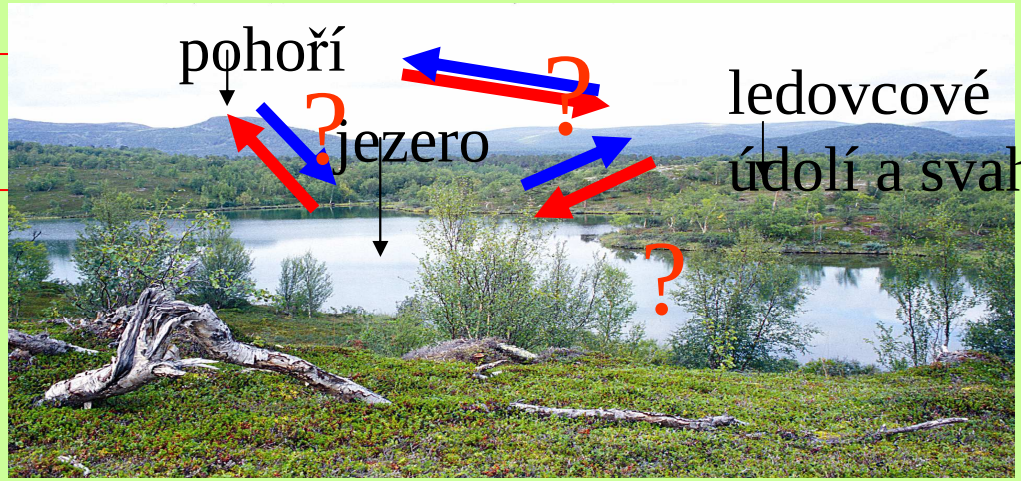
Geotop rašeliniště přechodného typu

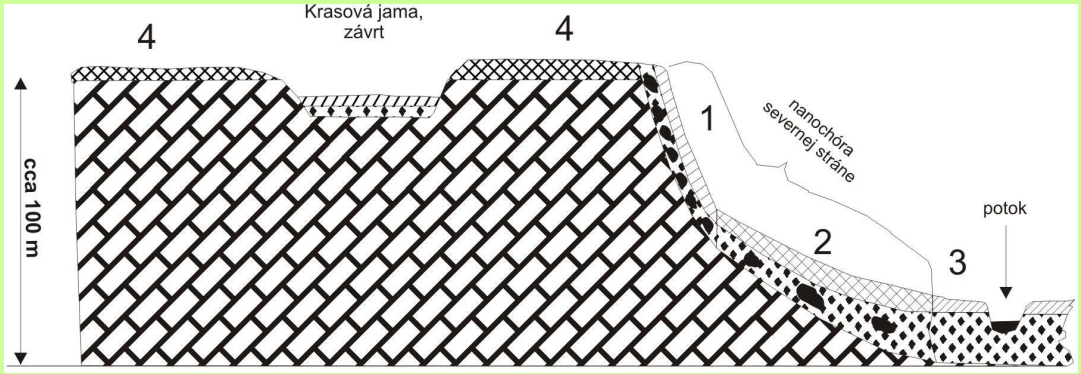
Geotop šterkové lavice

Geochory

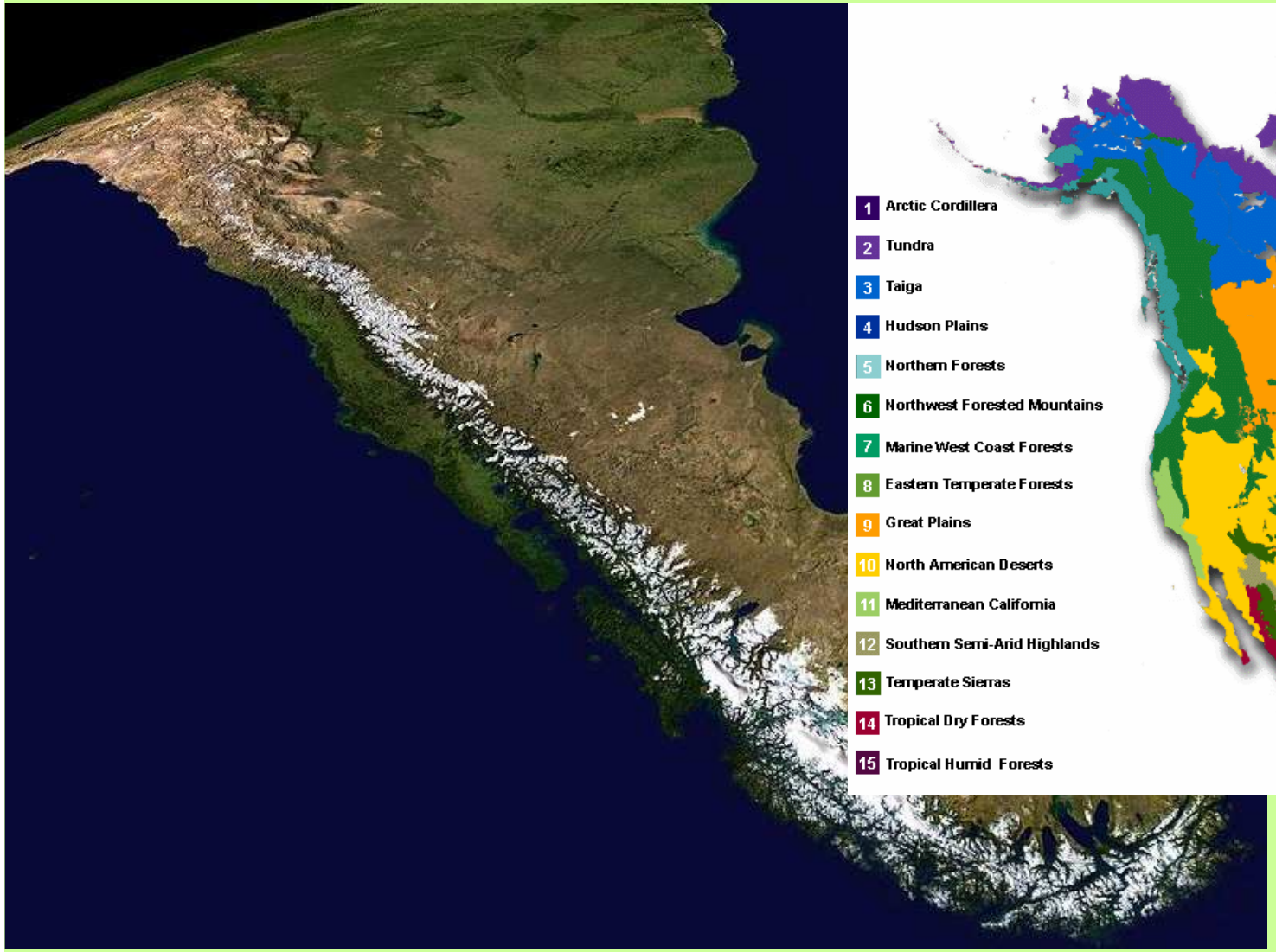


4.-14 Příklad mikrochór a mezochóry. 1 – mikrochóra severního svahu krasové planiny, 2 – mikrochóra krasové planiny, 3 – mikrochóra jižního svahu krasové planiny, a – převažující typ nanochóry na severním svahu, b – typ nanochóry erozních rýh, c – nanochóra, popř. mikrochóra nivy, 1+2+3 – mezochóra.



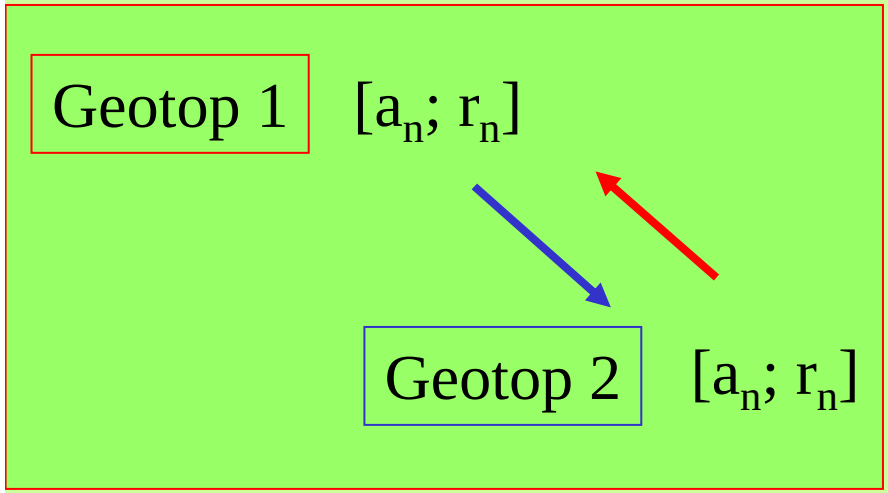


Regionální až globální úroveň



Pravidla dimenzí

- **Srovnatelnost.**
- **Soubor map odpovídajícího měřítka.**
- **Metody výzkumu.**



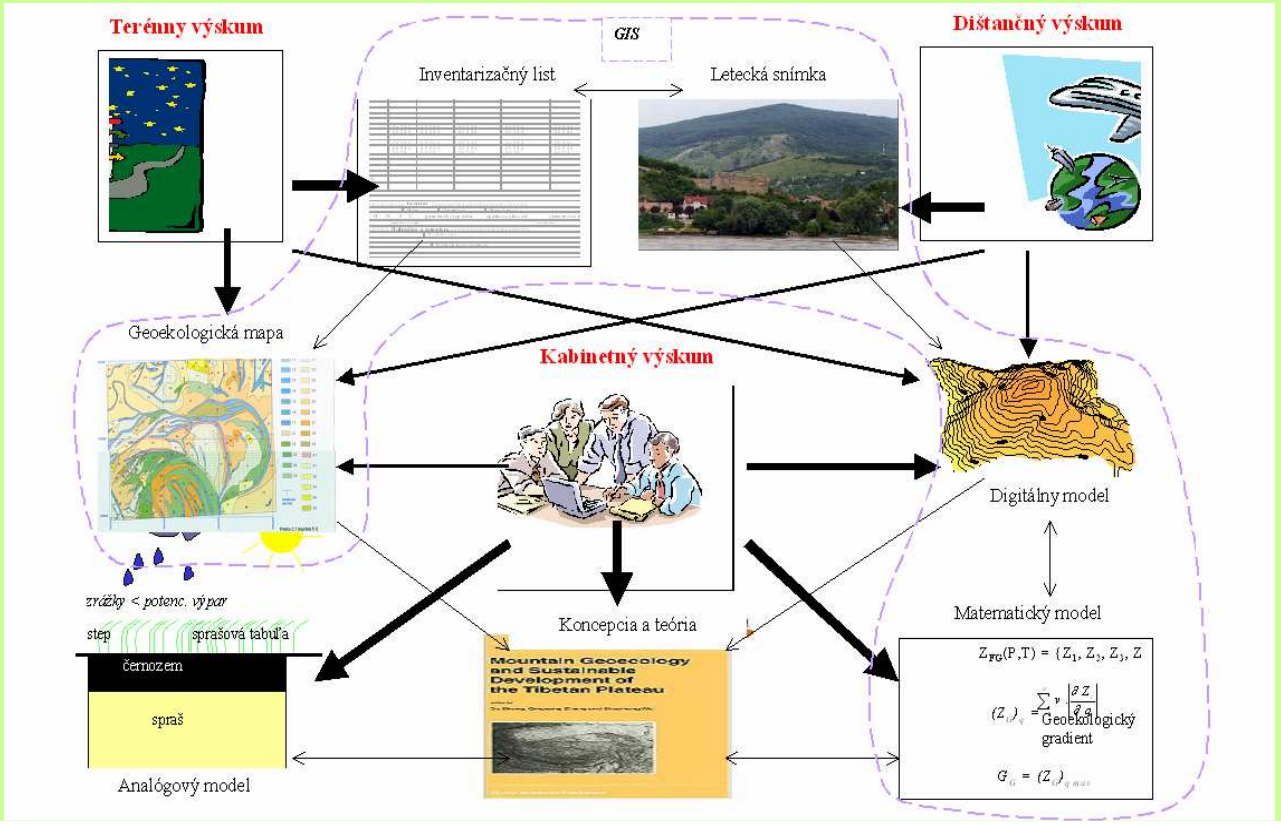
topická **1:5000 a větší**

chorická **1:10 000 ~ 50 000**

regionální **1:50 000 ~10^6**

planetární **10^6 a menší**

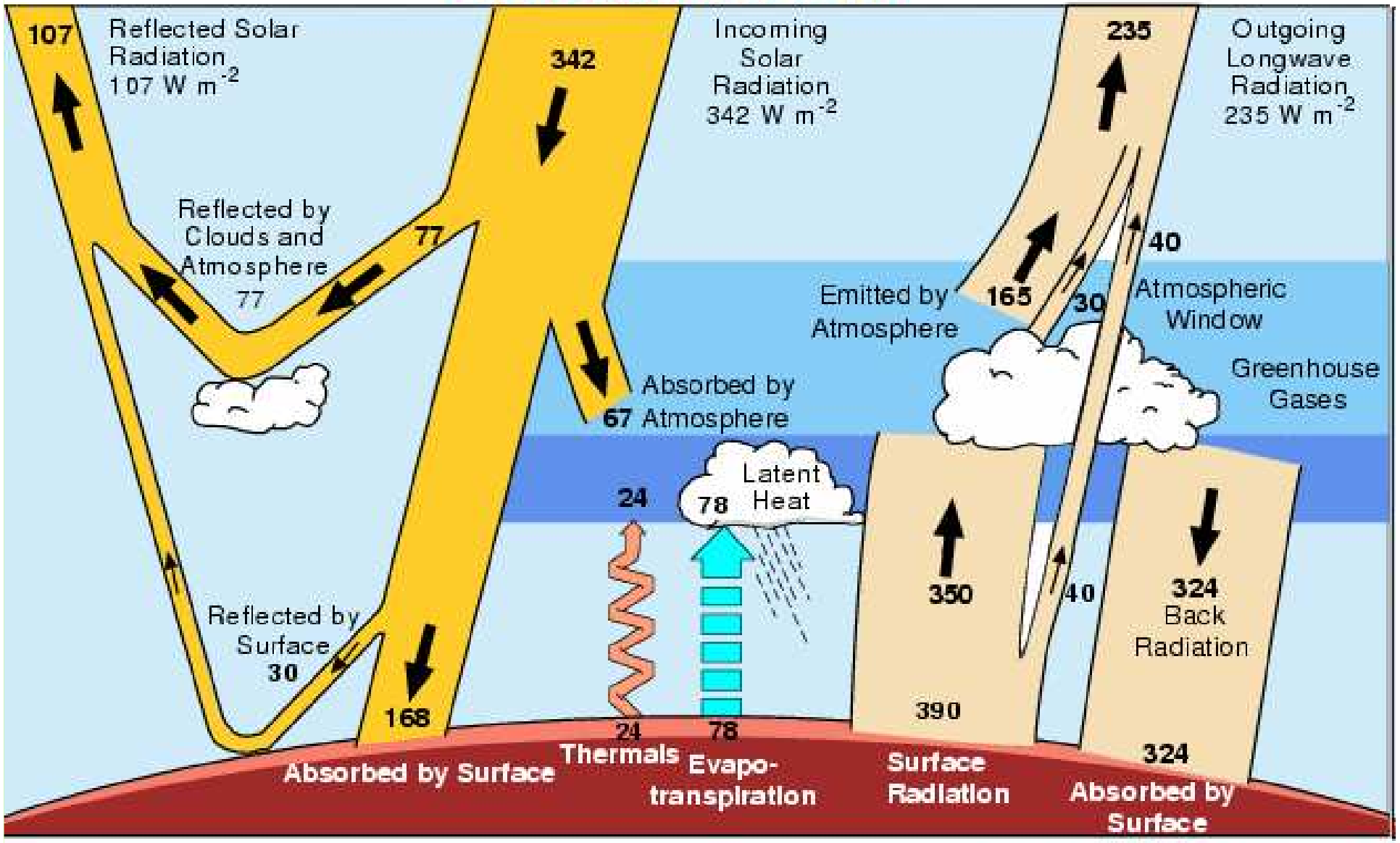
-Terénní (jednorázový, polostacionární, stacionární)
-Distanční
-Laboratorní



Zákonitosti diferenciace FG sféry

1) zonalita a její varianty:
   - planetární pásmovitost,
   - vlastní horizontální zonalita,
   - výšková zonalita,
   - předhorská zonalita;
2) azonalita;
3) přechodné zákonitosti:
   - provincionalita,
   - sektorovost.

Global Heat Flows



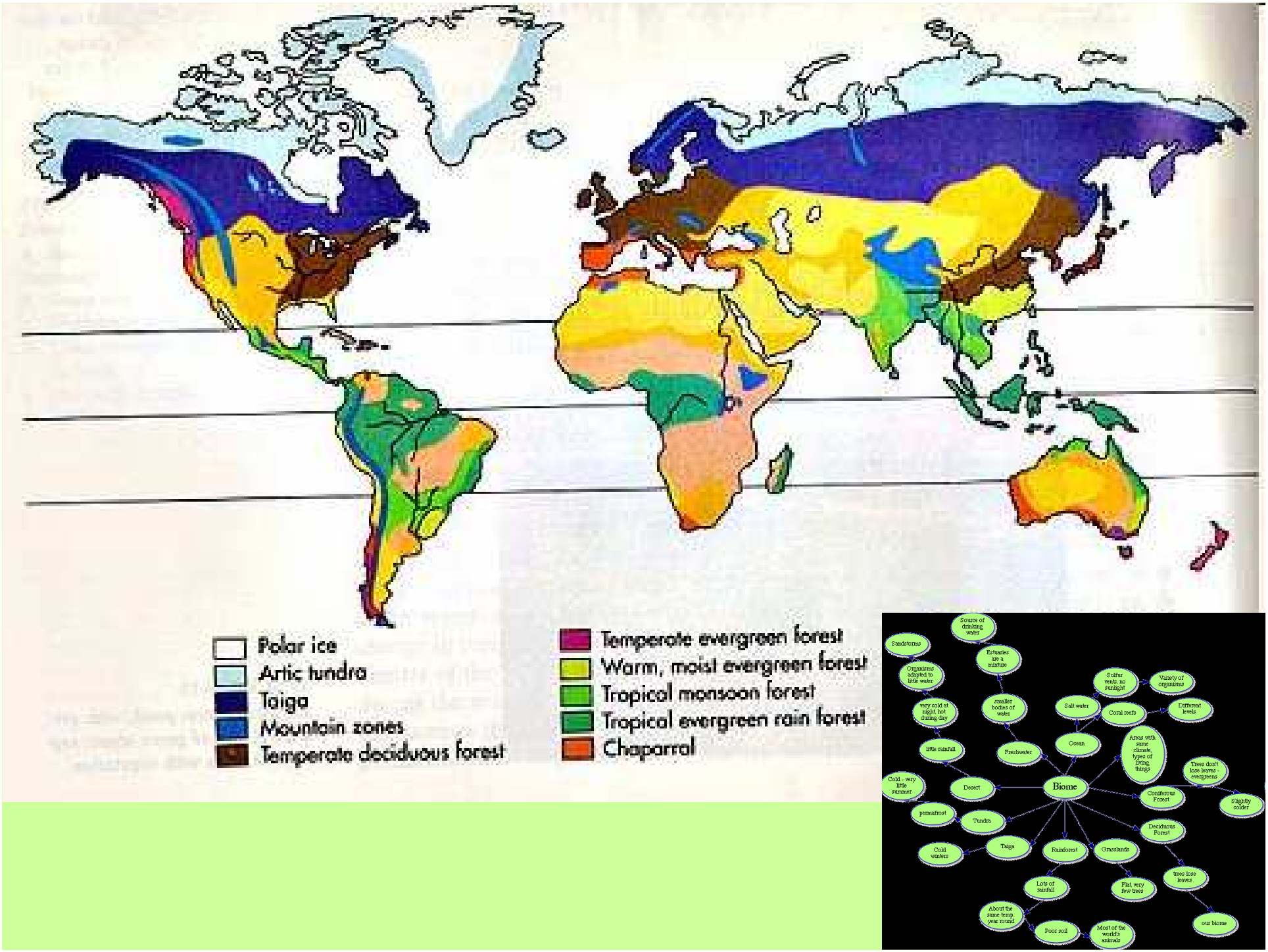
Kiehl and Trenberth 1997

Geobiomy

- Diferenciace terestrických systémů je nejvýraznější v kontextu klimatu, půd a vegetace.
- V této souvislosti hovoříme o segmentech, kde se uplatňuje **šířková pásmovitost** (klimatické pásy a na ně vázaná vegetační a živočišná společenstva).
- Jedná se o tzv. **geobiomy,** které představují **geoekosystémy značných rozměrů** co by **totality života a jeho prostředí** na šířeji definovaném území.
- **Jsou charakterizované:**
  - **radiační bilancí**,
  - **atmosférickou cirkulací**,
  - **půdami** a
  - **vegetačním krytem**

Typy geobiomů

- **<u>Zonální geobiomy</u>** (zonobiomy, zonální ekosystémy) - diferenciačním faktorem je **energetická bilance území řízená primárně polohou území na planetě** (zjednodušeně řečeno jde šířkovou pásmovitost, která má však celou řadu odchylek).
- Jde o makroklimaticky podmíněná společenstva organismů vázaná na odpovídající ekologické poměry (např. zonální půdy). Sukcesně jde o tzv. **klimatické klimaxy**.
- **<u>Azonální geobiom</u>** (azonální ekosystém), je reakcí na regionální či lokální **specifika georeliéfu, chemismu půdy, hydrismu půd** (skalní biotopy, rašeliniště, halobiomy, mokřady, apod.), je jen mírně svázán s makroklimatem dané zóny, tzn. může se vyskytovat i nezávisle na ní, náleží sem i tzv. ***orobiomy***; *„edafický klimax“*


Polar ice
Artic tundra
Taiga
Mountain zones
Temperate deciduous forest
Temperate evergreen forest
Warm, moist evergreen forest
Tropical monsoon forest
Tropical evergreen rain forest
Chaparral
Biome
Source of drinking water
Sandstorms
Estuaries are a mixture
Organisms adapted to little water
Sulfur vents, no sunlight
Variety of organisms
very cold at night, hot during day
smaller bodies of water
Salt water
Coral reefs
Different levels
little rainfall
Freshwater
Ocean
Areas with same climate, types of living things
Trees don't lose leaves - evergreens
Cold - very little summer
Desert
Coniferous Forest
Slightly colder
permafrost
Tundra
Deciduous Forest
Cold waters
Taiga
Rainforest
Grasslands
trees lose leaves
Lots of rainfall
Flat, very few trees
About the same temp. year round
our biome
Poor soil
Most of the world's animals

Holdridge system

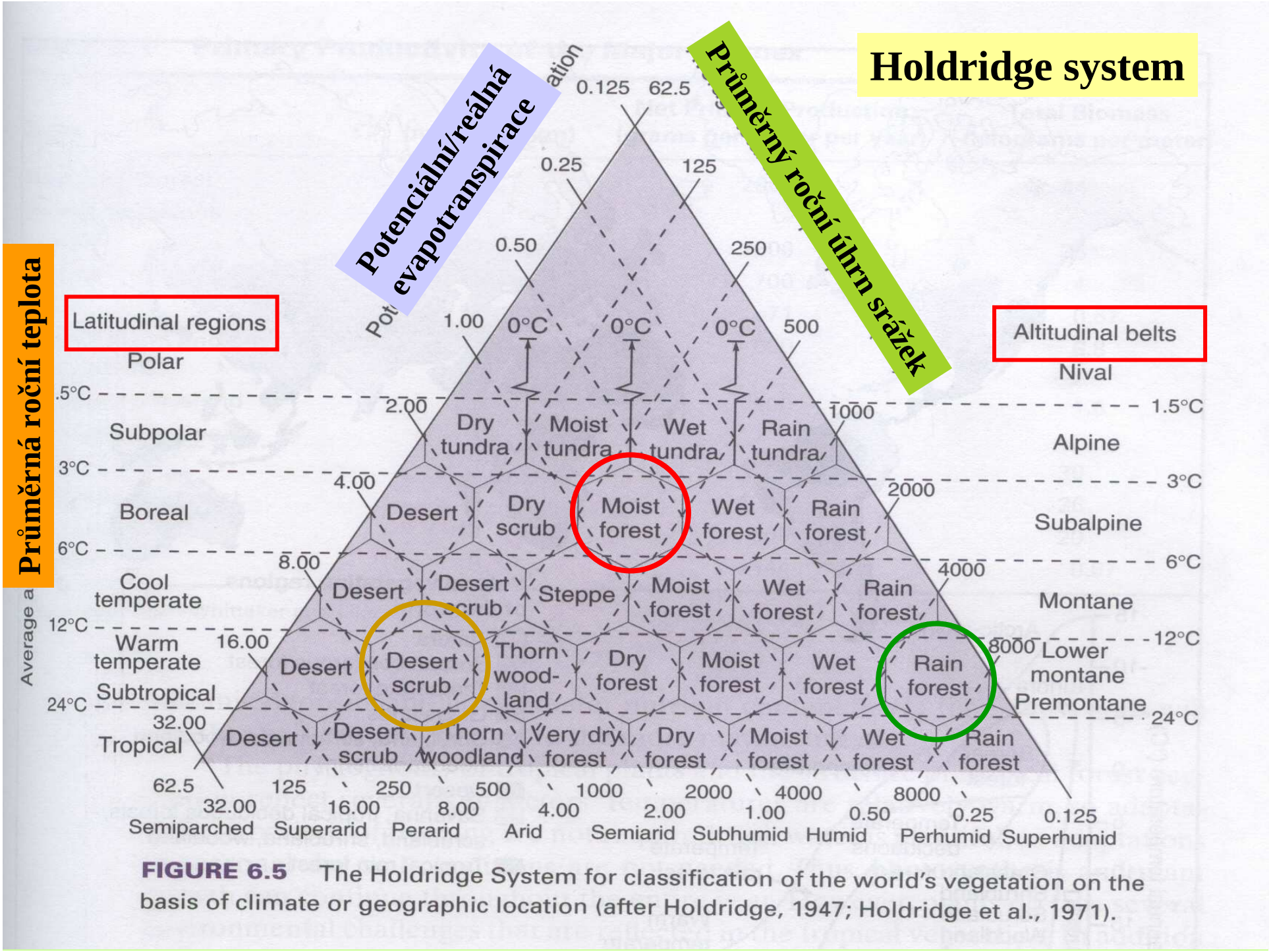


FIGURE 6.5 The Holdridge System for classification of the world's vegetation on the basis of climate or geographic location (after Holdridge, 1947; Holdridge et al., 1971).

Zonální geobiomy - varianty

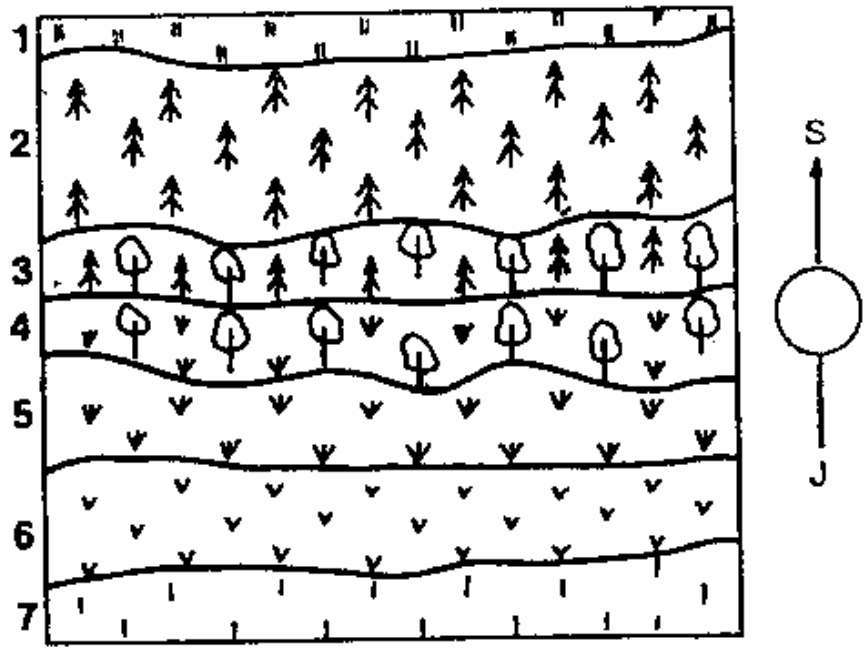
- **geobiomy podmíněné planetární pásmovitostí** (horizontální zonalita I. řádu),
- **planetární pásmovitost** = zákonité rozčlenění fyzickogeografické sféry na **fyzickogeografická pásma**, které mají **průběh od západu k východu** (arktické, subarktické a subantarktické, severní a jižní mírné, severní a jižní subtropické, severní a jižní tropické, severní a jižní subekvatoriální a ekvatoriální pásmo).
- Každé pásmo je **vnitřně diferencované** na **horizontální zóny v mimohorských oblastech** (viz další varianta) a **typy vertikální zonality v pohořích**.
- **Zákonitost lze vyjádřit jako závislost mezi množstvím slunečního záření a změnou zeměpisné šířky**.

Přehled základních makroklimatických typů na Zemi a příslušné základní typy půd a zonogeobiomy

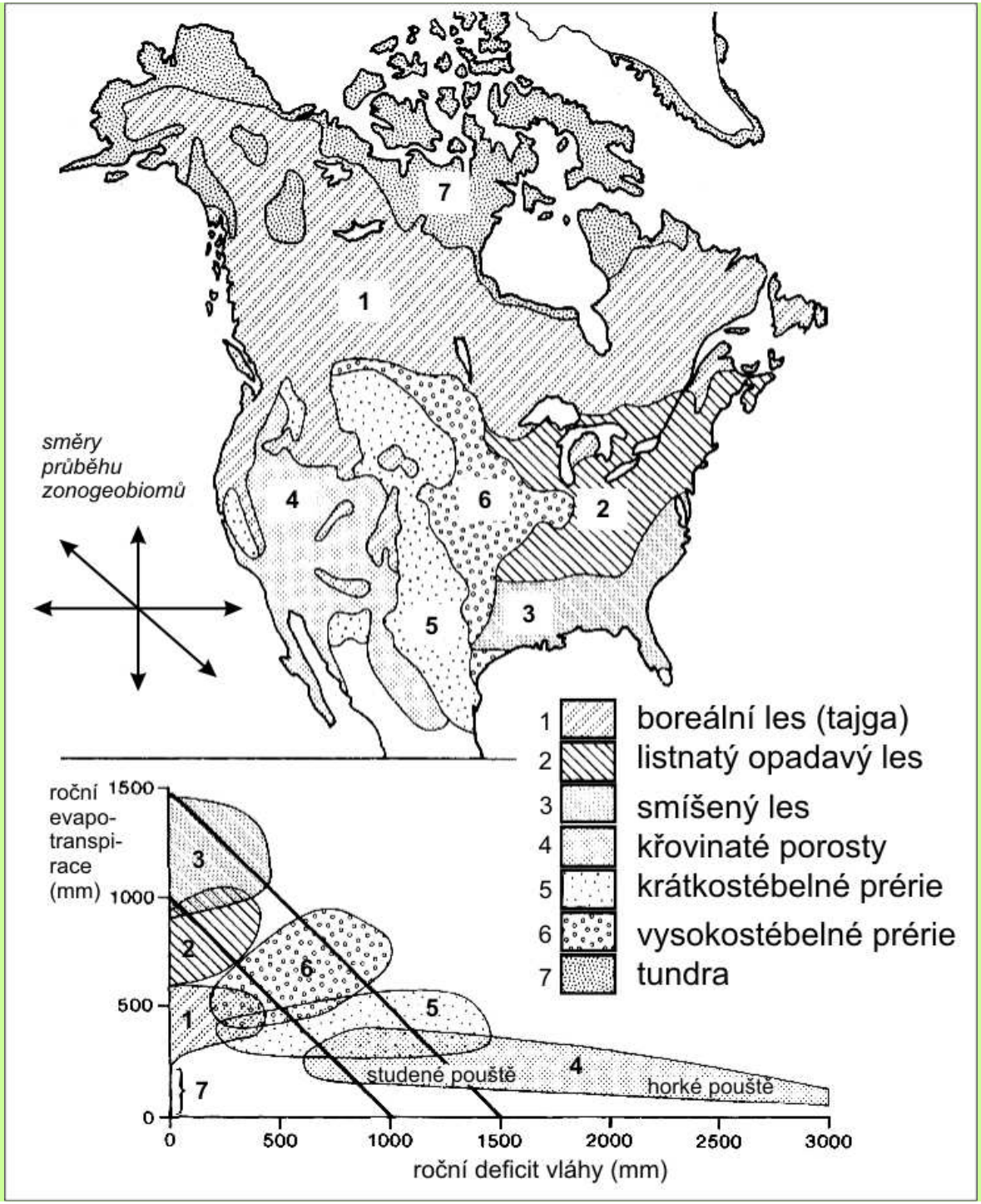
I. Rovníkové perhumidní klima - oxisoly - tropický deštný les
II. Tropické klima s letními dešti - ultisoly, oxisoly - savana, poloopadavý les, monzunový les
III. Subtropické aridní klima - aridisoly, halisoly - horká poušť, polopoušť
IV. Středozemské klima se suchým létem - kambisoly, chromosoly - tvrdolistý les
V. Přímořské temperátní klima - podzisoly, luvisoly - vždyzelené lesy
VI. Typické temperátní klima s mírnou zimou - kambisoly, luvisoly - opadavý širokolistý les
VII. Aridní temperátní klima s tuhou zimou - molisoly, aridisoly - step, kontinentální poušť
VIII. Chladné temperátní (boreální) klima - podzisoly - jehličnatá tajga
IX. Subarktické klima - kryosoly, molisoly - tundra

Zonální geobiomy - varianty

- **geobiomy podmíněné vlastní horizontální zonalitou** (horizontální zonalita II. řádu),
- chápána jako: zákonité rozčlenění dostatečně velkého mimohorského teritoria na **fyzickogeografické zóny**, které **mají různý průběh**. **Příčinou je prostorová změna poměru tepla a vláhy**, kterou podmiňuje změna zeměpisné šířky, resp. délky.
- Příkladem je **oblast mírného pásma kontinentálního klimatu** charakterizovaná černozeměmi a stepními společenstvy na severoamerickém kontinentu, kde se průběh Z-V stočil na meridionální podél 100° z.z.d.



5.40. Horizontální pásmovitost, resp. zonalita na části Východoevropské roviny (schéma). Ve směru šipky klesá teplota a narůstá provlhčení půd. 1 - zóna tundry, tundroglejové půdy, 2 - zóna tajgy, podzolové půdy, 3 - subzóna smíšeného lesa, drnopodzolové půdy, 4 - zóna lesostepi, šedé lesní půdy, černozemě, 5 - zóna dlouhostéblých stepí, černozemě, 6 - zóna krátkostéblých stepí, kaštanové půdy, 7 - zóna polopouští, hnědé polopouštní půdy.



Hlavní vegetační zóny SA a jejich vztah k roční reálné evapotranspiraci a ročnímu deficitu vody.

Specifické varianty zonality

- **předhorská** nebo také **podhorská zonalita** (Ľ. Mičian a F. Zatkalík, 1990), někdy označovaná jako horizontálně-vertikální zonalita.
- Patrná je tato zákonitost v průběhu půdních zón v mezihorských nížinách nebo kotlinách střední Evropy.
- Jedná se o zonaci, která je **kombinací horizontální a vertikální diferenciace krajinné sféry**.
- Příčinou existence zonace je **růst humidity směrem k pohoří**, který podmiňuje **klimatický vliv horského území** (bariérový efekt - bariérová zonalita).

Předhorská zonalita

- **Obecné schéma podhorské zonality:**

<u>černozemě</u>

(nejteplejší, nejsušší a také nejvzdálenější území)

↓

<u>kambizemě</u>

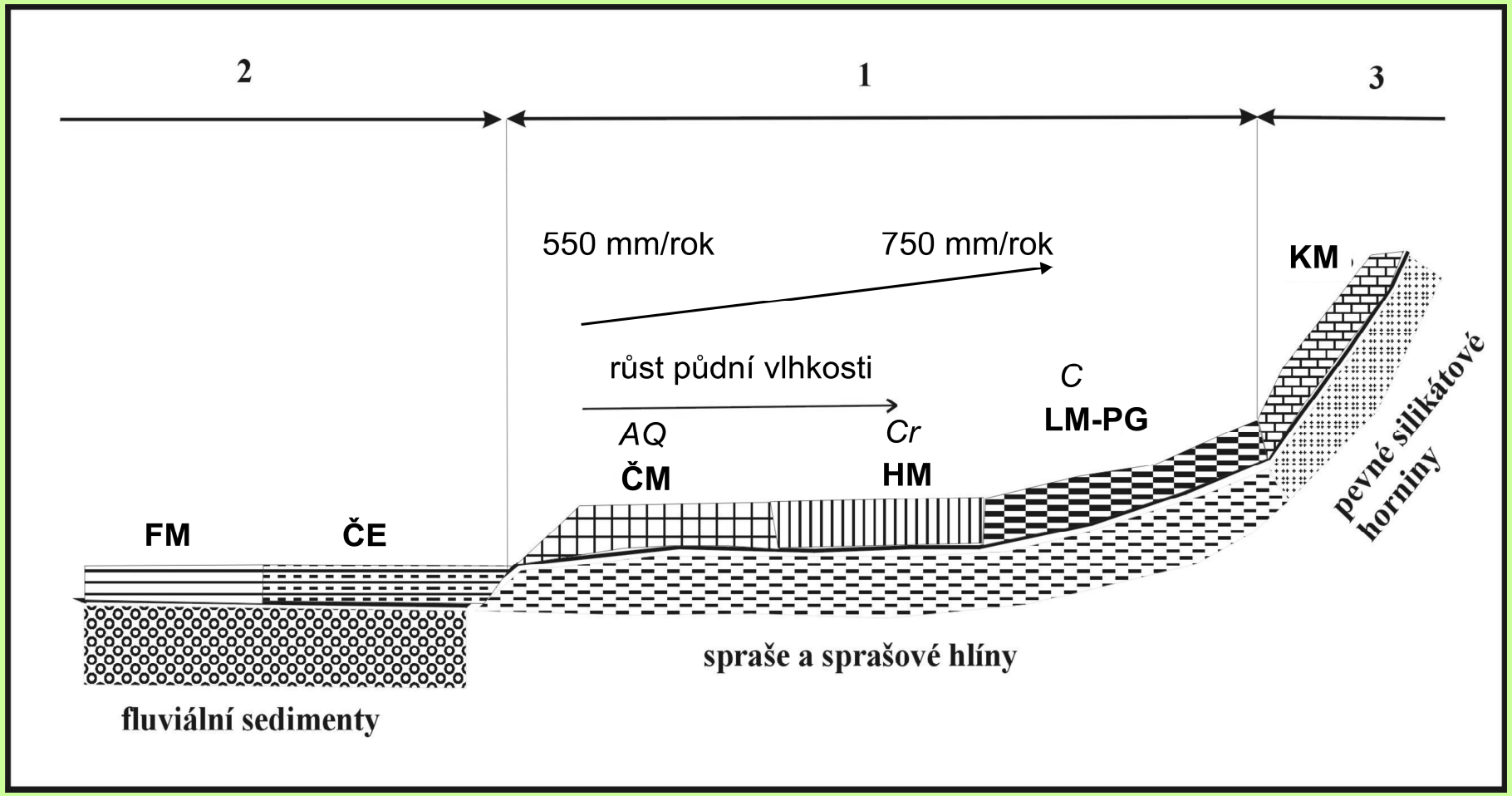
(humidnější chladnější klima, blíže k horám)

↓

<u>luvizemě a pseudogleje</u>

(nejhumidnější klima nejblíže horám)

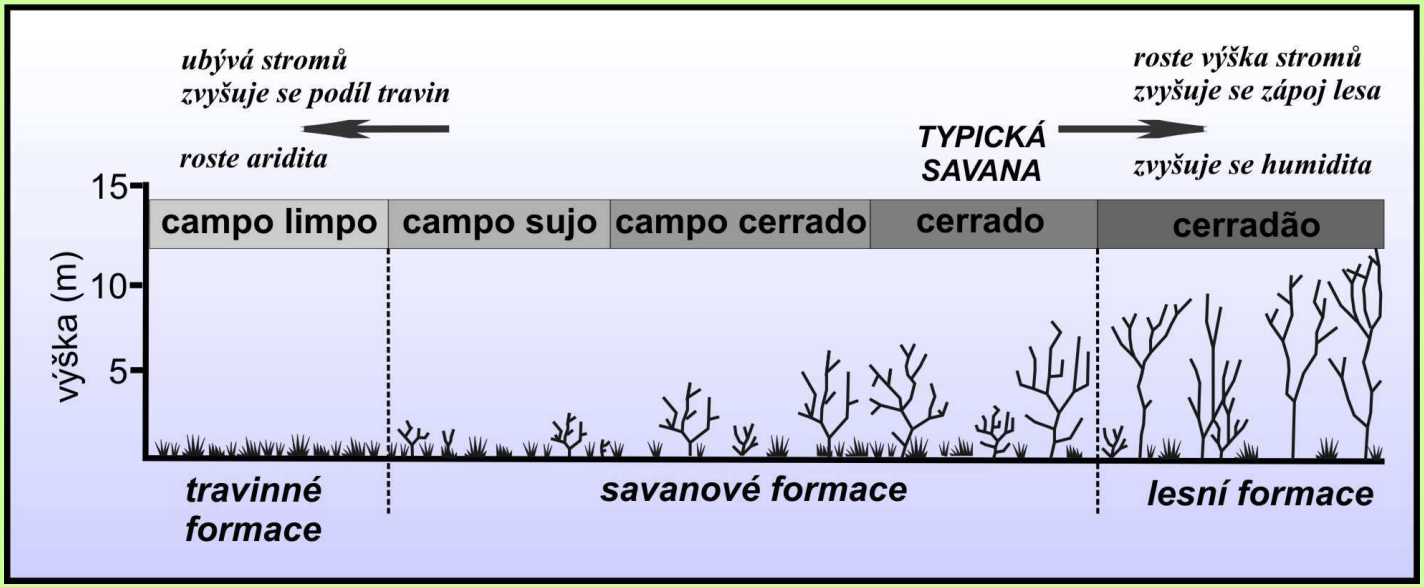
Na dané **půdní poměry** se budou vázat i specifické **biocenózy**. Příkladem oblasti s podhorskou diferenciací krajinné sféry je např.: **Podunajská nížina, podhůří Kavkazu a Altaje, Vněkarpatské sníženiny, Polabí, atd.**



Předhorská zonalita střední Evropy: 1 a 2 – nížiny, 3 – pohoří, 1 – mírně zvlněné sprašové roviny a pahorkatiny – prostor, kde pozorujeme projevy předhorské zonality, 2 – fluviální roviny a výskytem azonálních půd. Půdní typy: ČE – černice, ČM – černozemě, FM – fluvizemě, HM – hnědozemě, KM – kambizemě, LM-PG – luvizemě a pseudogleje. Potenciální vegetace: AQ – ponticko-panonské dubové xerotermofilní lesy (Aceri-Quercion), Cr – dubovo-habrové panonské lesy (Querco robori-Carpinenion betuli), C – karpatské dubovo-habrové lesy(Caricipilosae-carpinenion betuli) (Mičian 2008)

Provincionalita a sektorovost

- Komplikací v horizontální zonalitě planety jsou projevy tzv. **provincionality**, kdy se horizontální zóny diferencují na především půdně-geografické provincie. Hlavním faktorem je **vliv kontinentality** a **oceanity**.
- Při diferenciaci horizontálních zón sehrávají důležitou roli klimatické a substrátovo-geomorfologické podmínky.
- vysokostébelné stepi s černozeměmi (Rusko):
  - atlanticko-kontinentální stepní oblast (Východoevropská nížina),
  - kontinentální stepní oblast (sibiřsko-kazachstánská obl.)



Azonalita

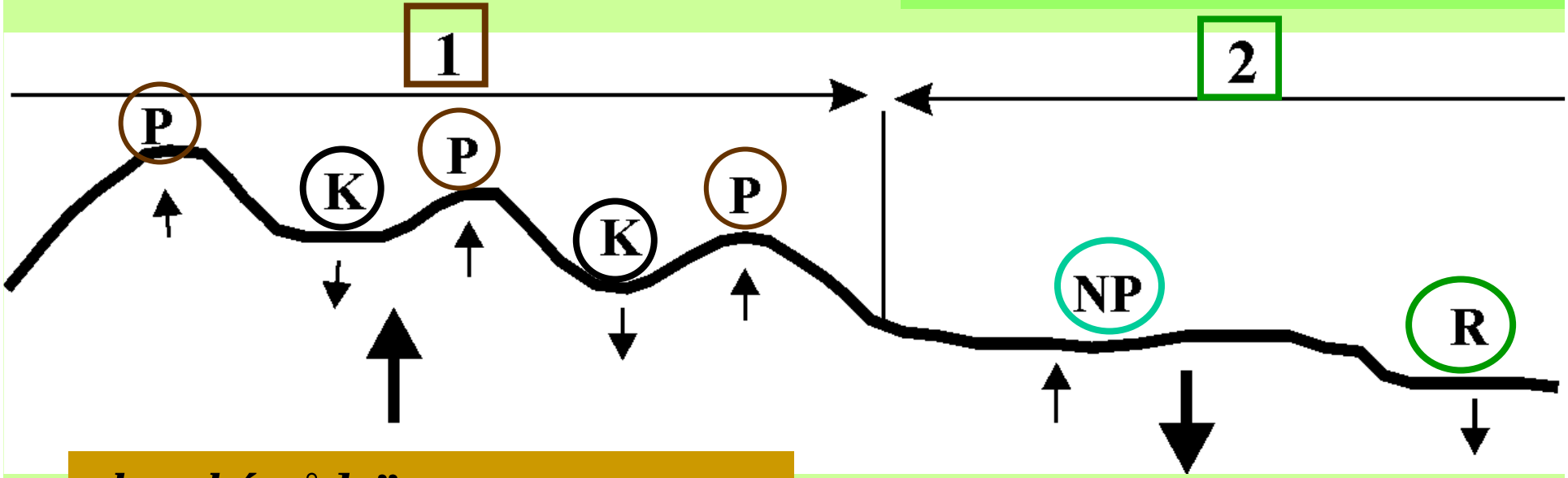
- **Azonální geobiomy** (azonální ekosystémy) - komplikují zonální průběh geobiomů v důsledku specifických zvláštností **geologické stavby území** a **georeliéfu**.
- Tyto faktory se odráží pro fytocenózy v zásadních abiotických faktorech území - **charakteru půd** a v **hydrologickém režimu** oblasti.
- Z hlediska sukcese se jedná o tzv. **edafické klimaxy**.
- Vlivem endogenních procesů došlo k diferenciaci fyzickogeografické sféry na oceány a kontinenty, kontinentů na pohoří a nížiny, atd.

1 – *horská soustava vzniklá výzdvihy,*

2 – *nížina vzniklá relativními poklesy*

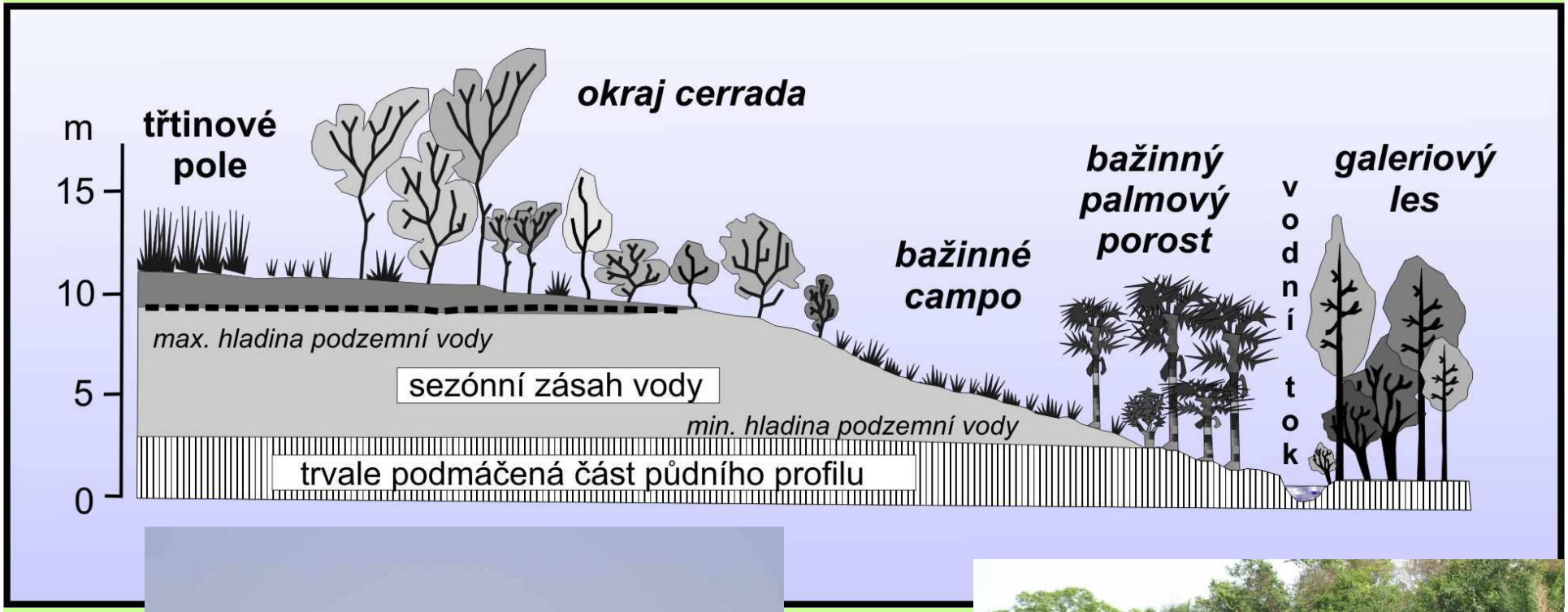
P – dílčí pohoří,
K – vnitrohorské kotliny,
NP – nížinná pahorkatina,
R – rovina

“nížinné půdy”
(NP - černozemě, hnědozemě, ilimerizované půdy až pseudogleje; R - nivní a lužní půdy)



„horské půdy”
(např. hnědé lesní půdy, podzoly

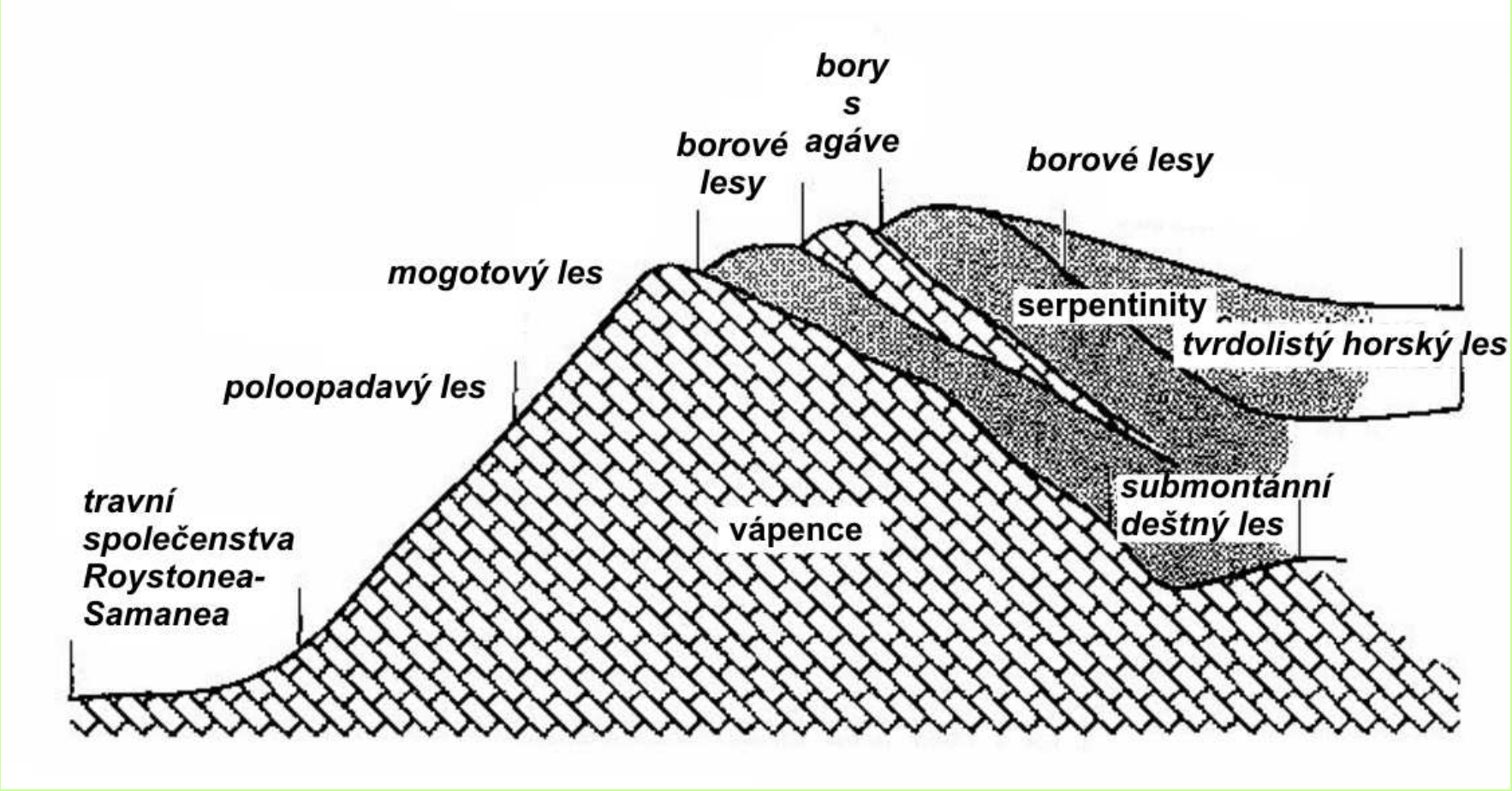
Azonalita cerrada



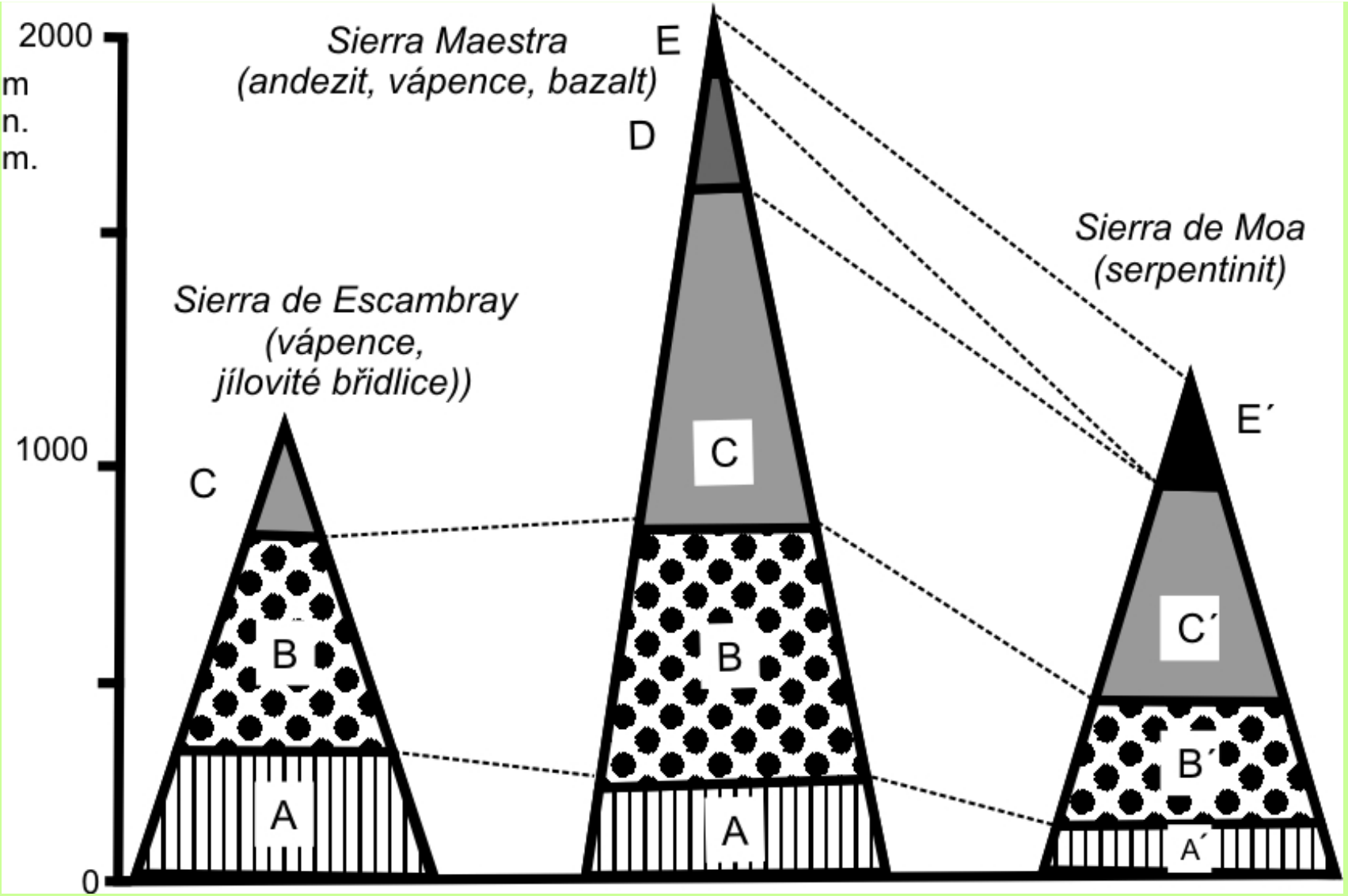
Pedobiomy

- určujícím faktorem prostředí jsou parametry půdotvorného substrátu a půdy samotné,
- v rámci pravidelných zón se tak vyskytují intrazonální a azonální ekotopy,
- Podle charakteru substrátu rozlišíme azonální typy:
  - **litobiomy -** kamenité půdy,
  - **psammobiomy -** písčité půdy,
  - **halobiomy -** zasolené půdy,
  - **helobiomy -** půdy marší,
  - **hydrobiomy -** zamokřené půdy,
  - **peinobiomy -** půdy chudé na živiny,
  - **amphibiomy -** půdy zaplavované vodou

Litobiomy – „statické“



- **serpentinity - deficit hliníku - malé množství jílových minerálů,**
- **půdy jsou málo odolné vůči erozi, jsou mělké, málo úživné,**
- **evidentní je role půd v charakteru vegetace**



Vliv „serpentinitového“ efektu na výškovou stupňovitost pohoří Sierra de Moa na Kubě.Vysvětlivky: A) poloopadavý les, A´) rozvolněné bory, B) submontánní sezónní vždyzelený les, B´) submontánní deštný les, C) zakrslý les s výrazným mechovým patrem, C´) tvrdolistý horský les, D) horský les, E) zakrslý les, E´) zakrslý les (keřovitý) (Huggett 2001)

Hadcová step u Mohelna

Stromový porost stepi je složen především z vzácné formy borovice lesní (Pinus silvestris hamata), z keřů zaujme dřín obecný (Cornus mas) a jalovec (Juniperus communis). Na zdejších borovicích je časté jmelí bílé borovicové (Viscum laxum laxum).

podmrvka hadcová
(Notholaena marantae)

nanismus

tařinka horská (Alyssum montanum)

stepní podmínky umocňuje
i relativně tmavá barva hadce
(aktivní povrch), což zvyšuje
příkon slunečního záření -
teplotní průměry jsou vyšší -
na svazích a skalních výchozech
dochází ke zvýšenému výparu

zvýšení aridity ekotopů

Ukázka litobiomu na obnaženém lakolitu křídového stáří v podmínkách submediterránního klimatu - AjuDag - Krym

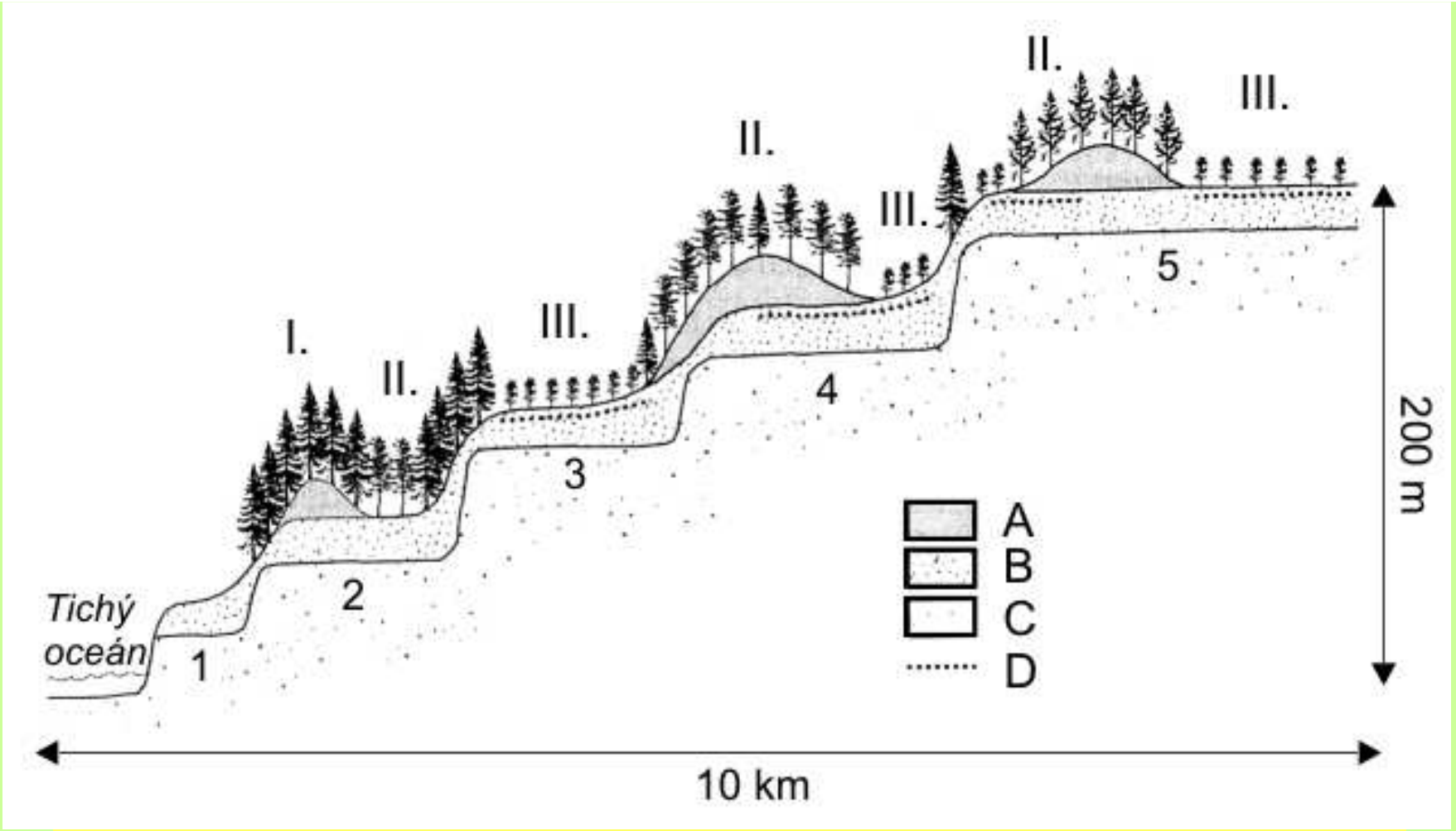
Ukázka litobiomu na efuzivních horninách stratovulkánu Karadag - Krym
lesostepní vegetace na andosolech

Kontrast substrátů - vápence s jílovci

Litobiomy – „dynamické“

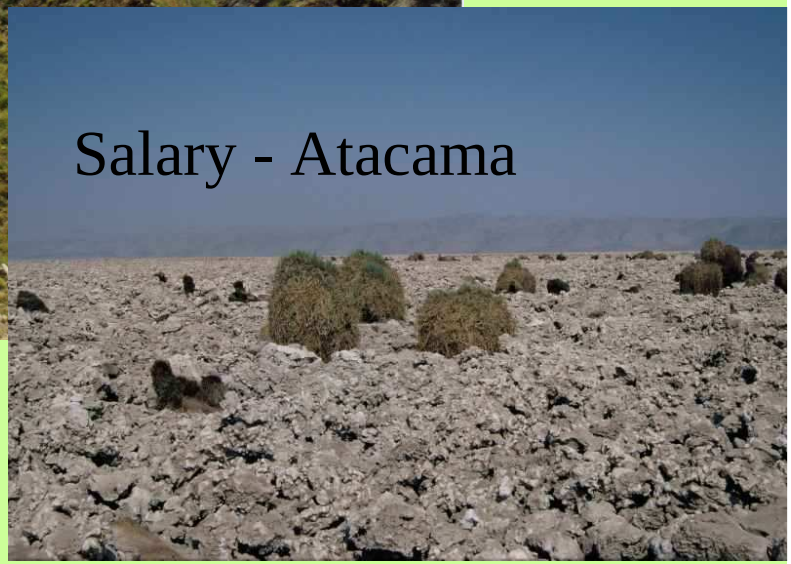
Halobiomy - mokřady na pobřeží - marše

typ mokřadních ekotopů
na mořském pobřeží
v různé vzdálenosti od přílivové zóny
výrazný vliv slané vody
vznik zasolených půd



Spojený efekt morfologicko-pedologické azonality projevující se zakrslým charakterem lesních společenstev (pobřeží severní Kalifornie – Mendocino Coast). Vysvětlivky: A) eolické sedimenty pleistocenního stáří, B) marinní plážové sedimenty pleistocenního stáří, C) jurské pískovce, D) seskvioxidický mramorovaný B horizont, 1-5) plážové stupně, I.) lesní porost s dominancí Pseudotsuga sp. a Sequoia sp., II) porosty Pinus muricata, III.) zakrslé porosty Pinus contorta ssp. bolanderi (Jenny et al. 1969).

Polohy zasolených půd podél vyschlého toku - halobiom



Psammobiomy

- akumulace vátých písků (střední Evropa, pobřeží Baltského moře - PN Slowinski, Hodonínsko, Nymbursko),
- horké a chladné pouště,
- oblasti budované pískovci - písčité zvětraliny

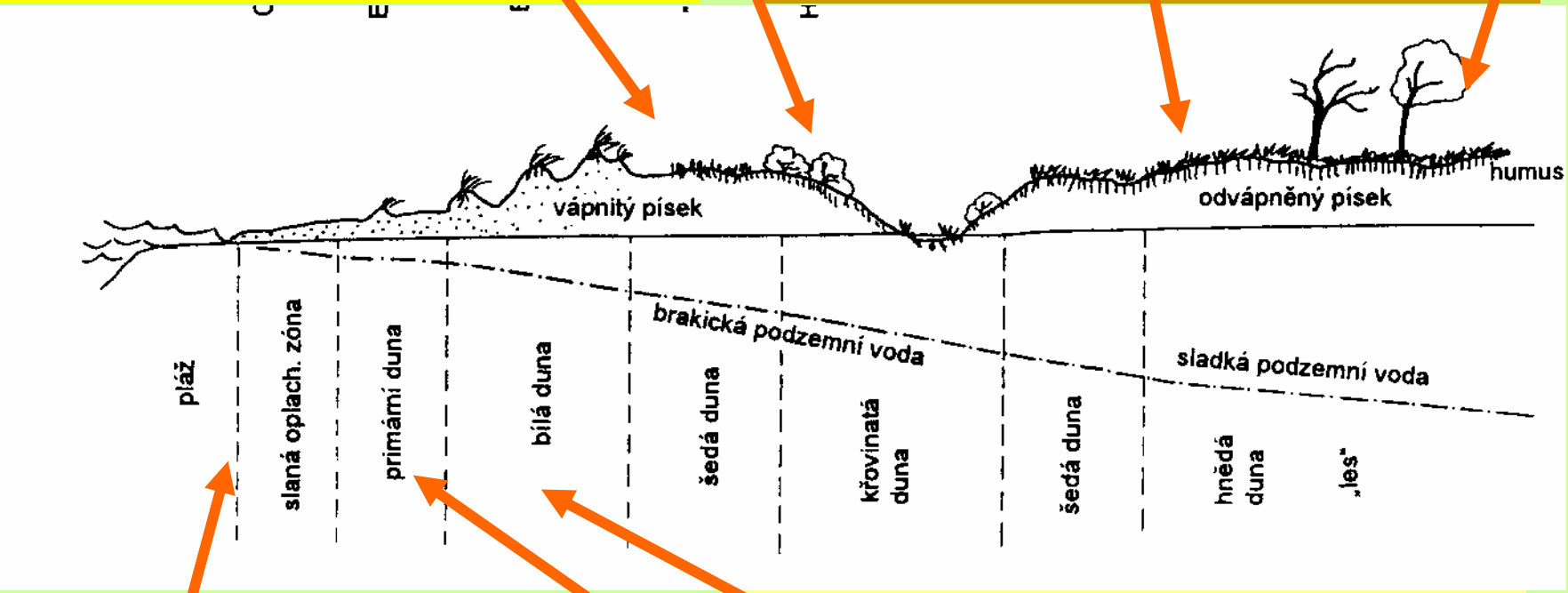
Akumulace písků na pobřeží Severního moře

křovinaté duny - bílé duny do nich přímo přecházejí - závětrné svahy dun, rakytník - vrbiny

les na dunách - velmi mladé ekotopy - osídleny dřevinami velmi málo - objevuje se borovice lesní se šichou a vřesem

šedé duny - odvápněné, chudé na živiny, pH 5-6, střední nasycení sorp. koml.,xeromorfní druhy

hnědé duny - velmi chudé na živiny, pH 4,5, nízké nasycení sorp. koml., přímořská vřesoviště



bílé duny - méně slané, pH nad 7, bohaté živinami

dosah přílivu - slaná voda, pH nad 7, vysoké sycení sorpčního komplexu, slanomilná jednoletá společenstva

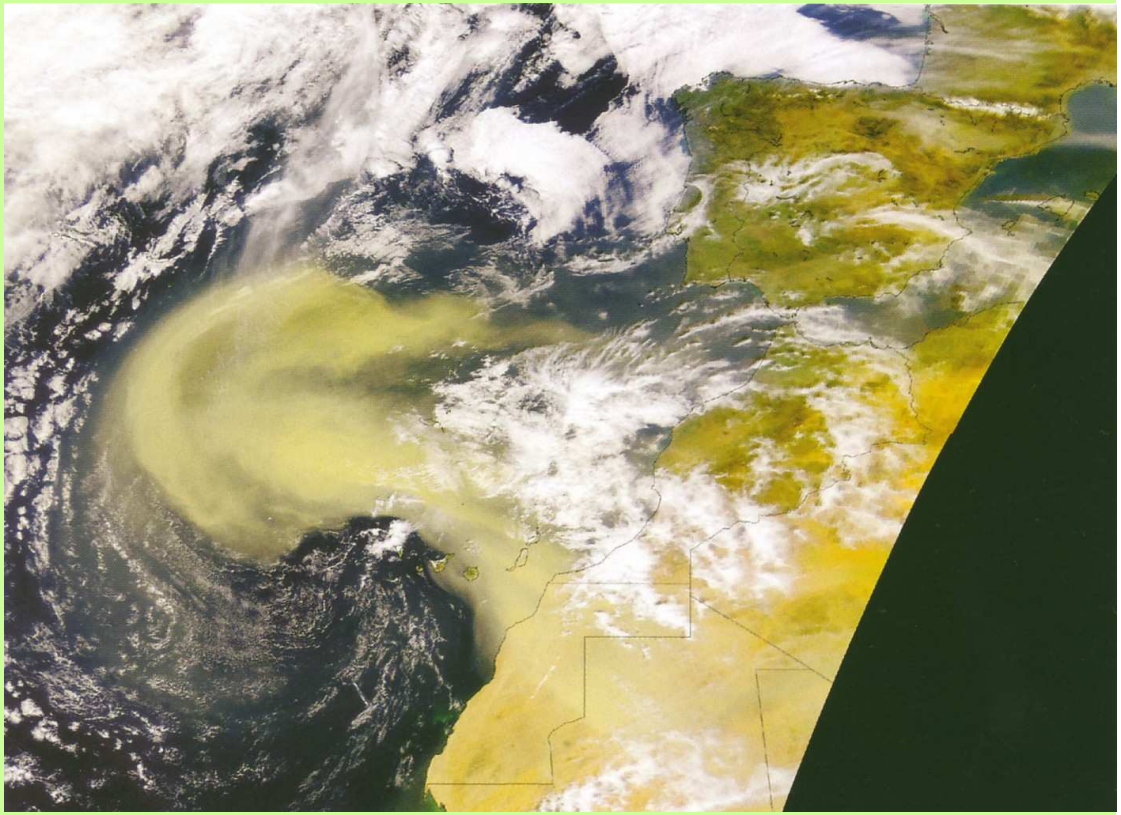
ploché primární duny - méně slané, pH nad 7, nasycený sorp.komplex, víceleté druhy, hluboce kořenící

PN Slowiński - Polsko

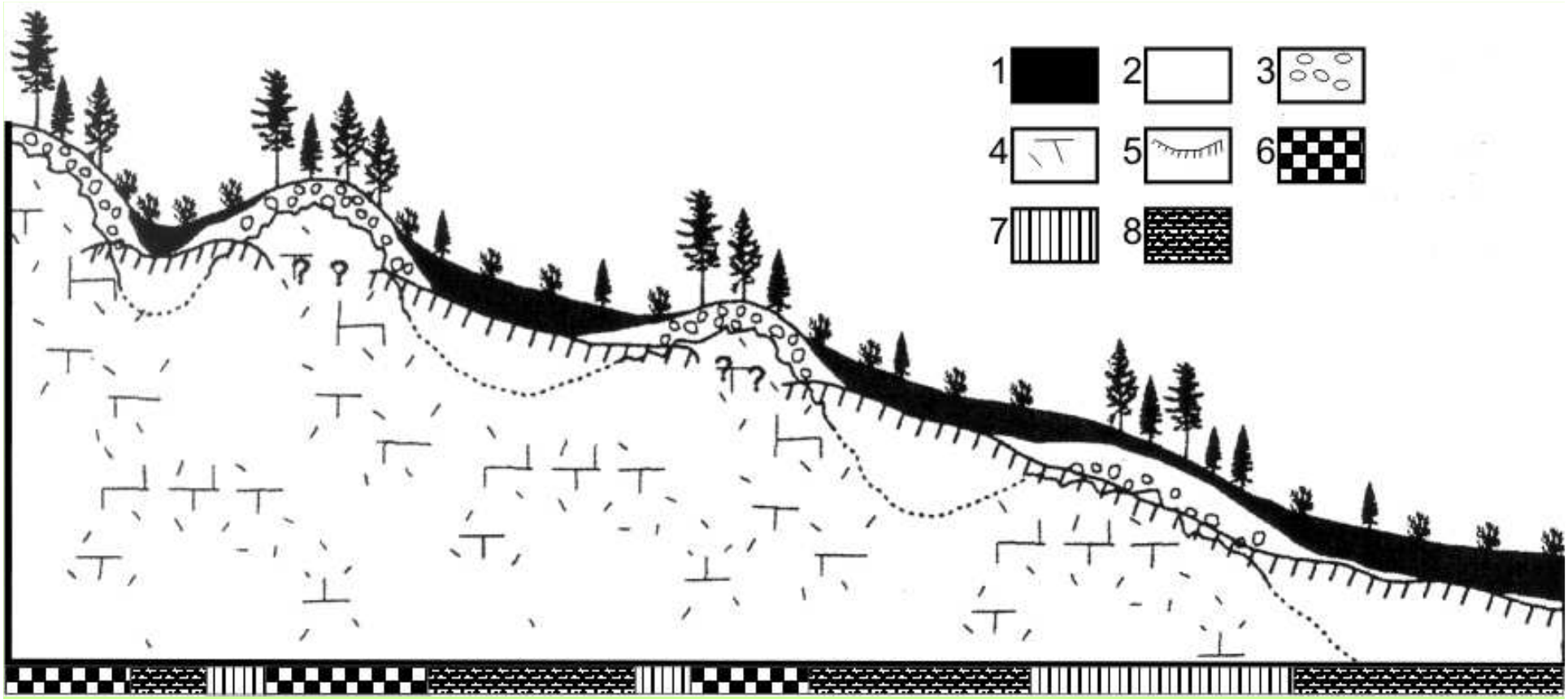
Biotop dun

Biotop borovicového lesa na dunách

Peinobiomy

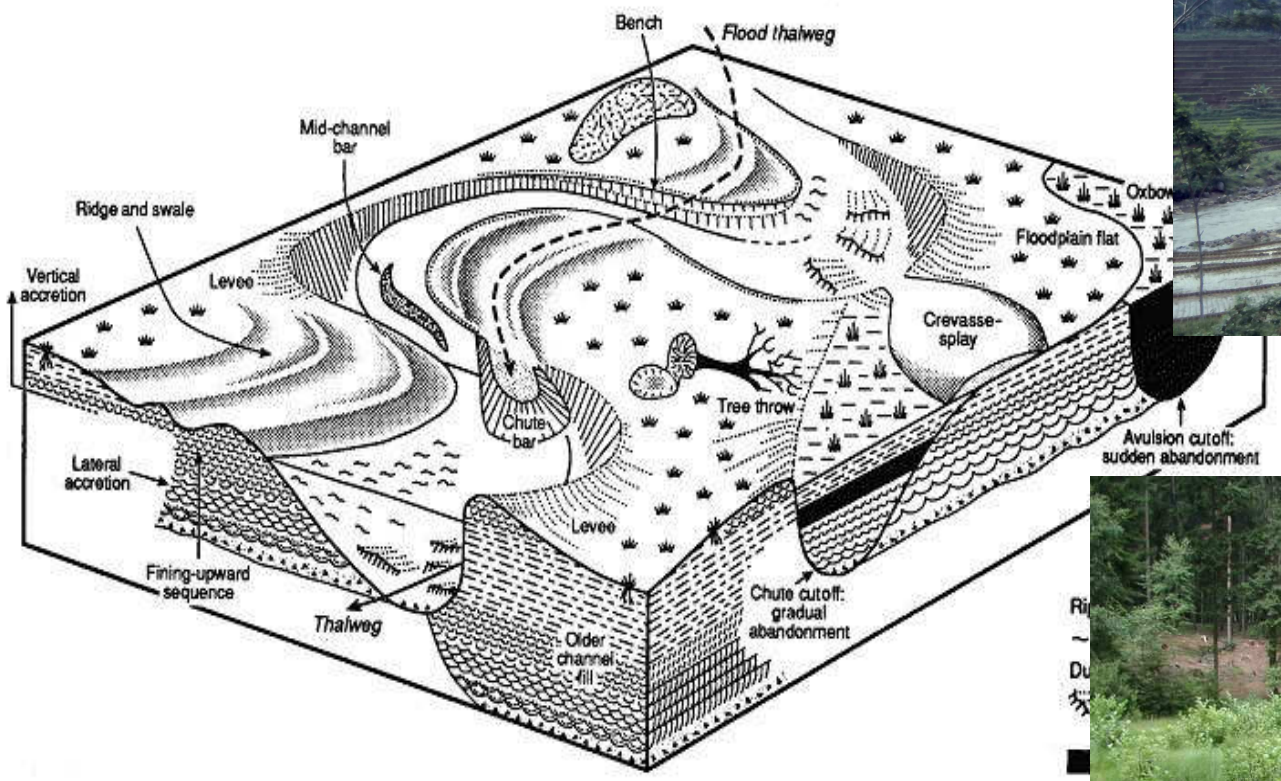


Hydrobiomy



Projevy azonality na ekotonovém přechodu tajgy a tundry v oblasti centrální Aljašky. Zásadní vliv na detailní diferenciaci geotopů má variabilita reliéfu, která ovlivňuje charakter pedogeneze následkem různé distribuce sněhové pokrývky. Vysvětlivky: 1) O horizont (rašelina), 2) zvětralina, 3) štěrky, 4) skalní podloží, 5) poloha permafrostu, 6) suché a skeletnaté půdy vrcholových poloh, 7) vlhké půdy s výskytem permafrostu, 8) rašelinné půdy s výskytem permafrostu (Swanson 1996)

Amphibiomy



nivy

mokřady

Výšková stupňovitost

- georeliéf planety se vyznačuje značnou vertikální rozrůzněností,
- geobiomy **nejsou** modifikovány **pouze** horizontální zonalitou, ale projevuje se také vliv tzv. **výškové stupňovitosti,**
- **omezuje se pouze na horské soustavy**,
- horské oblasti pokrývají povrch značné části souše - významný typ diferenciace!!!,
- vertikální stupňovitost se neuplatňuje pouze u velkých jednotek, ale také u menších regionálního či chorického charakteru.

Výšková stupňovitost

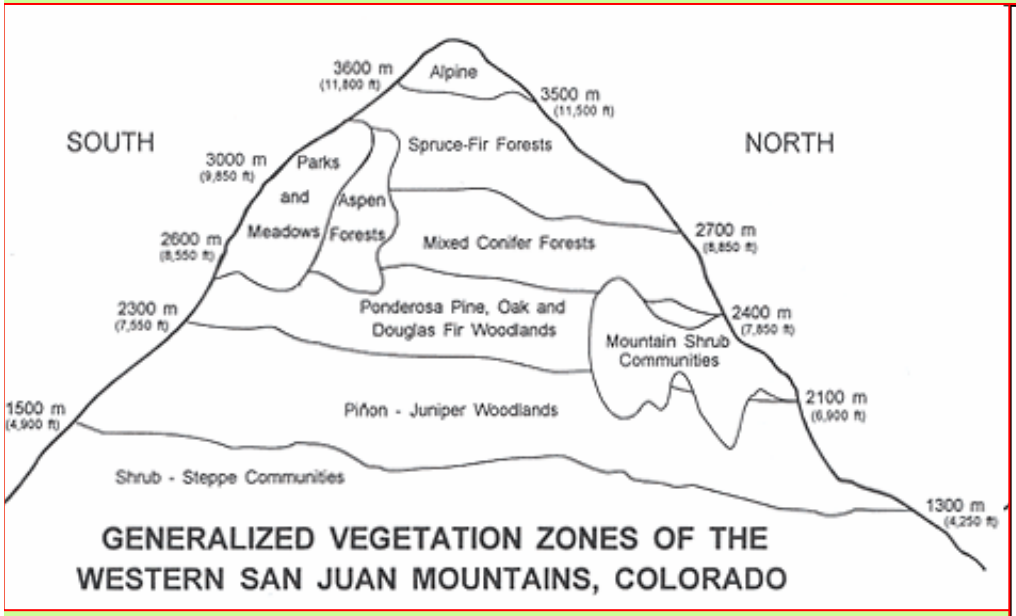
- představuje zákonité rozčlenění pohoří, horské soustavy do vertikálních fyzickogeografických stupňů,
- vzniká zákonitě uspořádaný sled fyzickogeografických segmentů:

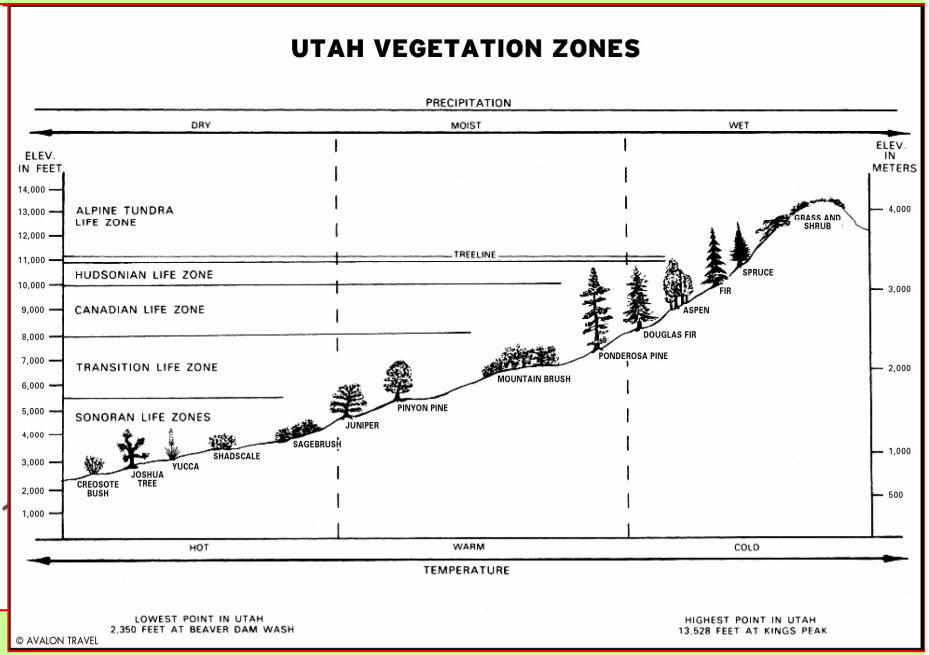
úpatí → **vrcholová oblast**

- hlavní příčinou takové diferenciace je změna klimatických podmínek vázaná na změnu nadmořské výšky.

VEGETAČNÍ STUPEŇ

- vyjadřuje souvislost sledu rozdílů přírodní vegetace se sledem rozdílů **<u>výškového</u>** a **<u>expozičního</u>** klimatu
- ČR: dubový, bukodubový, dubobukový, bukový, jedlobukový, smrkojedlobukový, smrkový, klečový



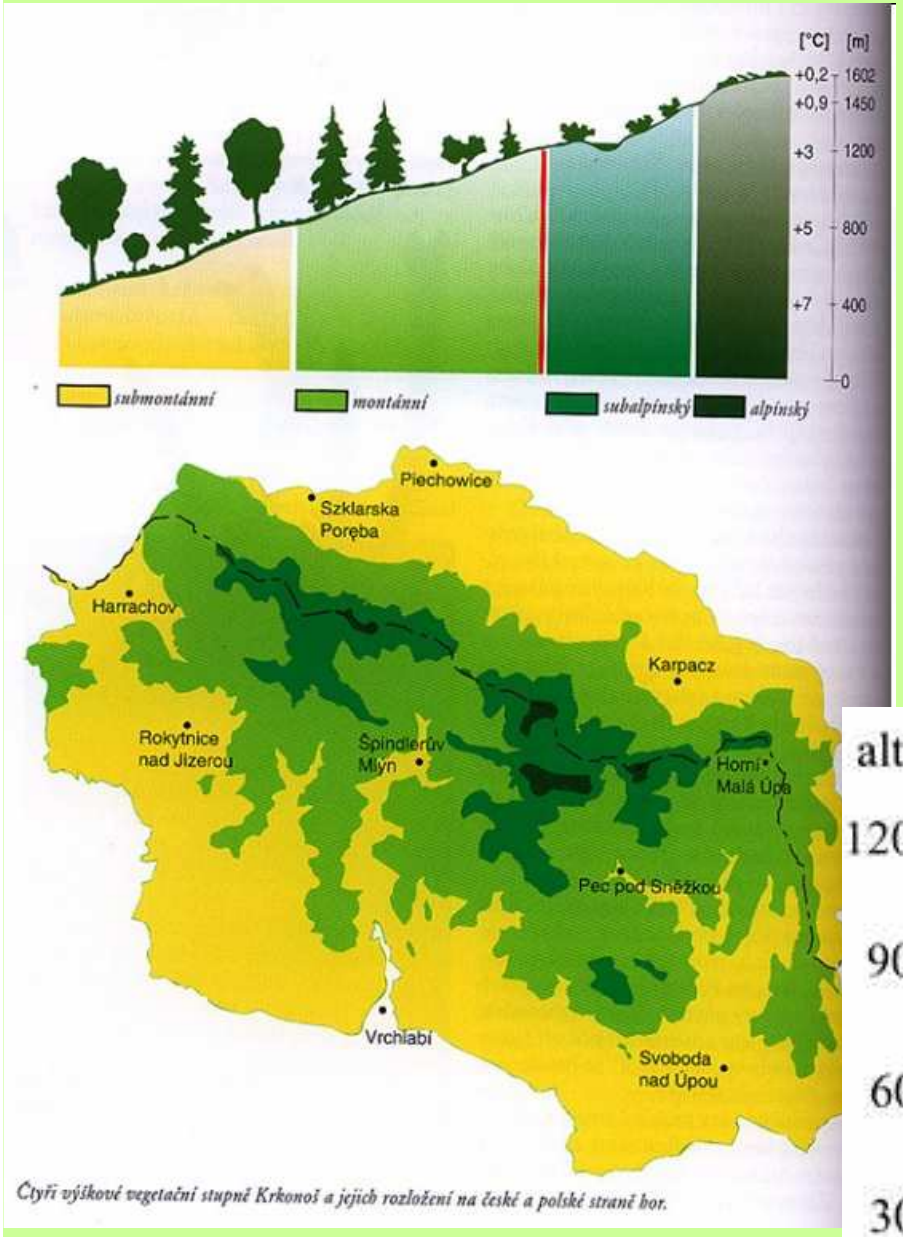


Výšková stupňovitost

- S **nadmořskou výškou** se mění **tepelná bilance území**, kdy sice narůstá intenzita slunečního záření, ale rychleji roste také dlouhovlnné vyzařování.
- Vlivem bariérového efektu dochází do výšky 2 000 - 3 000, místy i 4 000 m k nárůstu vlhkosti.
- V **inverzních polohách** (např. hluboce zařezaná údolí, mezihorské kotliny, apod.) je vertikální stupňovitost komplikována specifickými klimatickými poměry - inverze vegetačních stupňů.

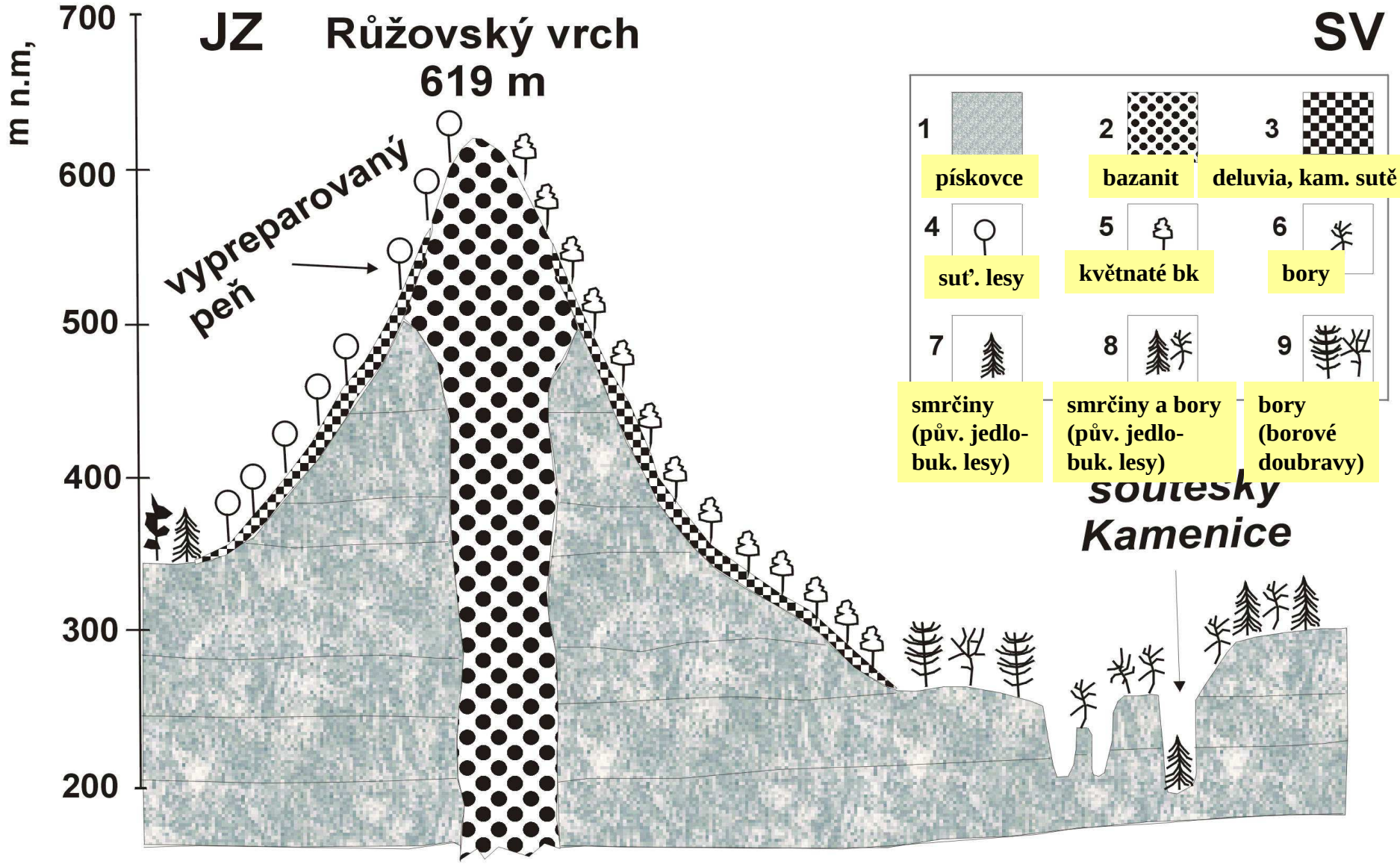
Vegetační stupně - projev vertikální stupňovitosti - ČR

Číslo a název vegetačního stupně	Roční suma teplot	Průměrná teplota vzduchu °Celsia			Průměrné srážky mm vodního sloupce	
	nad 8° Celsia ± směrodatná odchylka	roční	lednová	červencová	nadnormální	podnormální
1 dubový	3150±110	9,6±0,55	-1,8	19,9	650	540
2 bukodubový	2920±110	8,8±0,58	-2,1	18,7	680	560
3 dubobukový	2660±110	7,9±0,61	-2,6	17,6	720	590
4 bukový	2370±113	7,0±0,67	-3,2	16,7	820	640
5 jedlobukový	2050±117	6,0±0,76	-3,9	15,7	1000	770
6 bukojedlo-smrkový	1680±121	4,8±0,88	-4,7	14,2	1250	950
7 smrkový	1240±125	3,3±1,07	-5,7	12,1	1550	1130
8 klečový	800±131	0,8±1,64	-6,9	9,0	1920	1350

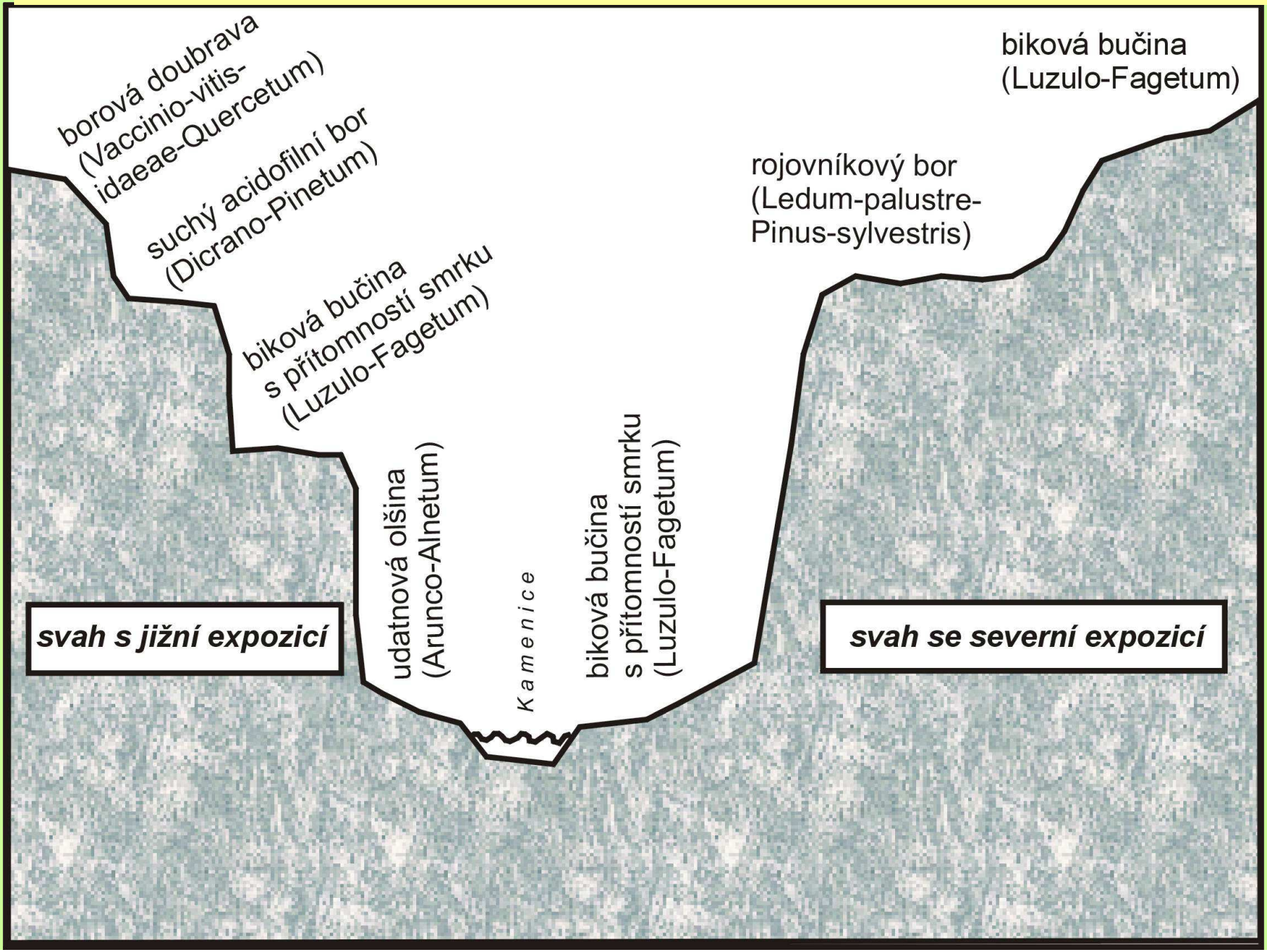


Čtyři výškové vegetační stupně Krkonoš a jejich rozložení na české a polské straně hor.

Vegetační formace na Růžovém vrchu – příklad vlivu expozičního klimatu, reliéfu a hornin



Inverzní uspořádání společenstev v členitém reliéfu skalních měst



Vertikální stupňovitost - Evropa

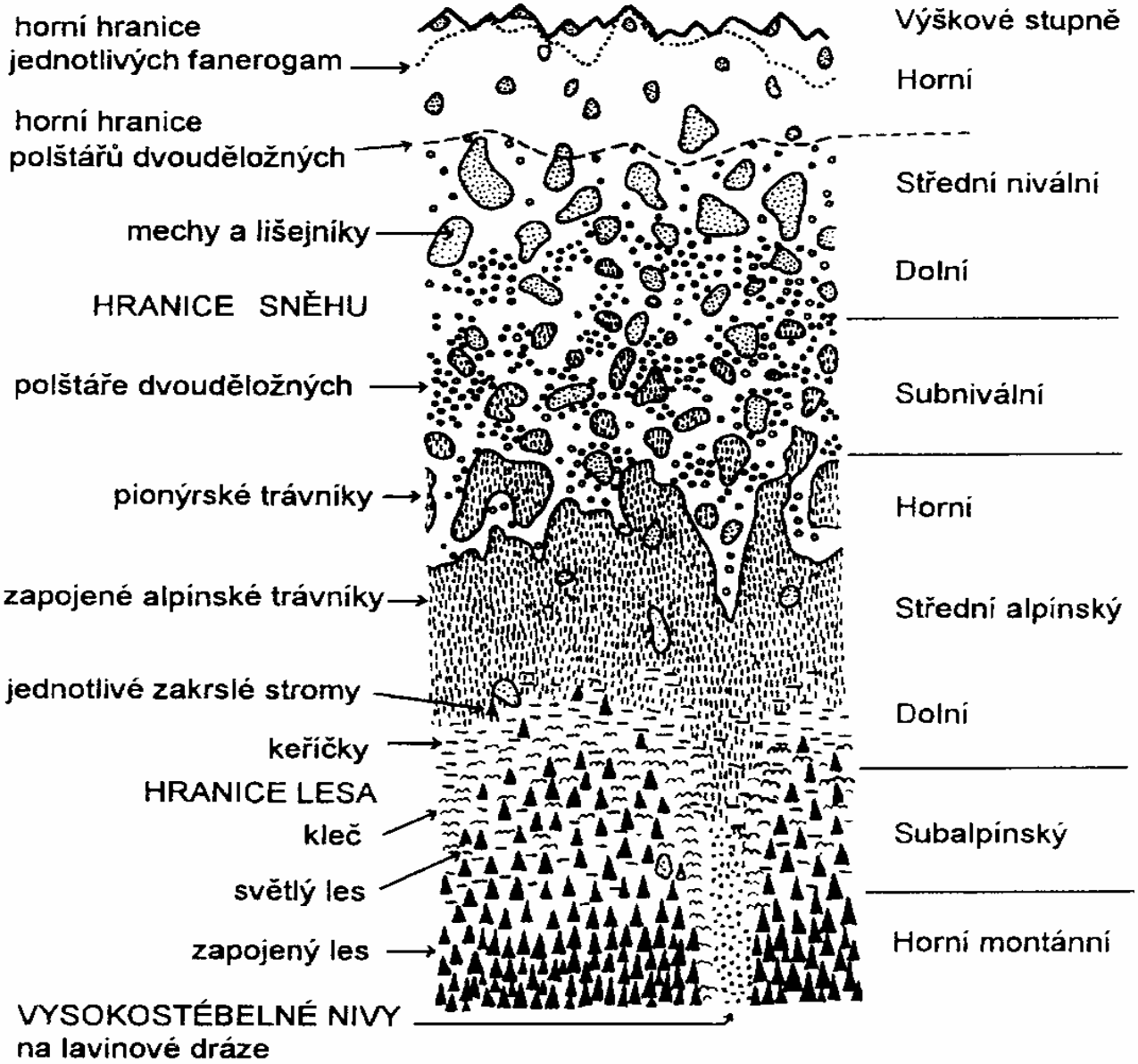
- Ve fyzickogeografických podmínkách **střední Evropy** se po ústupu ledovců během holocénu ustavily **výškové vegetační stupně**:

  - **Planární (nížinný) stupeň** - charakterizují jej teplomilné doubravy. Horní hranice sahá do přibližně 200 m n.m. (max. 300 m n.m.). Reálně se vyskytuje jen na j. Moravě.
  - **Kolinní (pahorkatinný) stupeň** - zahrnuje dva edafické klimaxy: dubohabřiny na minerálně bohatších půdách a aciidofilní doubravy na minerálně chudých kyselých půdách. První varianta dominuje hlavně v karpatské oblasti, druhá v j. až západních Čechách. Horní hranice stupně se pohybuje mezi 400 - 500 m n.m.
  - **Submontánní (podhorský) stupeň** - dominují mu submontánní bučiny. Horní hranice kolísá mezi 600 - 700 m n.m.
  - **Montánní (horský) stupeň** - charakteristické jsou edaficky podmíněné typy jedlobučin a kyselých bučin, které vystupují do výšek 1 100 - 1 200 m n.m.

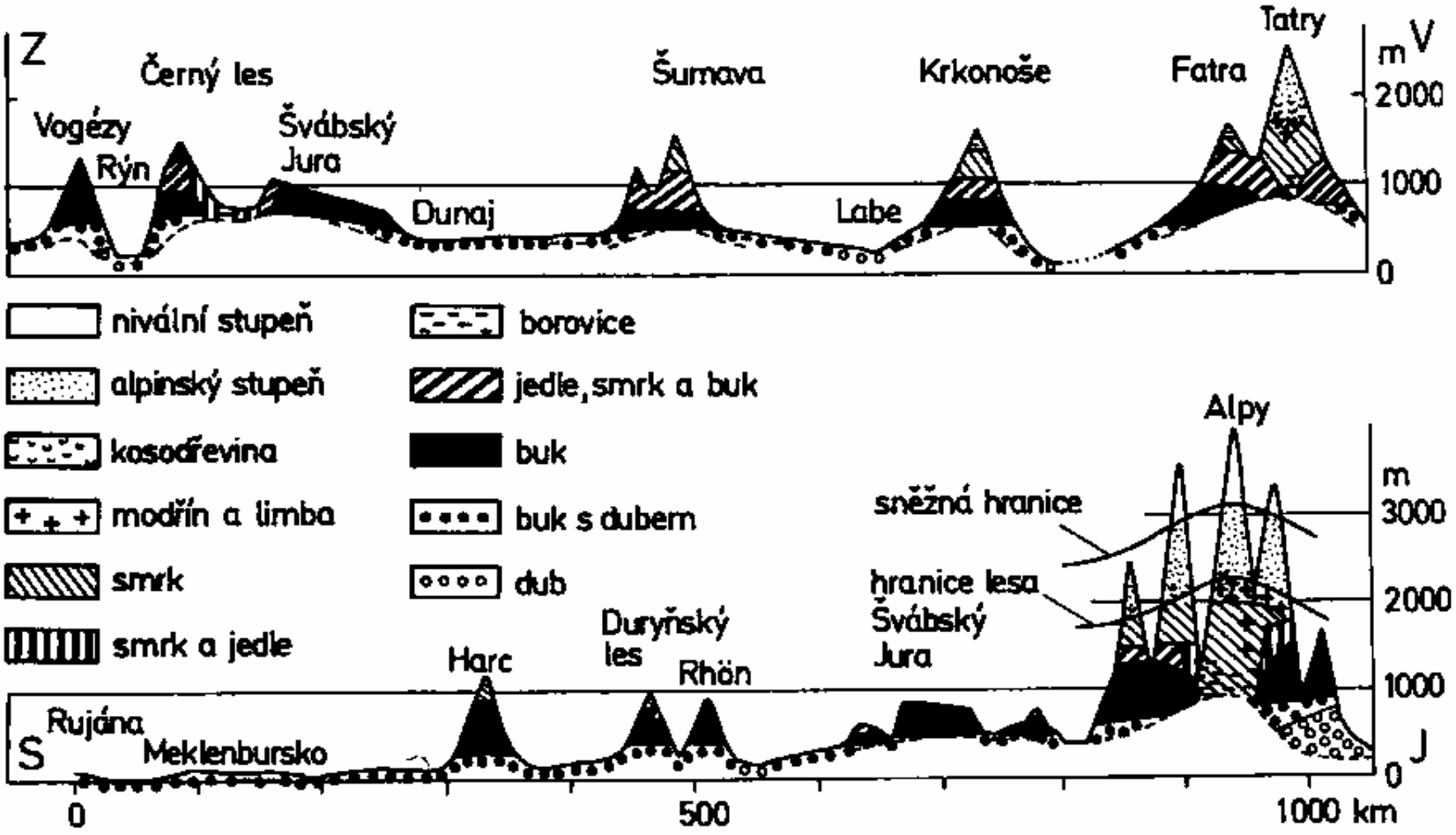
Vertikální stupňovitost - Evropa

- **Supramontánní (oreální nebo vyšší horský) stupeň** - je stupněm smrčin. Horní hranice tohoto stupně je horní hranicí lesa, která v různých pohořích probíhá v různých nadmořských výškách. Nejníže sestupuje v Krkonoších (1 250 m n.m.), v Hrubém Jeseníku dosahuje asi 1 400 m n.m., na Šumavě 1 430 m n.m. a ve slovenských Karpatech 1 550 m n.m.
- **Subalpinský (nižší vysokohorský) stupeň** - v našich horách se prezentuje porosty kosodřeviny, které se střídají s travino-bylinnými formacemi. V českých horách však nedosahuje svého horního limitu. V karpatském horském systému sahá až do nadmořských výšek 1 800 - 1 850 m.
- **Alpinský (vysokohorský) stupeň** - u nás se nevyskytuje. Nejblíže je vyvinut ve slovenských Nízkých a Vysokých Tatrách. Charakteristická jsou společenstva travin a bylin.
- **Subnivální (nižší sněžný) stupeň** - vyznačuje se porosty “vysokohorské tundry” - lišejníky a mechy. Nejblíže je jeho výskyt možný ve vrcholových partiích Vysokých Tater nad 2 400 m n.m.
- **Nivální (sněžný) stupeň** - u nás není vyvinut, najdeme jej např. v Alpách, kde jeho dolní hranice kolísá podle orografiických a mezoklimatickýc podmínek mezi 2 500 - 3 350 m n.m.

Výšková stupňovitost - vegetační mozaiky od montánního stupně po nivální (centrální Alpy)



Profil vegetační stupňovitostí střední Evropy

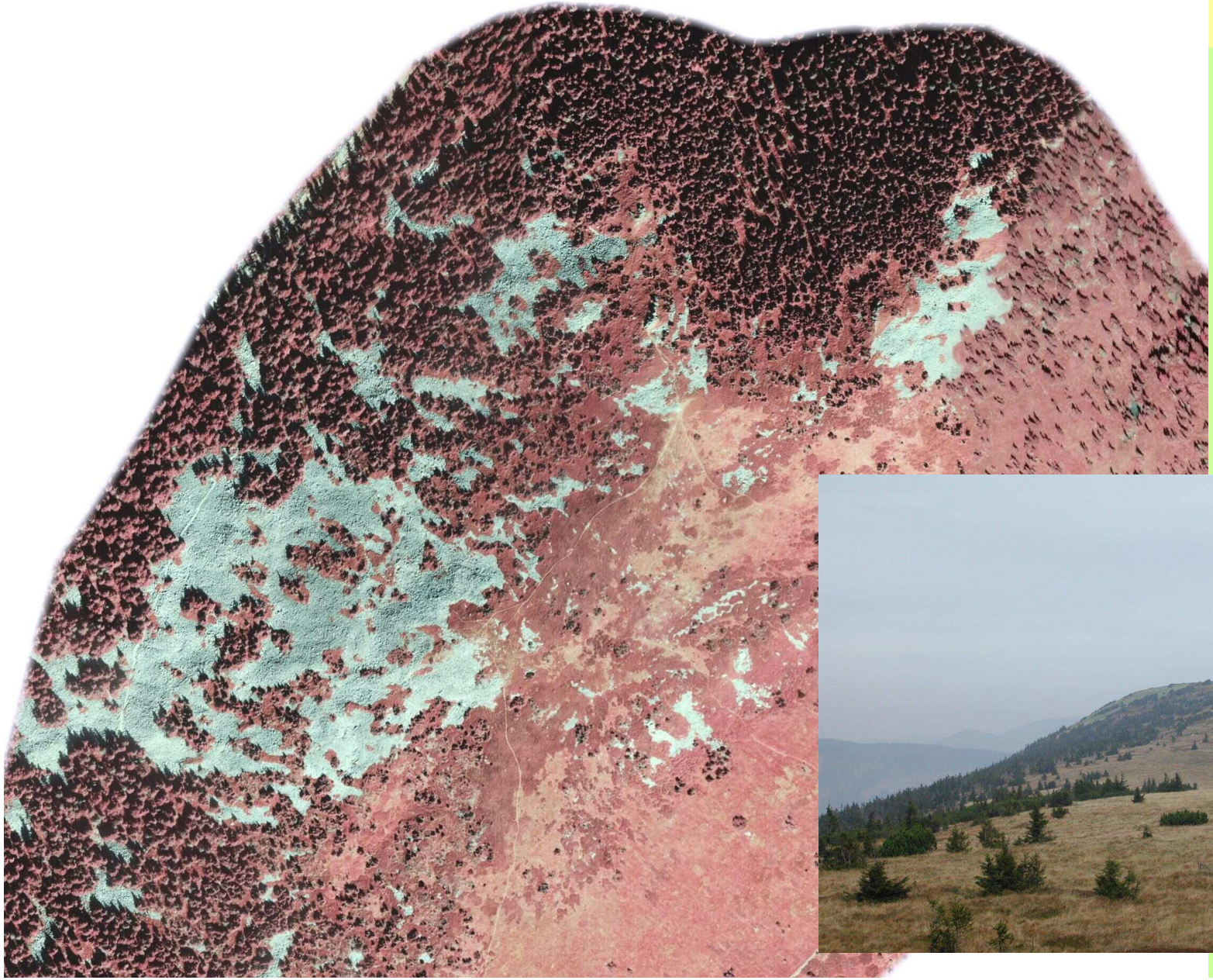


Středoevropská pohoří a struktura jejich subalpinského a montánního stupně

Přehled středoevropských pohoří a struktury jejich subalpinského a montánního stupně

pohoří	max.výška	výška hranice lesa	dřeviny	
			subalp. st.	hor. mont. st.
Vogézy	1420	1200-1250	**bk (kl), jeřáby**	bk, **jd**
Schwarzwald	1500	cca 1300	bk (kl), **sm**	bk, **jd, sm,mo**
Harz	1450	cca 1300	**sm**	bk, **jd, sm**
Krkonoše	1600	1200-1250	**sm, kleč**	bk, **sm**, (kl)
Jeseníky	1500	cca 1250	**sm**	bk, **jd, sm**
Šumava	1420	cca 1300	**sm, kleč**	bk,jd,sm
Malá Fatra	1700	cca 1400	**sm, kleč**	bk, jd, sm
Vys.Tatry	2600	cca 1600	**sm, kleč, limba, mo**	(bk), **jd, sm**
Vápencové sever.Alpy	2500	1600-1800	**sm, kleč, mo, pěniš.**	bk, **sm, bo, jd**
Centrální Alpy	4800	2200-2500	**sm, mo, bo, limba, jalovec,pěniš.**	**bo, sm, jd, db**
Dolomity	2500	2000	**sm, mo (limba)**	**bk, bo, db**

Horní hranice lesa, h.hr. stromů



Alpinská hranice lesa

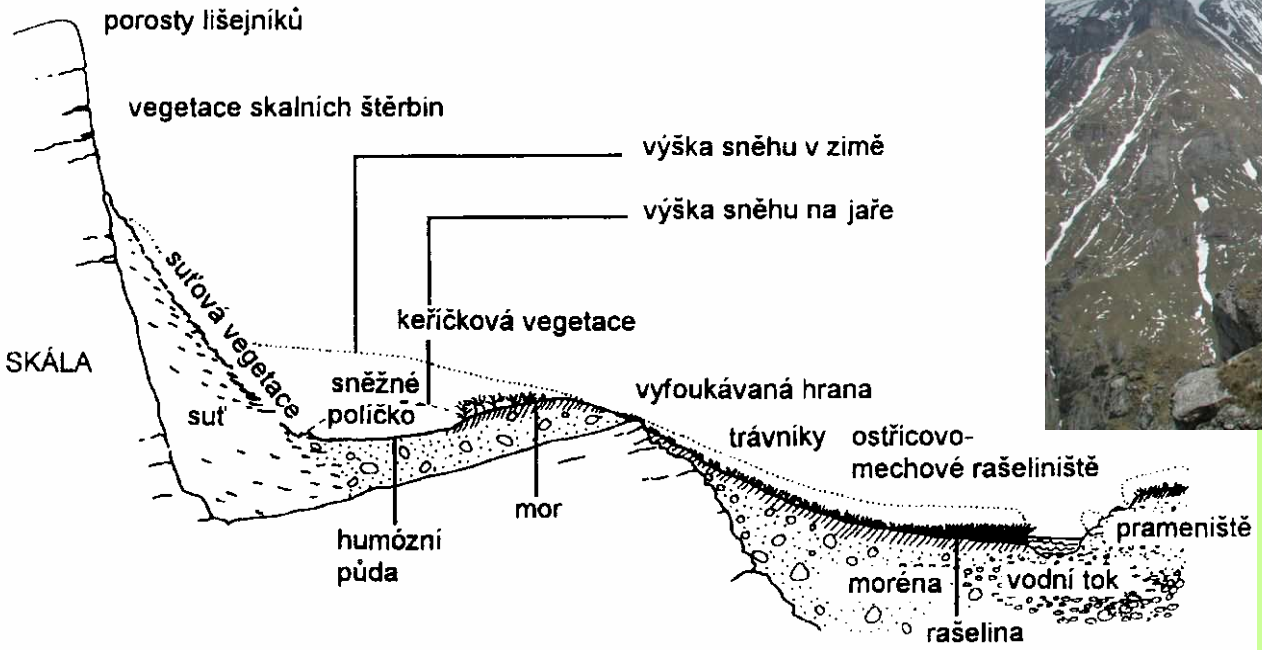
•**Alpinská hranice lesa** (AHL) je jednou ze základních biogeografických hranic.
•Je to **linie oddělující nejvyšší lesní stupeň od horské tundry**. Na této hranici se prudce mění **mikroklimatické podmínky**, nezalesněný povrch je více vystaven účinkům **mrazových procesů**, a proto bývá alpinská hranice lesa některými autory označována jako **dolní limit periglaciální zóny v horském prostředí** (Ballantyne et Harris 1994).
•V České republice sahají nad alpinskou hranici lesa pouze **pohoří Vysokých Sudet**, tj. Krkonoše, Králický Sněžník a Hrubý Jeseník.
•Jak v Krkonoších, tak v Hrubém Jeseníku a na Králickém Sněžníku lze nalézt **důkazy o původnosti alpinského bezlesí**. Jsou jimi zejména **recentní periglaciální jevy** – thufury, soliflukční laloky, putující bloky a **endemická rostlinná společenstva** striktně vázaná na bezlesí.

Rankery a podzoly v zóně alpinského bezlesí

Kryogenní půdy

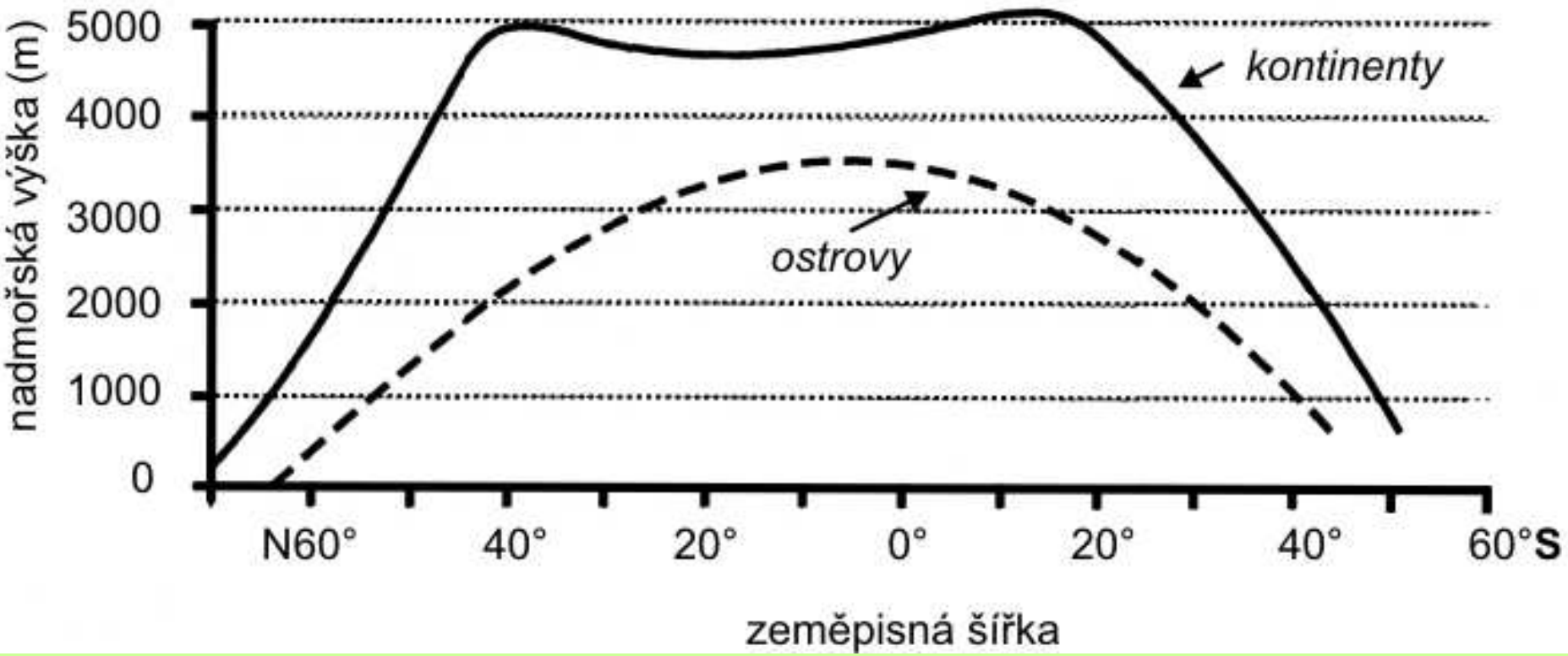
Putující bloky horniny

Diverzita ekotopů v alpínském stupni



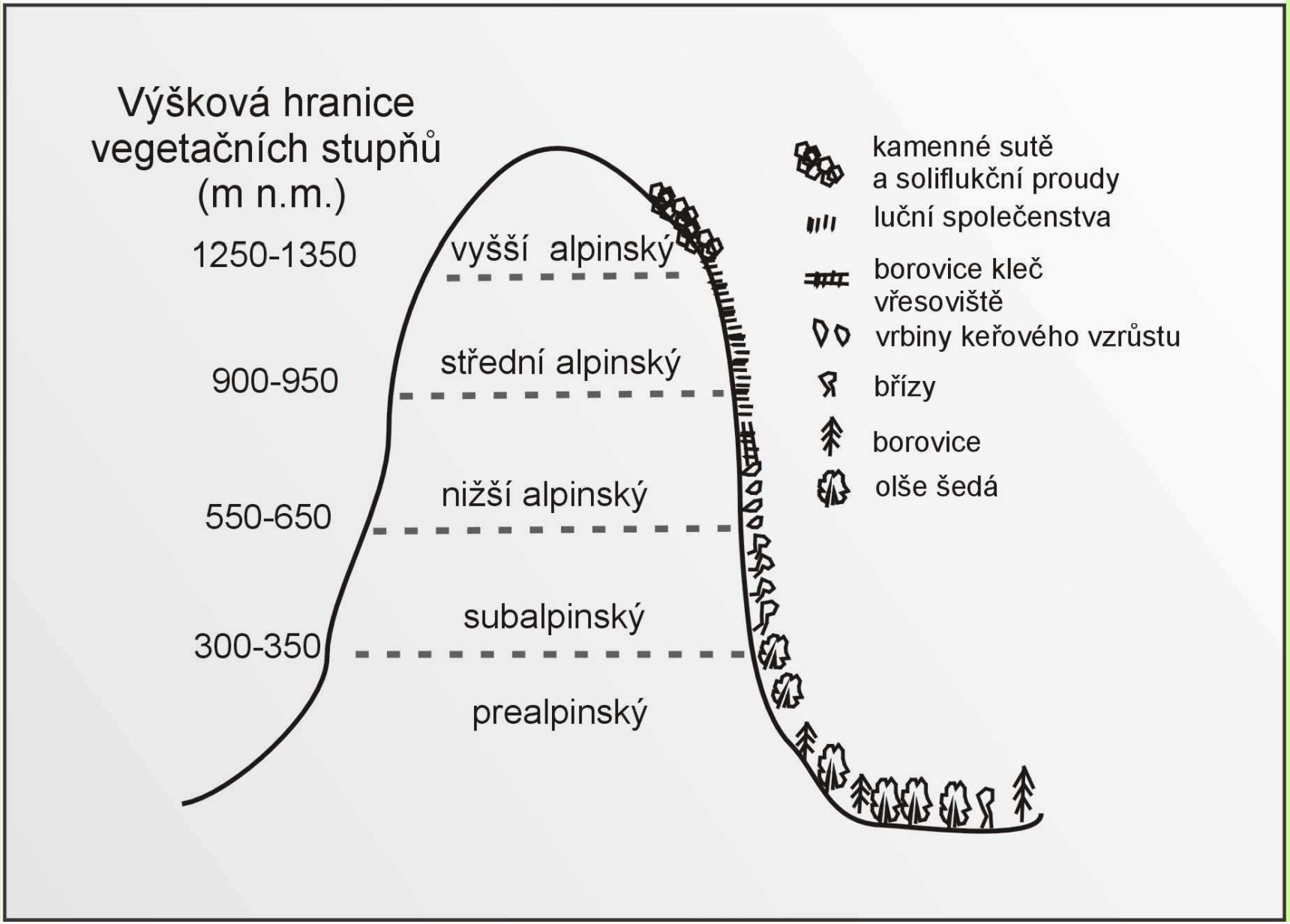
Diverzita stanovišť v alpínském stupni
Jejich vegetace se mění
podle obsahu bází v matečné hornině.

důležitá role georeliéfu, větru, sedimentace, transportu a odtávání sněhu, tvorba půd - viz také anemoorografické systémy

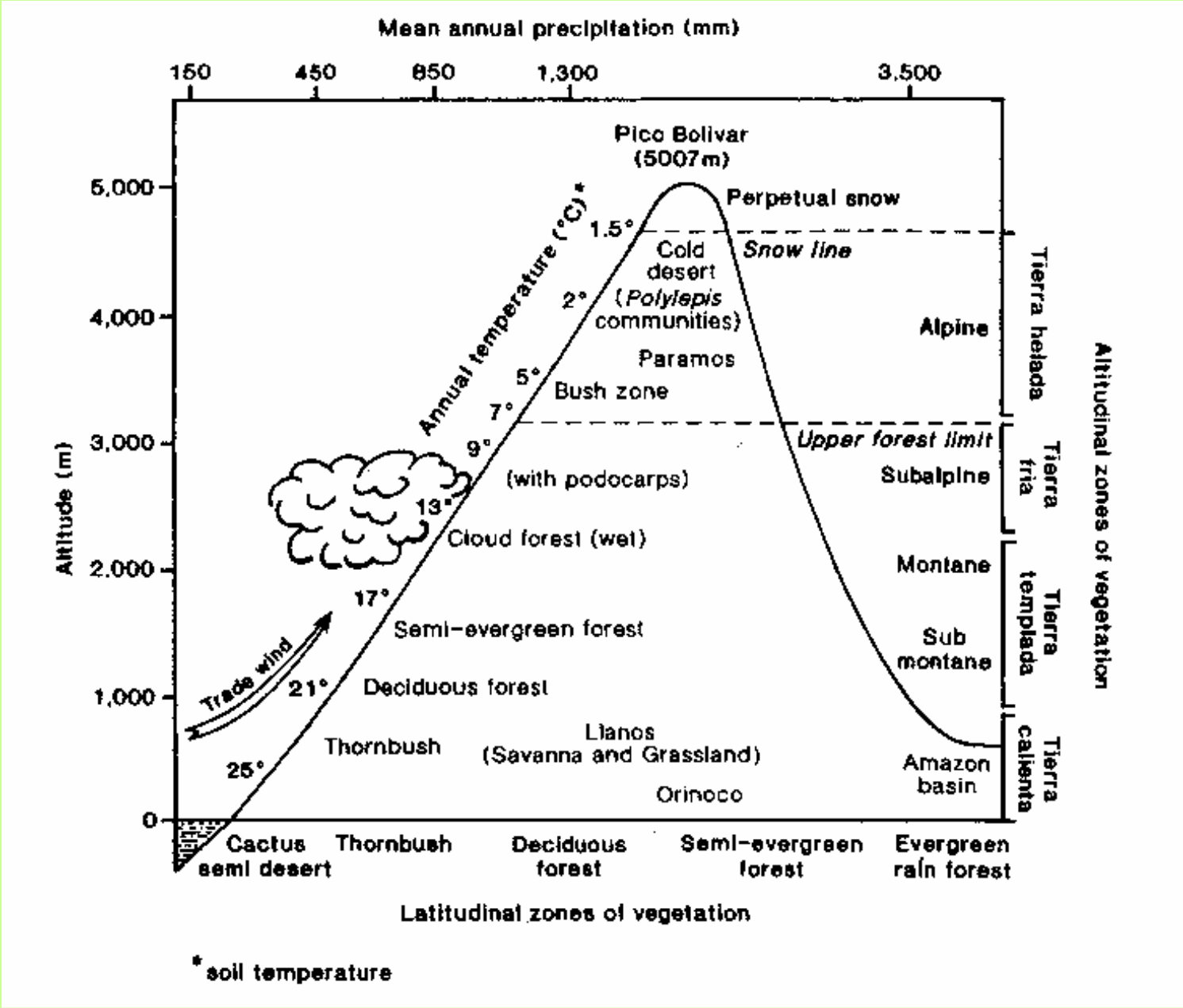


Horní hranice stromů na kontinentech a ostrovech v závislosti na nadmořské výšce – důležitým limitem je 10°C izoterma nejteplejšího měsíce. Schéma ilustruje obecnou roli kontinentality (upraveno podle Huggett 2001)

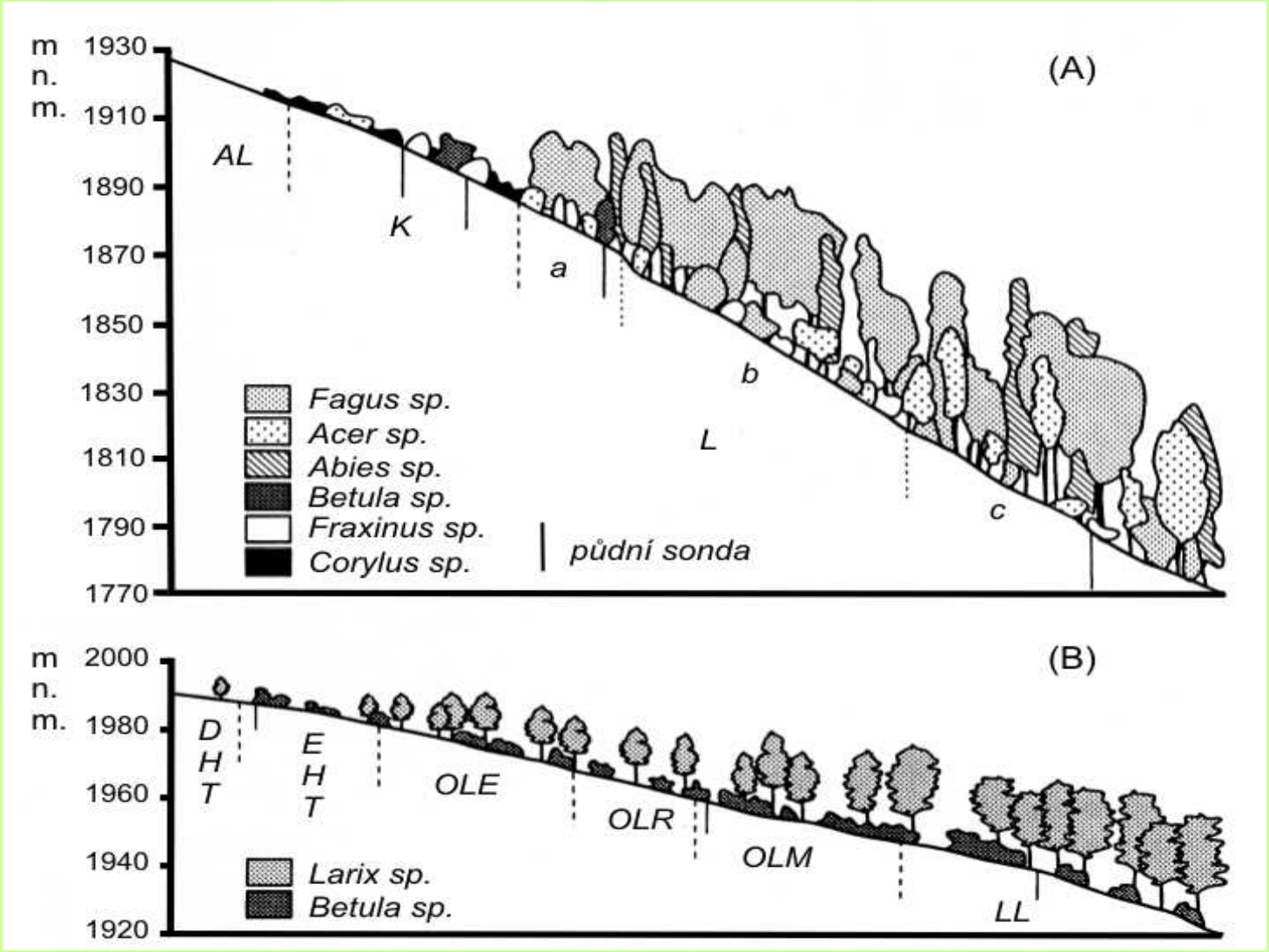
Vegetační stupně ve Skandinávském pohoří mezi 68-70° sev. zem. š.



Vertikální a horizontální vegetační zóny - Venezuelské Andy



Diskrétní a difúzní hranice



Náhlá změna v rozmezí přibližně 25 výškových metrů je typická pro jižní svahy západní části Kavkazu (A), zatímco v pohoří Východních Sajan evidujeme pozvolný přechod modřínového lesa v bezlezí (B).

Výšková stupňovitost půd

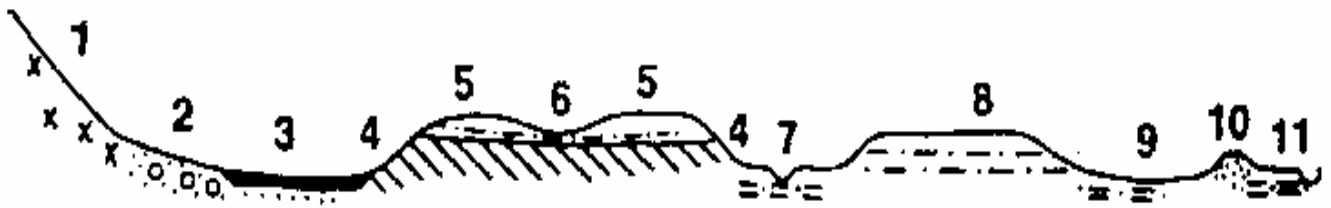
- klimasekvence půd na svazích horských jednotek,
- role teplotního výškového gradientu a srážkového gradientu,
- pozor - vliv zeměpisné šířky!
- nárůst výšky se projeví v :
  - nárůstu obsahu organických látek,
  - roste index C/N,
  - klesá pH,
  - klesá obsah Mg, Ca a K

Výšková stupňovitost půd

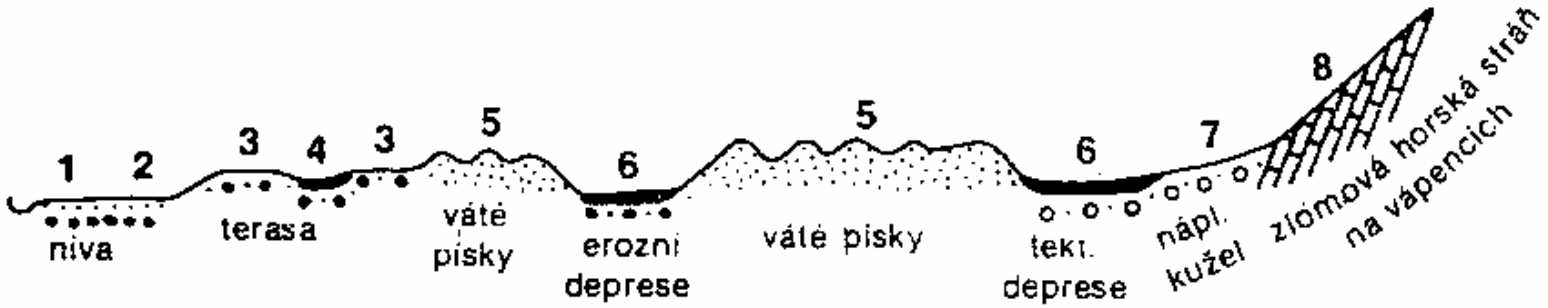
- u lesní půdy se s výškou zvyšuje podíl humusu - zhoršuje se jeho kvalita - klesající teplota vede k pomalejšímu rozkladu organ. látek (surový humus),
- v kombinaci se z.š. se blíže k rovníku opad rychleji rozkládá - rychlejší humifikace,
- Sierra Nevada - 2x zvýšené množství dusíku - 2 760 m n.m. - Indie - stejného množství je dosaženo již při 1350 m, Kolumbie - 890 m - což je ekvivalentní poklesu teploty o 14,6 - 7,6 a 5°C

Výšková stupňovitost půd

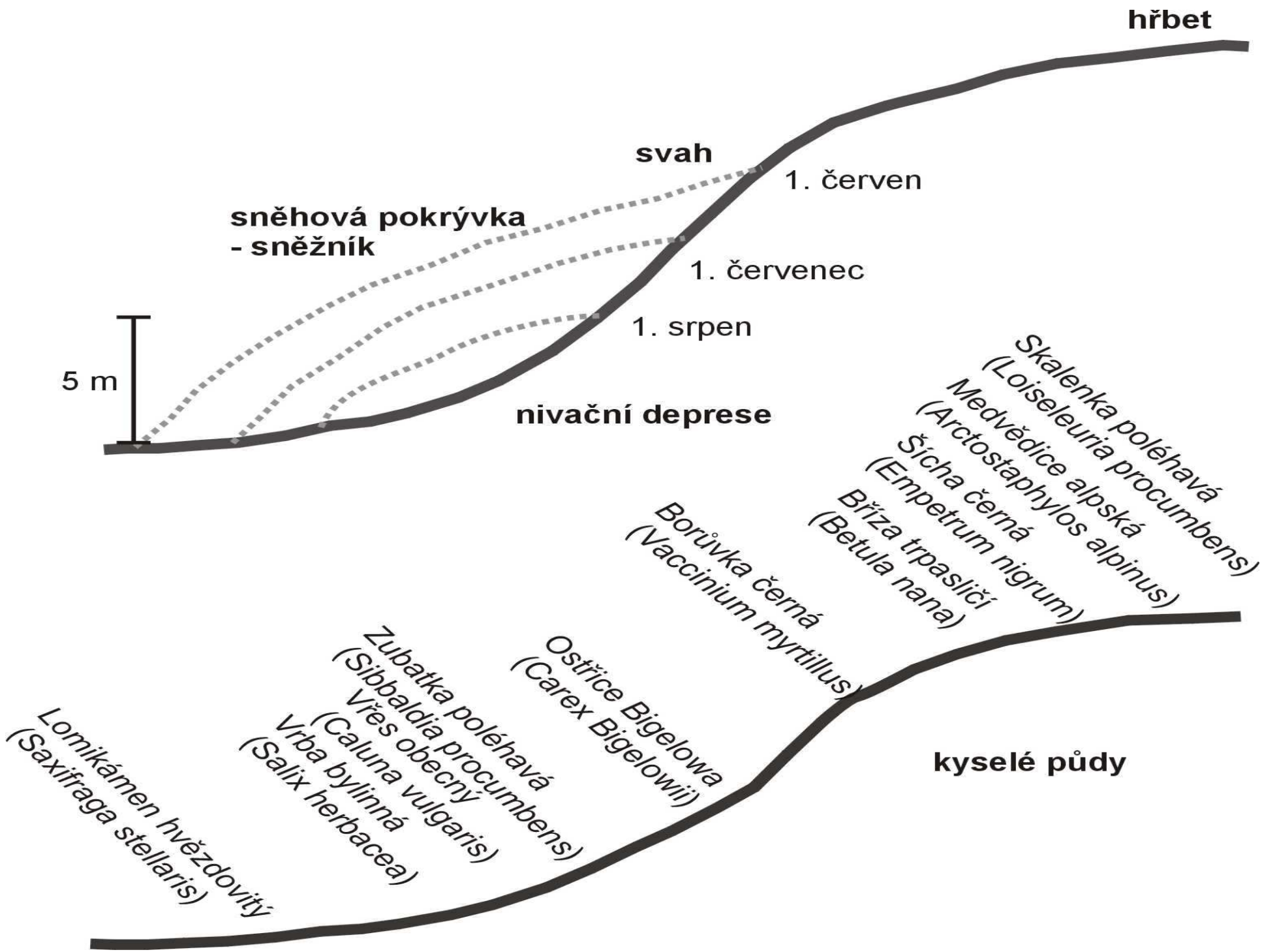
- charakter humusu závisí i na z.š.
- mírné klima -mul (střední a nižší polohy)- list. lesy - hnědé lesní půdy
- vyšší polohy - mul-moder - listnaté lesy až smíšené - hnědé lesní půdy
- subalpinská zóna - jehličnany a vřesoviště - acidifikace - podzoly,
- alpinské louky - moder - sur. humus - rankery - rendziny - slabě vyvinuté půdy - kyselý rašelinný horizont

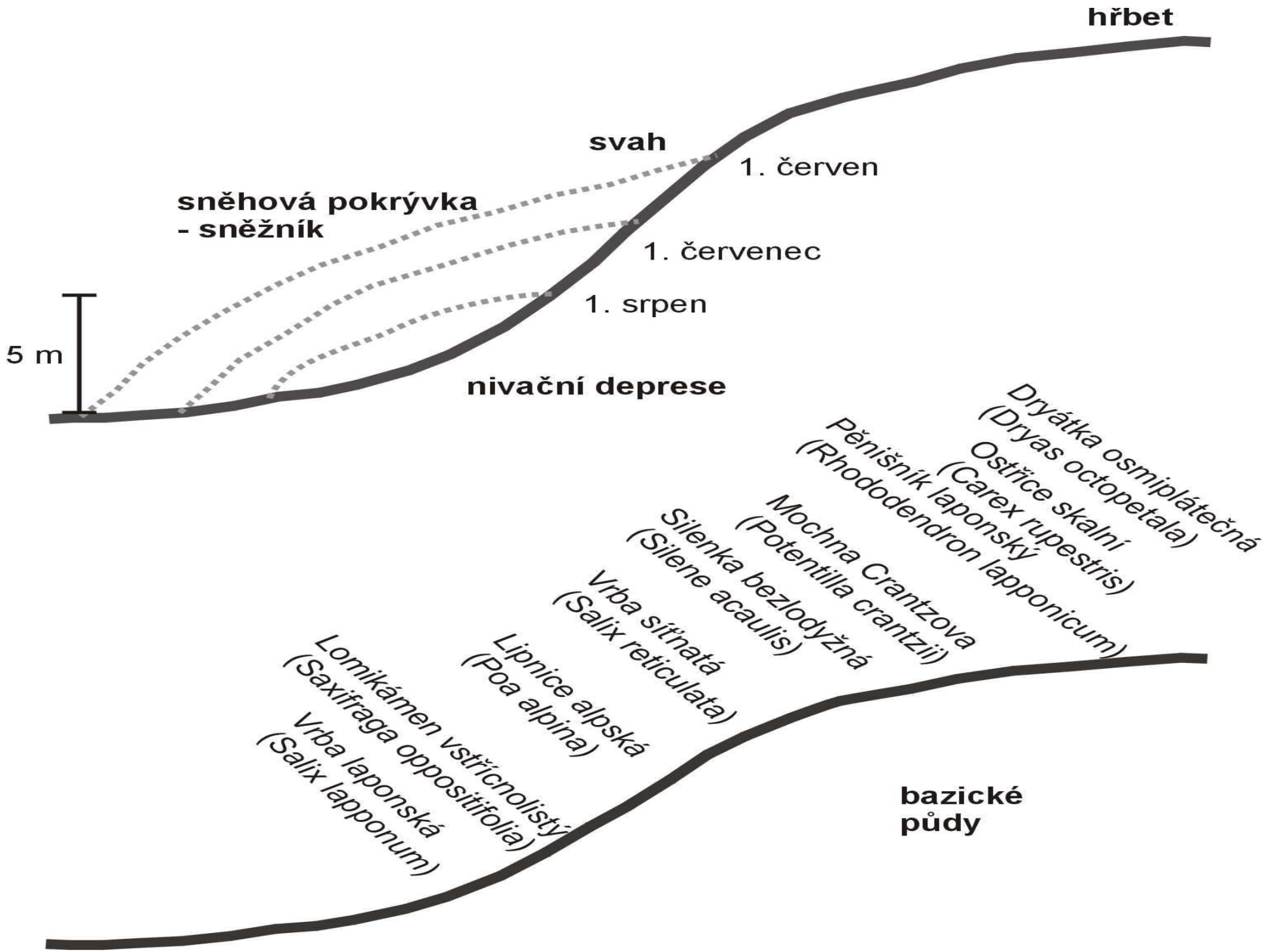


.44. Příklad detailní teritoriální diferenciace pedosféry.
- nenasycená hnědá lesní půda a písčitohlinitá, mírně skeletnatá, na granodioritovém deluviu, 2 - nenasycená hnědá lesní půda hlinitá, mírně skeletnatá, na granodioritovém proluviu, 3 - glejové až rašelinové půdy v zamokřené depresi, 4 - pararendzina hlinitá na vápnitých pískovcích, 5 - illimerizovaná hnědozem hlinitá (ve svrchní části) na spraši, 6 - oglejená hnědozem jílovitohlinitá na spraši, 7 - nivní půda hlinitá na hlinitých aluviálních sedimentech, 8 - typická hnědozem hlinitá na spraši, 9 - typická lužní půda jílovitohlinitá na aluviálních sedimentech, 10 - typická pararendzina písčitohlinitá na eolických sedimentech (duna), 11 - typická nivní půda hlinitá na aluviálních sedimentech.



5.45. Příklad detailní teritoriální diferenciace podosféry, vegetačního krytu a využití země (půdy).
Původní stav: 1 - nivní půdy s vrbo-topolovými lesy, často a pravidelně zaplavovanými, 2 - lužní půdy, část z nich původně bažinové, olšové, resp. jilmo-jasanové lesy, 3 - kyselé hnědé lesní půdy, místy rankery s kyselými doubravami na terasových štěrkopíscích, 4 - lužní půdy s původními olšinami až jilmo-jasanovými lesy v zamokřené depresi v rámci terasy, 5 - kyselé až podzolové hnědé lesní půdy s boro-doubravami na křemitých vátých píscích, 6 - lužní půdy s olšinami až jilmo-jasanovými lesy, 7 - pararendziny na karbonáto-silikátovém proluviu s dubo-habrovými lesy, 8 - typické rendziny na skeletnatém deluviu, bučina s prvky suťového lesa.
Reálný stav: 1 - zbytky lesa mezi vodním tokem a hrází, louky, za hrází orná půda, 2 - louky a orná půda, 3 a 4 - orná půda, 5 - monokulturní bor, 6 - orná půda, zamokřené louky, zbytky lesa, 7 - orná půda, 8 - bučina s prvky suťového lesa.


hřbet
svah
1. červen
sněhová pokrývka
- sněžník
1. červenec
1. srpen
5 m
nivační deprese
Skalenka poléhavá
(Loiseleuria procumbens)
Medvědice alpská
(Arctostaphylos alpinus)
Šícha černá
(Empetrum nigrum)
Bříza trpasličí
(Betula nana)
Borůvka černá
(Vaccinium myrtillus)
Ostřice Bigelowa
(Carex Bigelowii)
Zubatka poléhavá
(Sibbaldia procumbens)
Vřes obecný
(Caluna vulgaris)
Vrba bylinná
(Salix herbacea)
Lomikámen hvězdovitý
(Saxifraga stellaris)
kyselé půdy


hřbet
svah
1. červen
sněhová pokrývka
- sněžník
1. červenec
1. srpen
5 m
nivační deprese
Dryádka osmiplátečná
(Dryas octopetala)
Ostřice skalní
(Carex rupestris)
Pěnišník laponský
(Rhododendron lapponicum)
Mochna Crantzova
(Potentilla crantzii)
Silenka bezlodyžná
(Silene acaulis)
Vrba síťnatá
(Salix reticulata)
Lipnice alpská
(Poa alpina)
Lomikámen vstřícnolistý
(Saxifraga oppositifolia)
Vrba laponská
(Salix lapponum)
bazické
půdy