

Extrémní mikrostanoviště

RNDr. Martin Culek, Ph.D.

Význam extrémních mikrostanovišť

- Biodiverzita v jakékoliv krajině není rovnoměrně rozložena
- Často se řada druhů nachází na relativně malém prostoru a v širokém okolí již nikoliv.
- Příčina: 1. jde o zbytek rozsáhlých populací destruovaných vlivem člověka – to neřešíme
- 2. druhy se vyskytují na malé lokalitě, protože jen zde jsou pro ni příznivé přírodní podmínky – o tom je tato přednáška
- Jde o to uvědomit si tato mikrostanoviště a často i potřebu jejich ochrany.

Mikrostanoviště souvisí s:

- Geodiverzitou:
- 1) maloplošným výskytem chemicky či fyzikálně extrémních hornin - např. hadce, vápence + zříceniny hradů, písková duna, křemence, rašeliny, slaniska ...
- 2) extrémními (výjimečnými) tvary georeliéfu - vysoké skály, ústí jeskyní, otevřené propasti, hluboké skalní trhliny, podzemní prostory, rokle či strže, lidské stavby ...
- Hydrodiverzitou:
- 1) maloplošné vodní útvary v krajině obvykle vzácné: studánky a pramenné stružky, vyvěračky, vodopády a peřeje, hluboké tůně ... ale i laviny, lavinové dráhy a akumulace
- 2) vodní útvary fyzikálně či chemicky velmi odlišné od ostatních vod: krasové vyvěračky (přesycení hydroxidem vápenatým), minerální prameny (chemismus a/nebo teplota), vysychavé slané tůně, rašelinná jezírka

Klimadiverzitou:

- 1) odlišné teploty - teplý/studený vzduch vystupující ze skalních trhlin, jeskyní, extrémní inverzní polohy – dna otevřených propastí, závrťů, stinná úpatí skal, balvaniště, jižně a severně orientované stěny a srázy
- 2) odlišné vlhkostí – souvisí částečně s předchozím + místa s dlouhým výskytem sněhu – i vliv na teplotu (zkrácení veget. období). Výsušné plochy skal.
- 3) odlišné silnými větry – vrcholy hor (vrcholový fenomén)
- 4) odlišné nedostatkem světla – viz skalní trhliny, propasti, jeskyně, severní úpatí skal
- Výjimečnými biotickými útvary: husté keře nad hranicí lesa, padlé kmeny, akumulace naplaveného biologického materiálu ...
- Samozřejmě se tyto složky vzájemně podmiňují, např. skály či jeskyně ovlivňují klimadiverzitu i hydrodiverzitu.

Horní hranice lesa ve střední Evropě (přibližné hodnoty)

- Harz (Brocken 1142 m) – 1050 m
- Záp. Krkonoše (Sněžka 1602 m) – 1250 m
- Jeseníky (Praděd 1491 m) – 1330 m
- Šumava SZ (Velký Javor 1457 m) – 1300 m
- Šumava JV (Plechý 1378 m) – nad 1400 m
- Vysoké Tatry (Gerlach 2655 m) – 1400-1600 m*
- Severní Alpy (2500 m) – 1600 m
- Centrální Alpy (Engaden)(4000 m) – 2100 m*
- Jižní Alpy (3000 m) – 2000 m*

7. Vegetační stupeň – horní hranice lesa – mozaika lesa a bezlesí, časté skály neporostlé lesem



Vrcholový fenomén + Anemoorografický systém

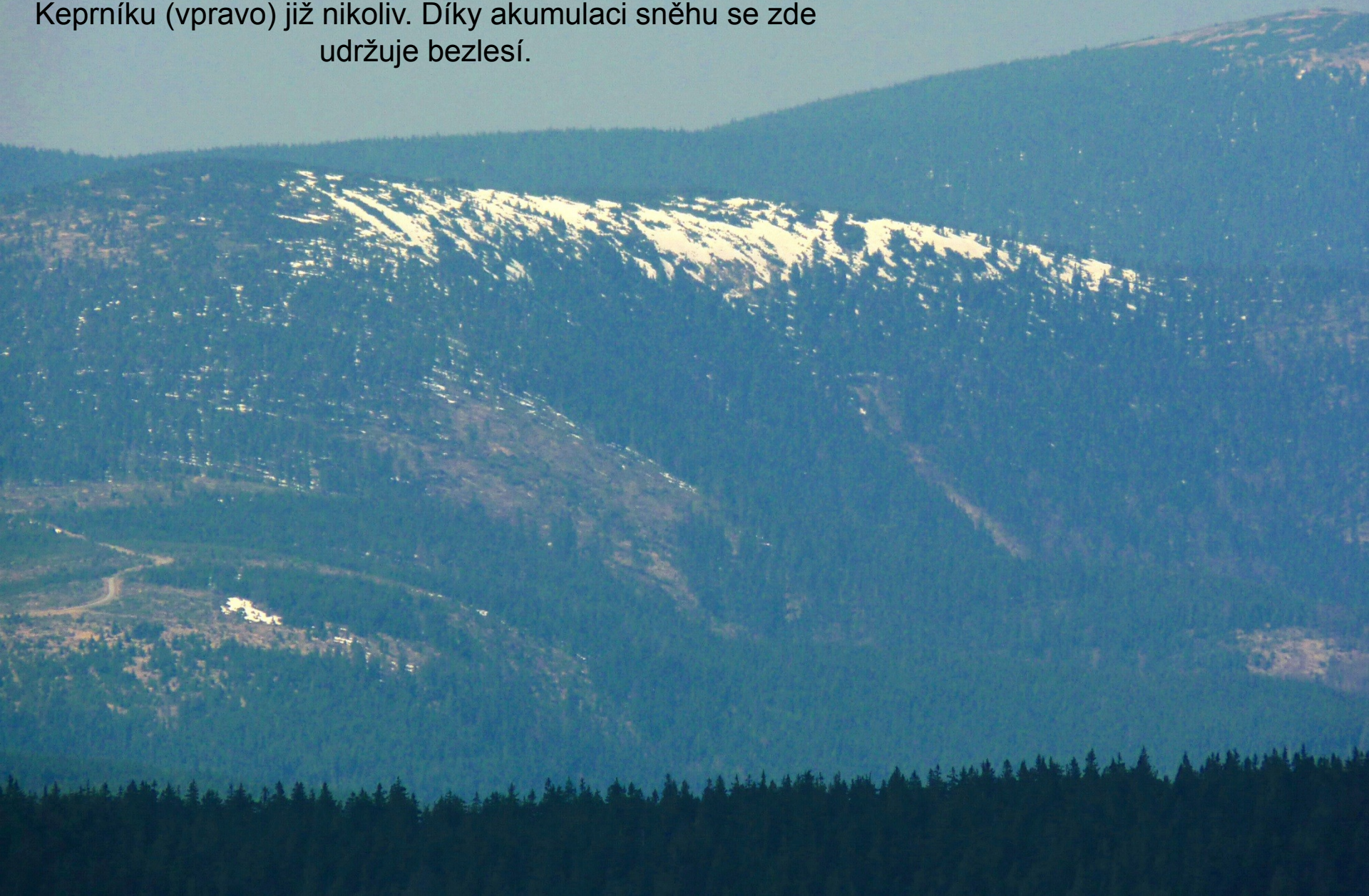
*Prosím dostudovat samostudiem, co jsou
anemoorografické systémy a jak se projevují v
biodiverzitě.*





Důsledek anemo-orografického systému – závěje,
laviny. Červená hora v Hrubém Jeseníku.

Je zde na jaře ještě sníh, zatímco na 90 m vyšším
Keprníku (vpravo) již nikoliv. Díky akumulaci sněhu se zde
udržuje bezlesí.



- Červená hora (1333 m) v létě při opačném pohledu – z Keprníku



Polykormony smrku nad hranicí lesa - Keprník





Smrky zničené velkou vrstvou sněhu



Uvnitř smrkových polykormonů nad hranicí
lesa vznikají podmínky pro růst lesních druhů
(stín) – sedmikvítek evropský



V závětrí kleče roste vysoko nad hranicí lesa smrk a je bohaté
bylinné patro – teplo v závětrí, akumulace živin



Vítr - Sněhová pole.

Mikrostanoviště daná různou vrstvou akumulovaného sněhu
Heiligenblutt, Rakousko, vrchol ca 2750 m



**Na hřbítcích beze
sněhu roste koniklec
bílý alpský**





Korutanské Alpy – sněhová pole – jedině v jejich okolí je dost vody po celý rok



A sněhová pole způsobují hnití kosodřeviny, čímž se uvolní místo pro vzácné byliny. Labský důl, Krkonoše



Mikrostanoviště u závěje – zpoždění fenofází, jiné druhy. Velká Kotlina v Hrubém Jesníku



Např. protěž nízká



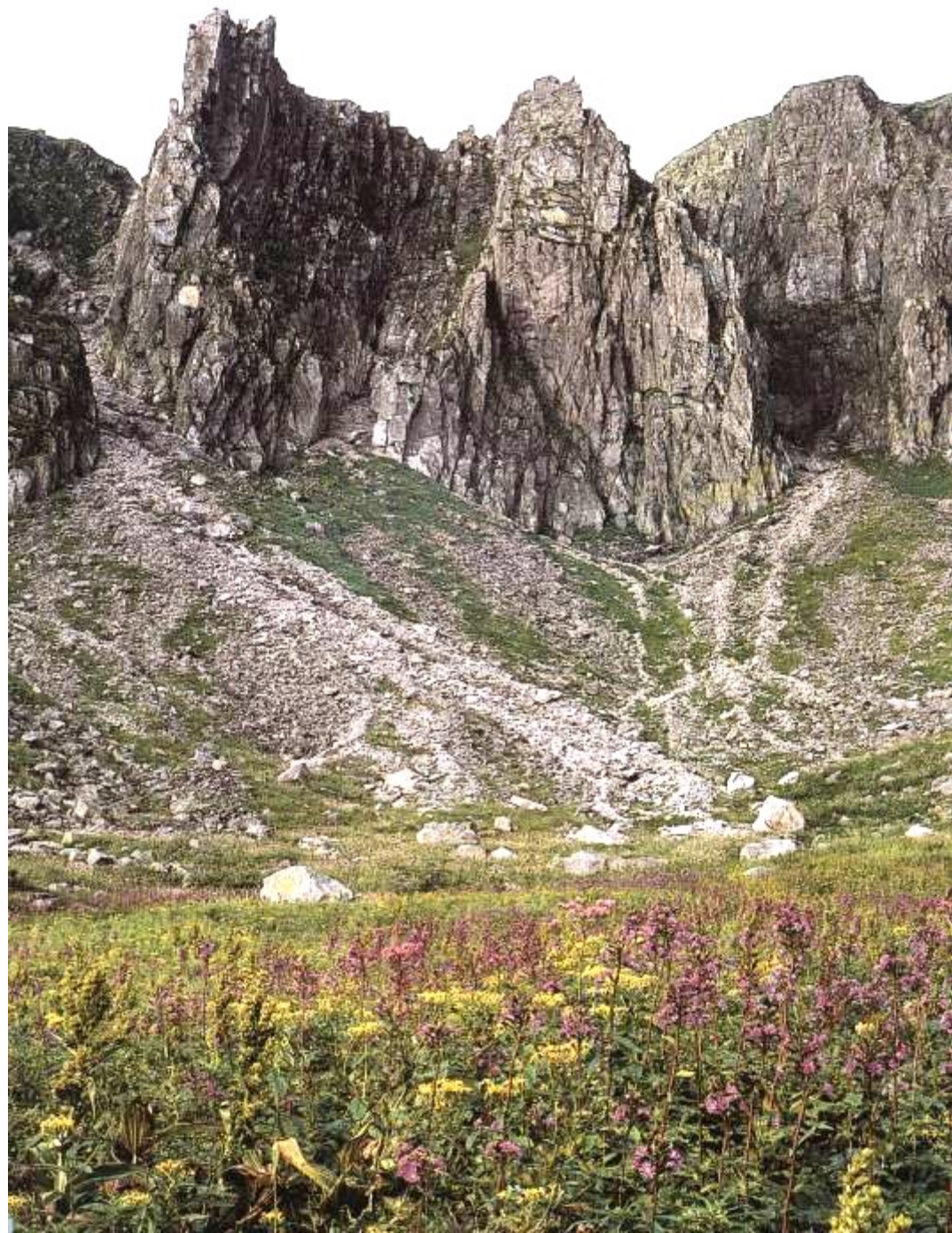


Lavina obnažuje skalní povrch s žílymi živých či bazických hornin – ty pak tvoří mikrostanoviště, které by jinak pod zvětralinami přestalo mít vliv na rostliny. Příklad – čedičová žíla v Malé Sněžné jámě na polské straně Krkonoš, mramorová žíla v Kotelných jamách – zde dokonce roste kalcifilní hvězdnice alpská.

ledovcový kar

- Bohatá vegetace – vliv
dostatku vody, akumulace
živin i semen větrem.

Výhřevná i studená
mikrostanoviště – daná mj.
akumulací sněhu z lavin



**Větrem obnažovaný skalní
povrch na travnatém hřbetu.
Schneeberg, ca 80 km jjz, od Vídně,
ca 2000 m**



Větrem vyvátá deprese na
hřbetu hory umožňuje
existenci skalních druhů



**Extrémně vysušné podmínky na hraně
drnu umožňují existenci suchomilných
druhů**



Extrémně vyfoukávaná místa: Polštářová vegetace
– mydlice nejmenší, vítr odstraňuje půdu pro konkurenci



**A v mydlici vzniká půda
pro další rostliny**



Plazivá vrba *Salix serpyllifolia* je vysoká do 1,5 cm,
roste jen tam, kde nemůže růst jiná vegetace – vítr
(Korutanské Alpy)



Finsterhorn ve Švýcarsku. Na vyhřátém skalním hřebítku téměř na vrcholu je nejvyšší lokalita pryskyřníku ledovcového v Evropě



To je on: pryskyřník ledovcový



**Vliv malého modřínu na výskyt borůvčí – zachycuje horizontální
srážky - silnější promyv půd.
Schneeberg, Rakousko**



- Akumulace živin v kleči a omezení větru vede k výskytu vyšších bylin.
- Schneeberg, Rakousko



9. Vegetační stupeň – maloplošně v Krkonoších. Polygonální půdy, promrzání.

Tzv. horská tundra. Typický je
výskyt nízkých rostlin umožněný
absencí kleče i vysokých trav –
zde rostou např. *Juncus trifidus*,
Primula minima. U skal *Salix
herbacea*.

Jaké jsou české názvy rostlin?



Na thufurech (kopečky) jako na jediném místě na Keprníku roste
horská sítina trojklanná (vypadá zde jako větší narezlá tráva)



A na skalkách a balvanech roste šicha černá



**Vrcholový fenomén II.
– V. Javořina –
námrazou prolámaný
les má více světla i
vody v půdě – bohaté
bylinné patro**





Jeřáb – Blatiny,
740 m
Žďárské vrchy,
Krátká, 720 m –
poškození
námrazou a
větrem – náznak
vrcholového
fenoménu v
nižších polohách



Blatiny – vrch Teplá, 780 m – umělé mikrostanoviště – mez z vysbíraného kamení – výskyt květin i borůvčí, záleží na orientaci ke Slunci a větru



Jižní Indický oc., ostr. Amsterdam, 37° j.š. – dřeviny rostou jen v
roklích kvůli extrémním větrům



Rašeliniště: extrémní stanoviště, některé druhy stejné ve všech veget. stupních. Zde 8. vegetační stupeň. Rašeliniště je nahoře, s jezírky. Prameniště Úpy v Krkonoších



Rašeliniště (vrchoviště) – v 8. v.s. se tolik neliší od okolí,
protože i to je bezlesé



Rašeliniště: 7. Vegetační stupeň.
Černohorská rašelina, Krkonoše, ca 1200 m



7. v.s.: Závěrečné stadium rašeliniště

Šumava – Horská Kvilda – zde je již sucho, ale organozem neúrodná a neudrží těžké stromy – jsou tedy druhy světlomilné.

I zde však specifika – *Vaccinium uliginosum*, *Betula nana*



Rašeliniště: 6. v.s.

Chalupská slat' – Šumava. Rašeliniště uprostřed lesů a luk – zde výskyt suchopýru pochvatého i rosnatky. Přibývají druhy jako keřová forma borovice blatky, naopak zde již chybí borovice kleč. Začíná se vyskytovat bříza pýřitá – v pozadí



Rašeliniště 4.-
5. v.s.

Vyskytuje se
stromová forma
borovice blatky.
Červené blato
na Třeboňsku.

**Otázka – kde se u
nás stromová
borovice blatka
všude vyskytuje?**



Červená rostlina – rosnatka okrouhloolistá



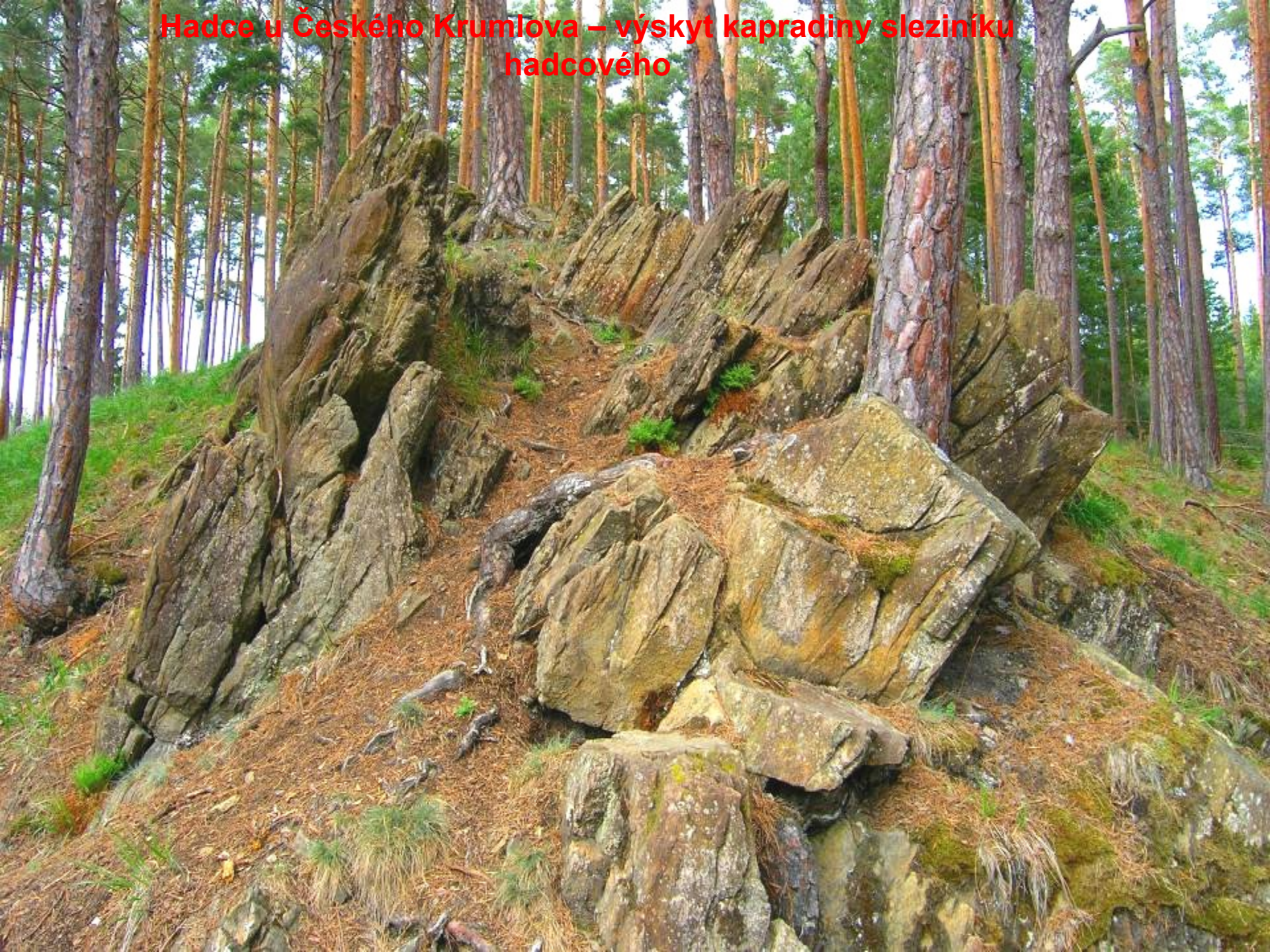
Rosnatka okrouhlolistá na rašeliništích u Dářka



Hadce - Mohleno



Hadce u Českého Krumlova – výskyt kapradiny sleziníku hadcového





Podmrvka
hadcová –
také jen na
hadcích.

Mediterránní
druh.

U nás
původně jen
na Mohelně.

To je její
nejsevernější
výskyt.

Nedávno
objevena v
Českém
krasu, na
původnost
tohoto
výskytu
nevěřím.



Pískovce a písky
– extrémně
kyselé – výskyt
borovic a vřesu.
Toulovcovy
maštale, Budislav



Stěna staré pískovny v Oleksovicích – jediná šance pro
břehule na velké oblasti Znojemska



Vegetace písčových dun. Zde původní třtina křovištní. Zde neustále umravňována písčným substrátem a převíváním písku.



Písková duna v Třeboňské pánvi – výskyt psamofytů.
Vyžadují narušování povrchu



Váté písky u Rohatce – jedinečná píscomilná teplomilná
vegetace v ČR







Armeria maritima

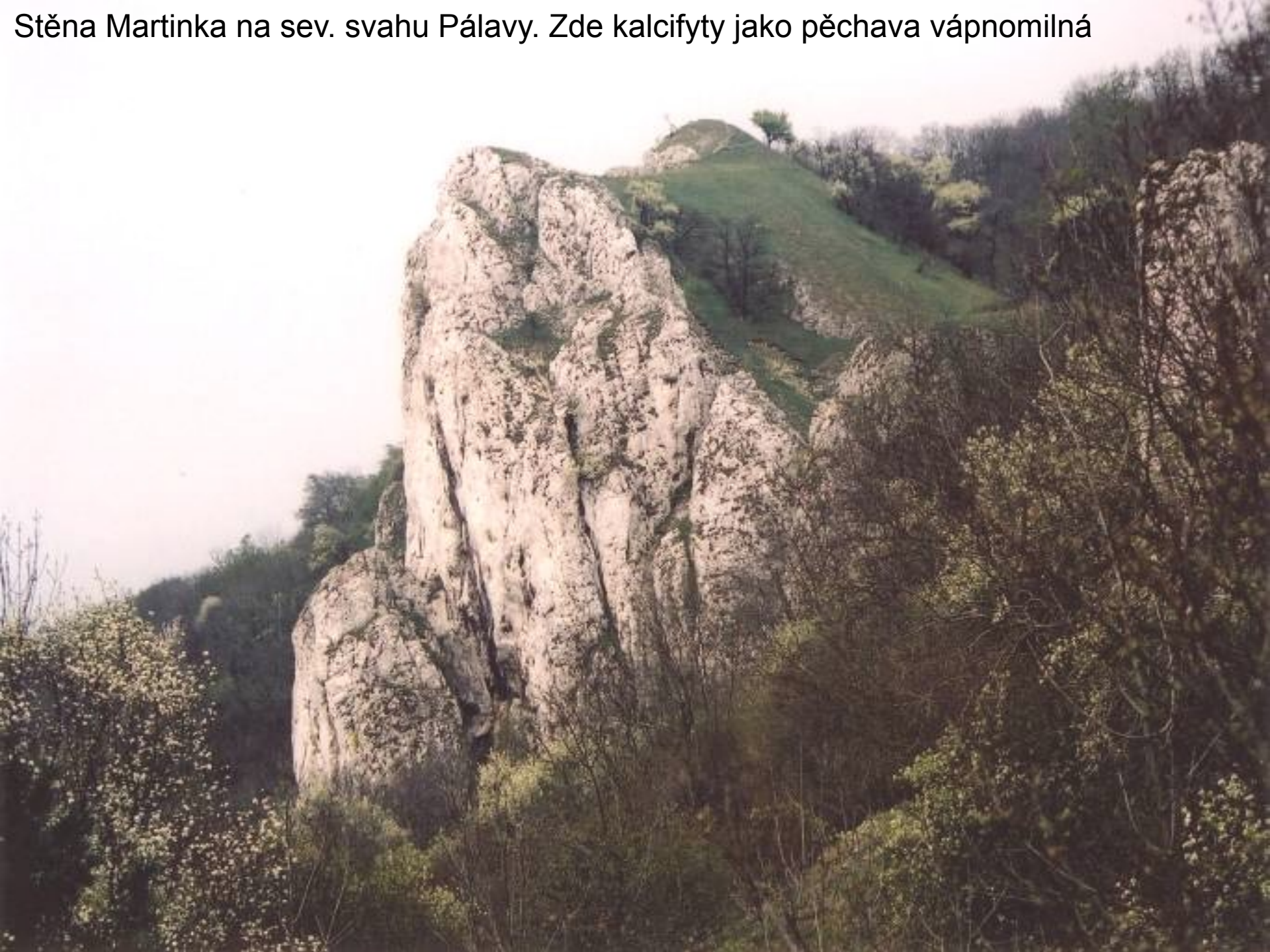


Kavyl písečný (*Stipa dasyphylla*)

Vápence – s dřínem (Květnice u Tišnova)



Stěna Martinka na sev. svahu Pálavy. Zde kalcifyty jako pěchava vápnomilná



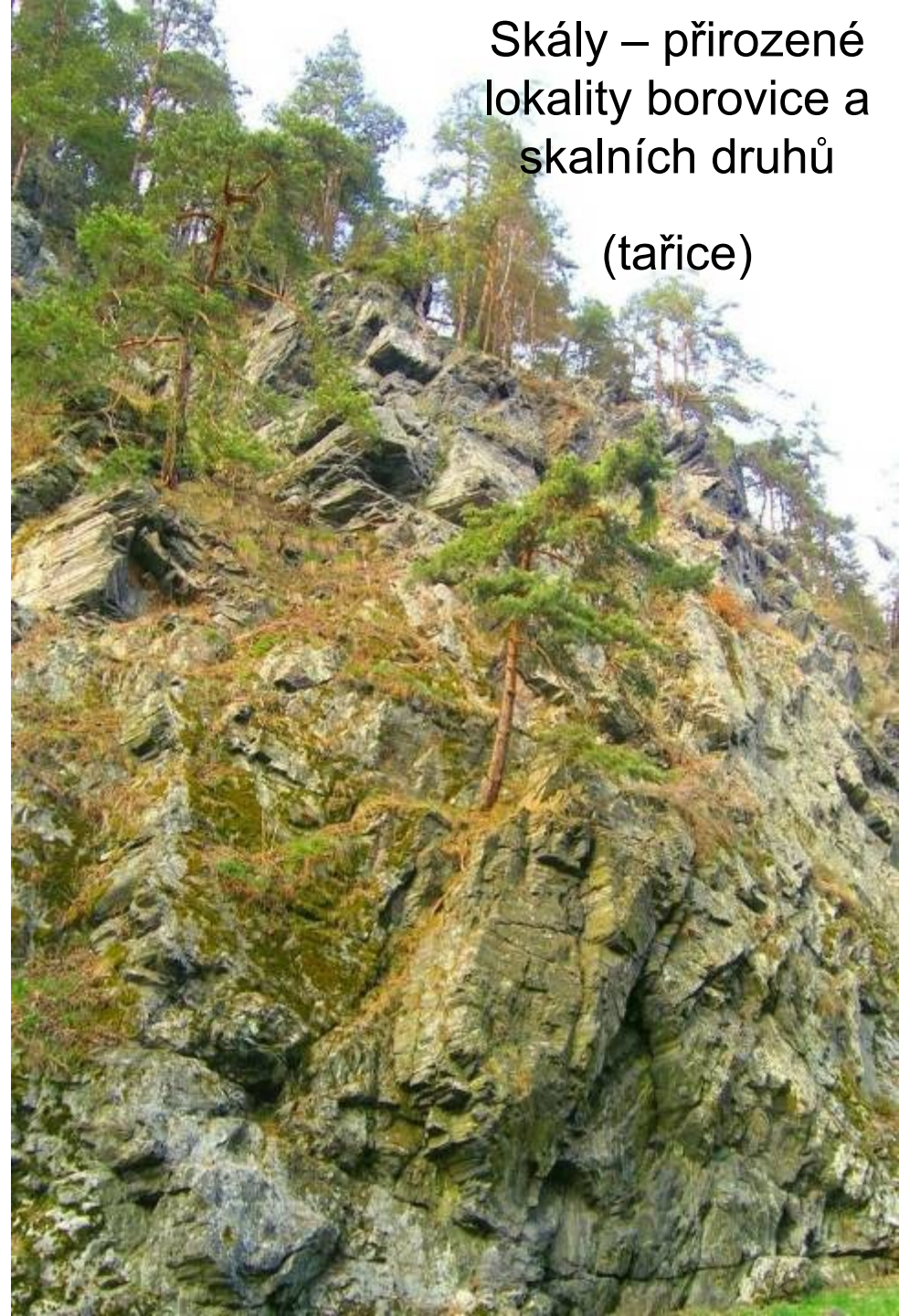


Na zříceninách hradů v oblastech kyselých hornin jsou podmínky pro vápnomilnou biotu vč. měkkýšů. Vliv zbytků malty. Hrad Obřany

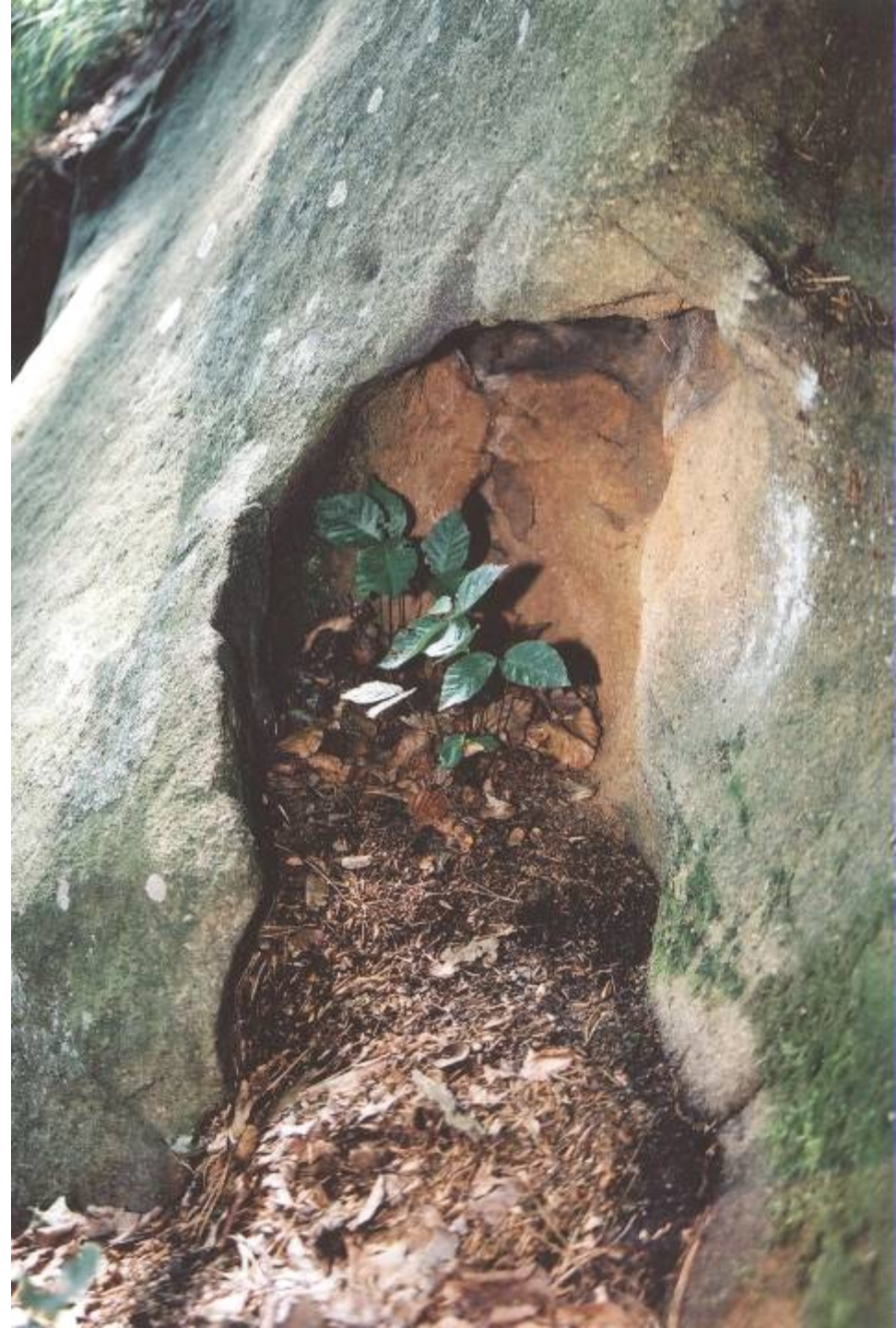


Růženin lom na Hádech –
vznik jezírek se silně
vápnitou vodou – vzácné v
ČR, chráněné orchideje





Skály – přirozené
lokality borovice a
skalních druhů
(tařice)



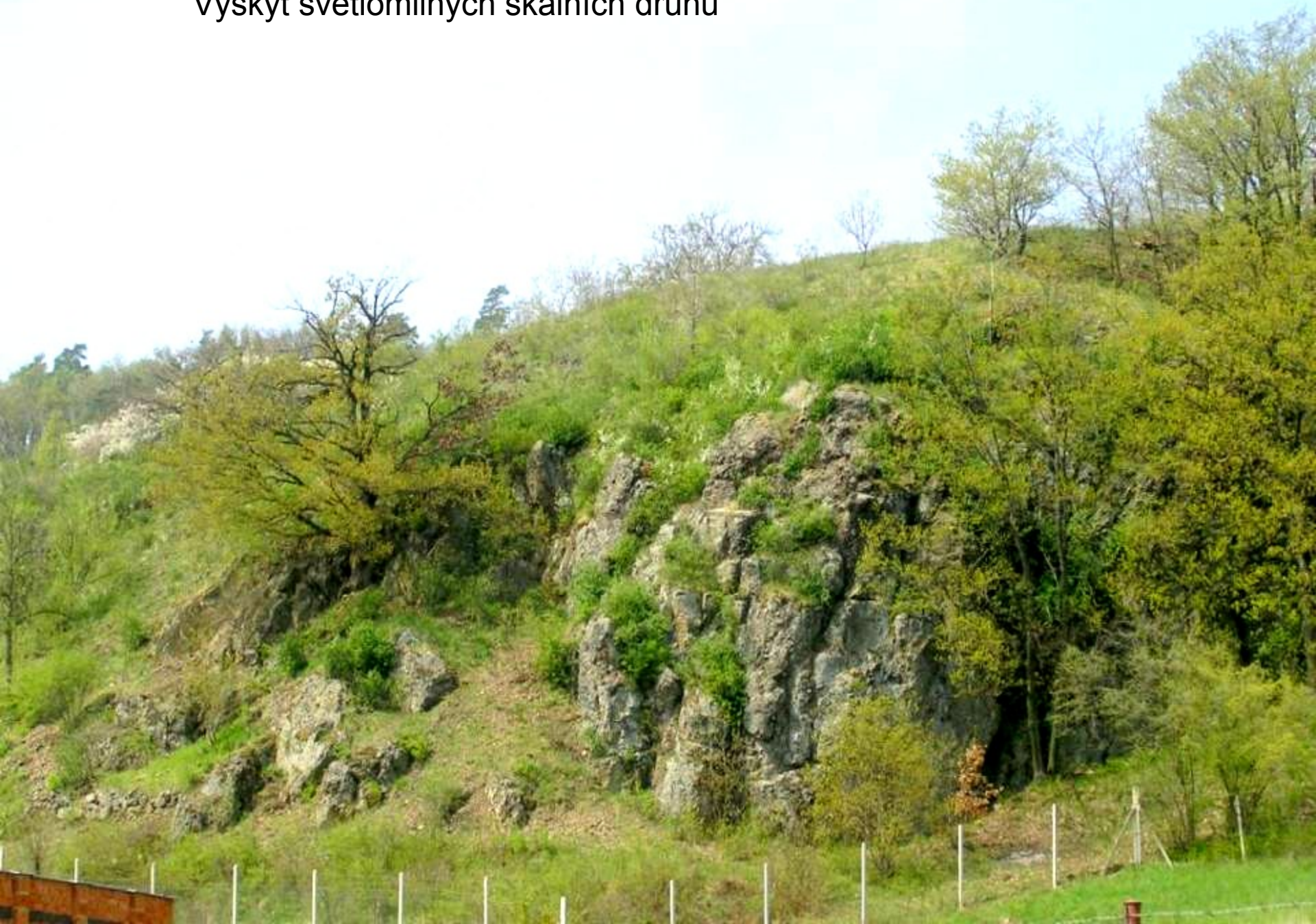
Pekárka u Ivančic – permské slepence, zde vápnité



Světlo milný jeřáb hardeský na skalách v Podují



Hynčicovy skály vých. od Pozořic – slepencové, kyselé.
Výskyt světlomilných skalních druhů



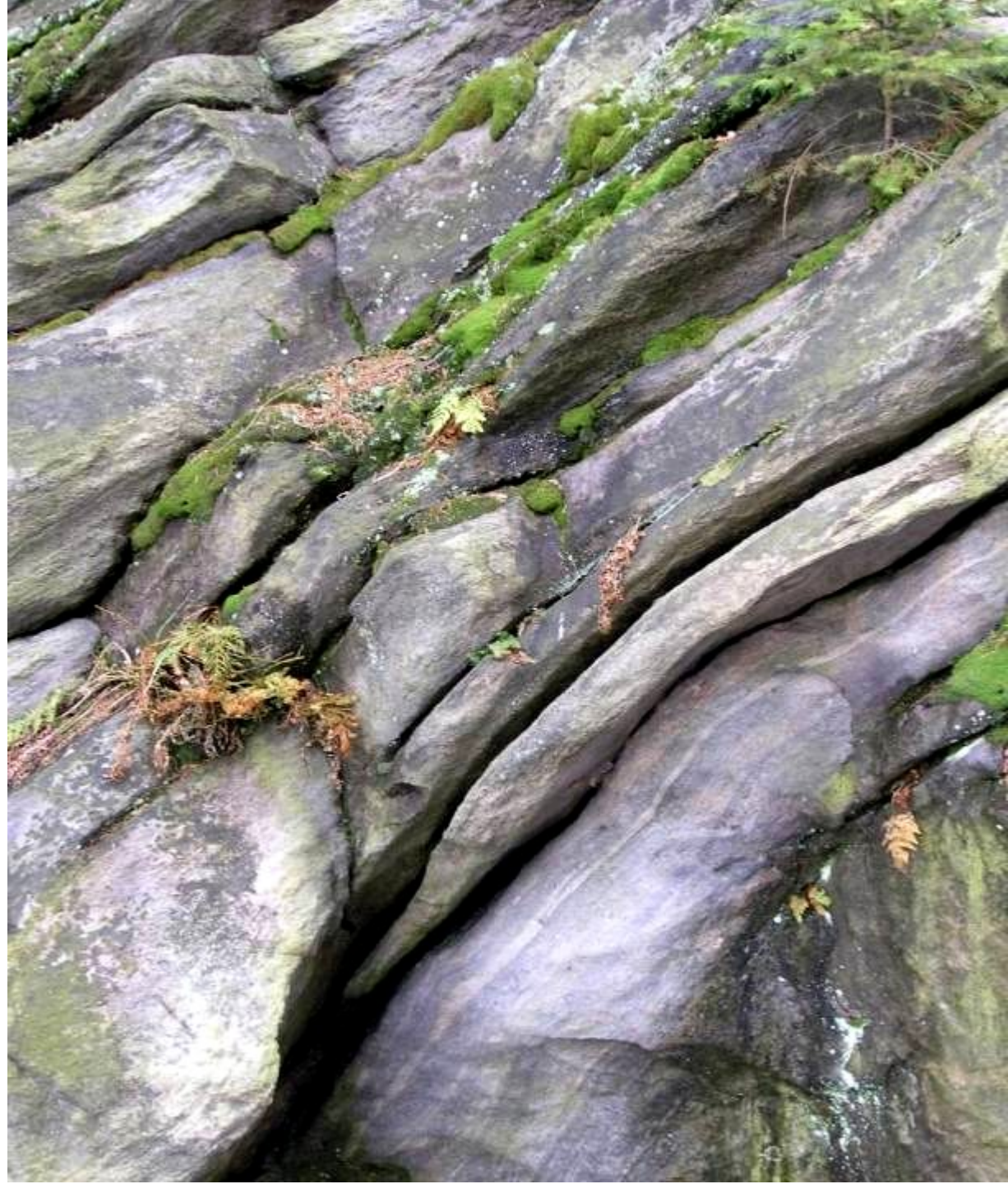




Len rakouský (*Linum austriacum*)



- Skála poskytuje řadu kontrastních mikrostanovišť na vzdálenost několika dm. Drátňičky, Žďárské vrchy





**Petrofyt tolita lékařská na skalce v NP Podyjí.
Evidentě stačí málo. Typická mikrolokalita**

Sekvence druhů podle hloubky půdy na malém skalním výchozu žuly v NP Podyjí



Antropogenní
„skály“ –
umožňují
výskyt
skalních
druhů v
oblastech
beze skal



Mikroklimatické vlivy

– inverze ve stinných roklicích



V balvanových rozpadech pod skalami se zvl. na severních svazích drží chladný vzduch a umožňuje výskyt druhů vyšších poloh. Zde na Kluku v Blanském lese.



K jihu orientovaný svah vede k rychlému vytátí sněhové pokrývky, takže půda je pak pod silným vlivem mikroklimatu s extrémními teplotami na rozdíl od okolí, což dokumentuje výskyt kontinentálního lnu žlutého. Šiberná u České





Hluboké trhliny ve skalách bez cirkulace vzduchu v chladnějších oblastech s množstvím sněhu umožňují existenci sněhu dlouho do léta a tím také druhů horských, popř. i endemických jako zde v Korutanských Alpách.

Na dně Macochy v extrémní teplotní inverzi roste jako na jediném místě v ČR vysokohorská kruhatka Mathioliho – glaciální relikv

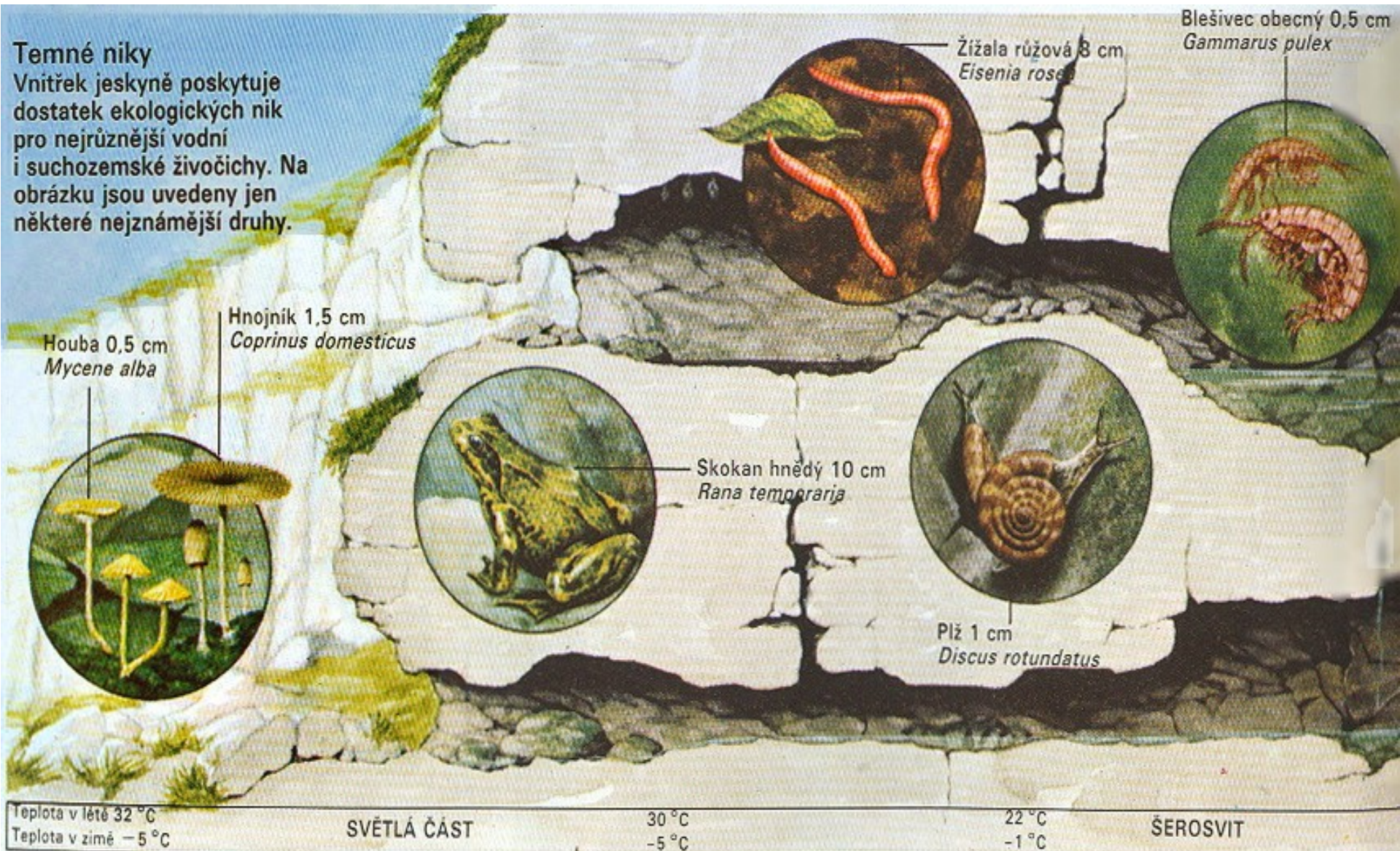


Foto: Bjørn Thon

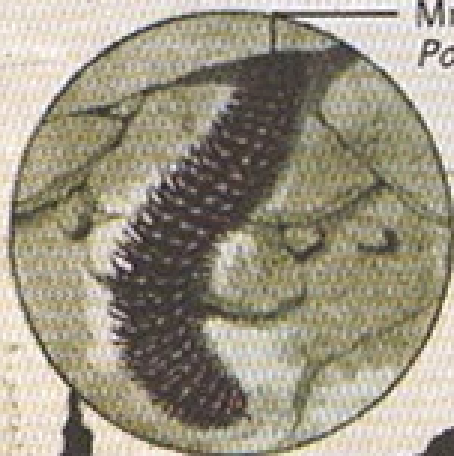
Polostinné lokality vchodů jeskyní - Štramberk



Zonace jeskyní dle světla



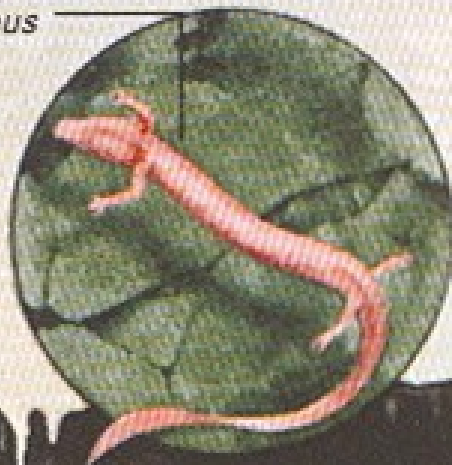
Mnohonožka 3 cm
Polymicrodon polydesmoides



Kokon s vajíčky



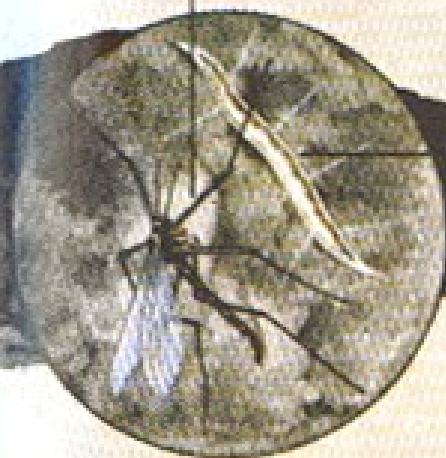
Macarát jeskynní 25 cm
Proteus anguineus



Křížák temnotní
0,6 cm
Meta menardi

Pakomárec 0,4 cm
Speleopta polydesmoides

Kokon s vajíčky



19 °C
5 °C

12 °C
12 °C

ÚPLNÁ TMA

12 °C
12 °C

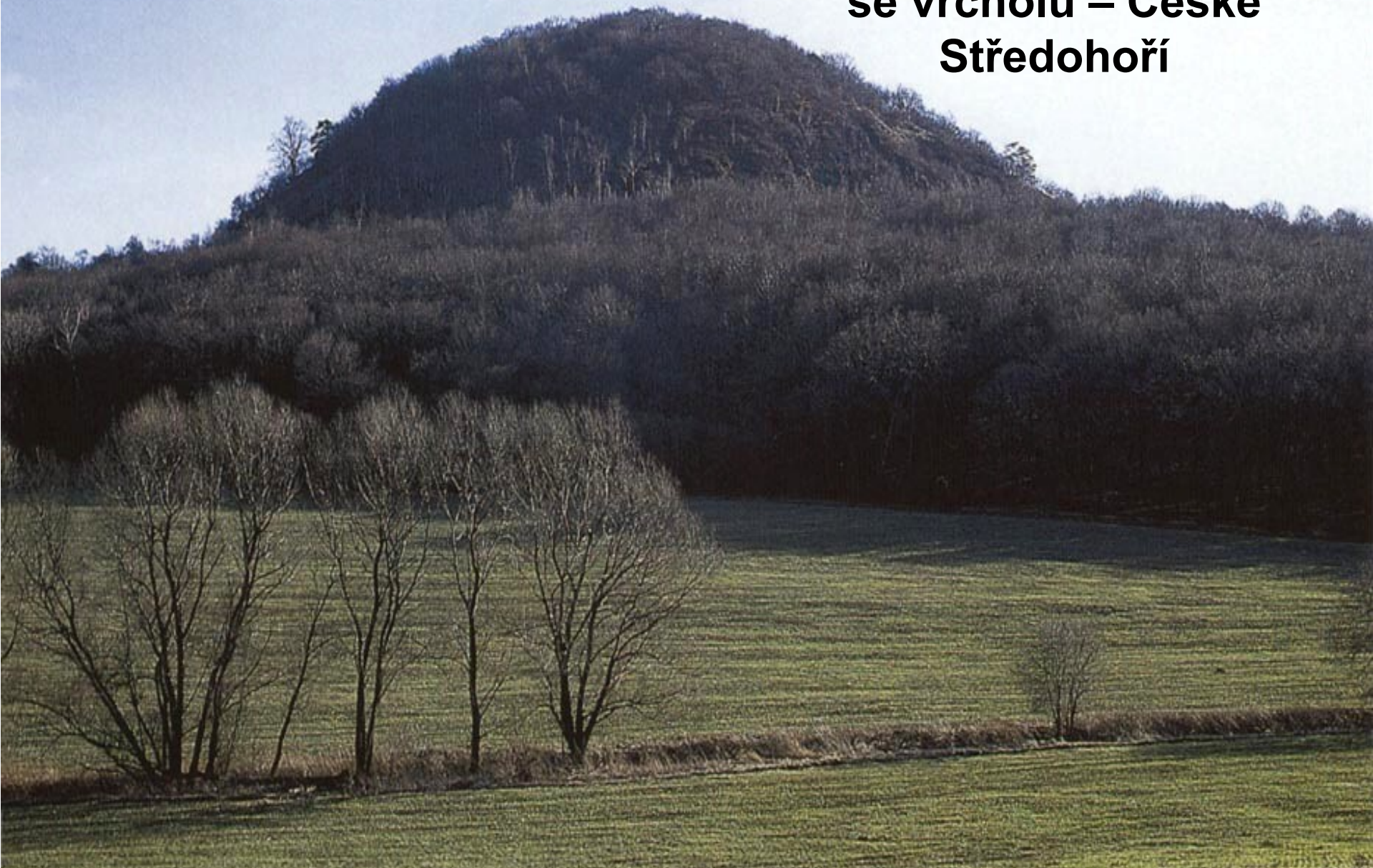
Křižák temnostní
(*Meta menardi*)





Stínomilný jelení jazyk na dně
Pustého žlebu, potřebuje zároveň
vápenec

**VENTAROLY VE
SVAZÍCH rozsedajících
se vrcholů – České
Středohoří**





Podobné v okraji údolí u Letovic – na
trhlinách vystupuje v zimě teplý
vzduch



... a třeba i koncem ledna může kvést bažanka vytrvalá



Suťová pole v Českém
Středoohoří – drží chladný vzduch
dlouho do léta – výskyt horských
druhů pavouků



Takto vypadá ústí ventaroly koncem května – stále s ledem.
A to prý umožnilo na Milešovce přirozený výskyt smrku



Balvaniště v pórech drží chladný vzduch, což znevýhodňuje smrk a umožňuje existenci vysokohorské kleče v poloze pod 1000 m – moréna u Plešného jezera



V Podyjí zase zde rostou
světломilné dřeviny





Ultramikrolokalita pro kapradinu



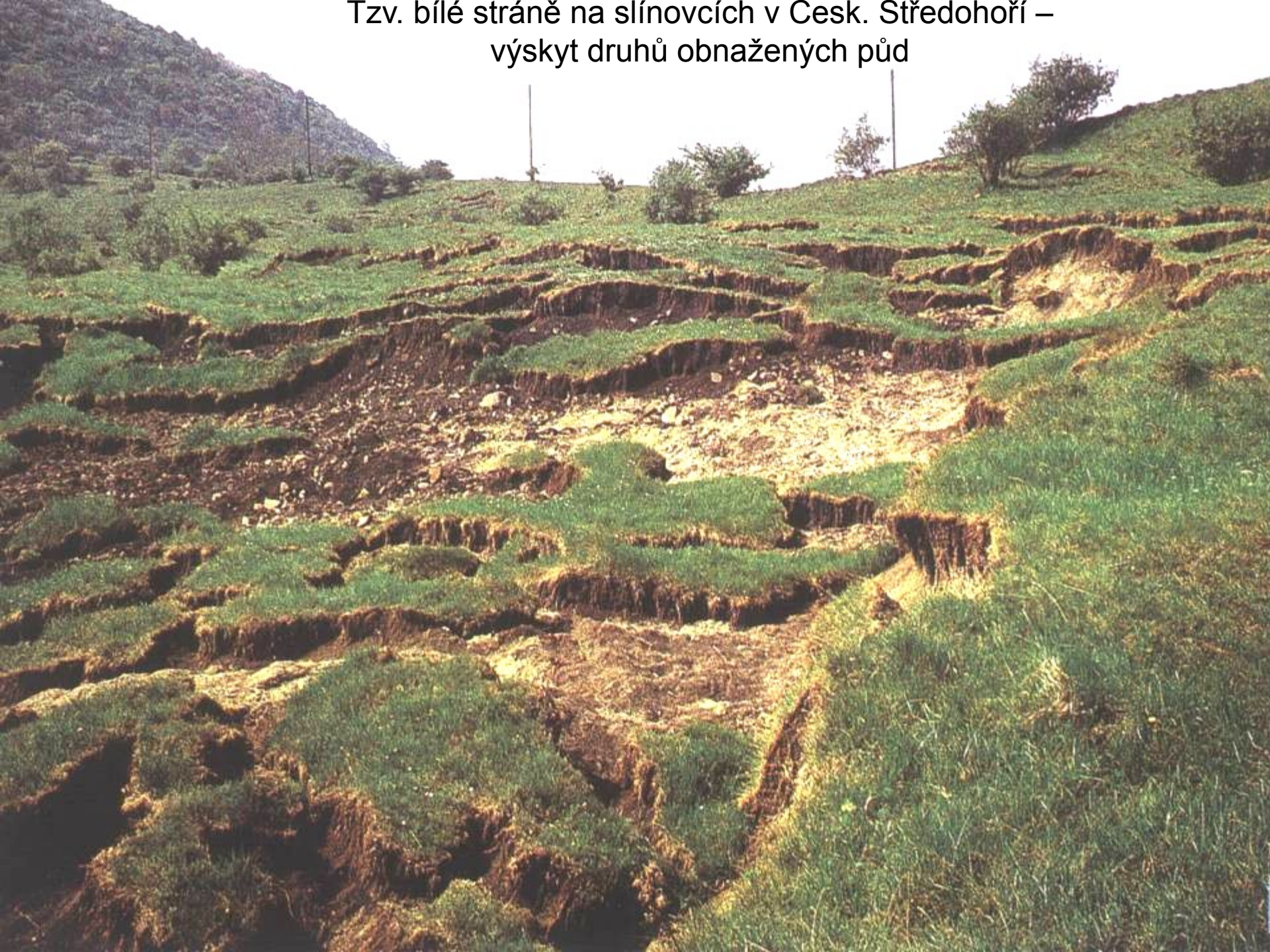
Z horského hřbetu, na vrcholu s vápencem, se skutálel
vápencový balvan do údolí tvořeného kyselými horninami.
A zde na něm rostou kalcifyty, např. hvězdnice alpská.
Korutanské Alpy, Rakousko



**EROZE A STRHÁVÁNÍ – akumulace listí
a tedy živin - výskyt kopřivy. NP Podyjí**



Tzv. bílé stráně na slínovcích v Česk. Středohoří –
výskyt druhů obnažených půd



PR Střemošická stráž na jílovcových opukách u Chrudimi. Udržuje se bezlesí, mnohé druhy vstavačů



Okraj zářezu silnice v těšinitech u Nového Jičína – zde náhle světlomilné a suchomilné druhy, které se v okolí nevyskytují. Půda se sesouvá, nemůže zarůst vysokou bylinnou vegetací



**Voda – Prameniště na
sesuvech v Karpatech.
Mikrolokality mokřadů s
orchidejemi**



Vývrat stromu obnažil podzemní vodu a umožnil vyrůst rašeliníku



- Jarní prameniště v Alpách – v létě lokality pro druhy vlhkých sutí.



Prameniště mají teplotu vody i v zimě nad 0, takže
mohou být zelená po celý rok



Zvláštní niva na kyselých píscích – Hodonínsko – výskyt mokřadních acidofytů



Prameniště na úpatí skály v pískovcovém skalním městě



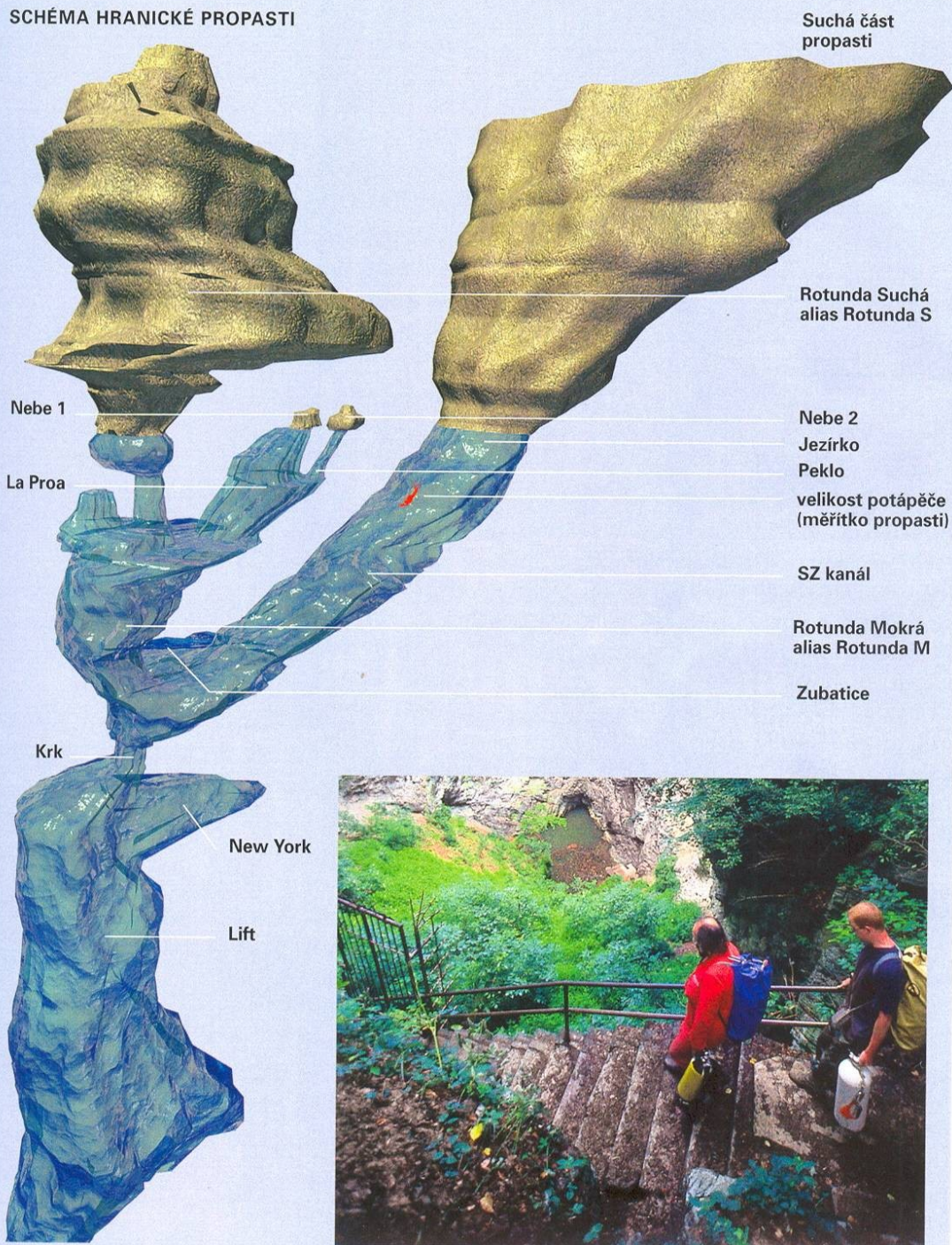
Krasová vyvěračka se stálou teplotou vody – u Býčí skály







SCHÉMA HRANICKÉ PROPASTI

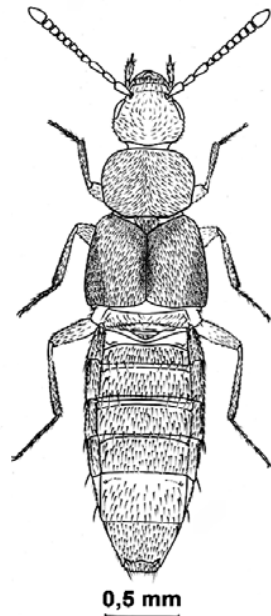


Hranická propast:

- 289,5 m

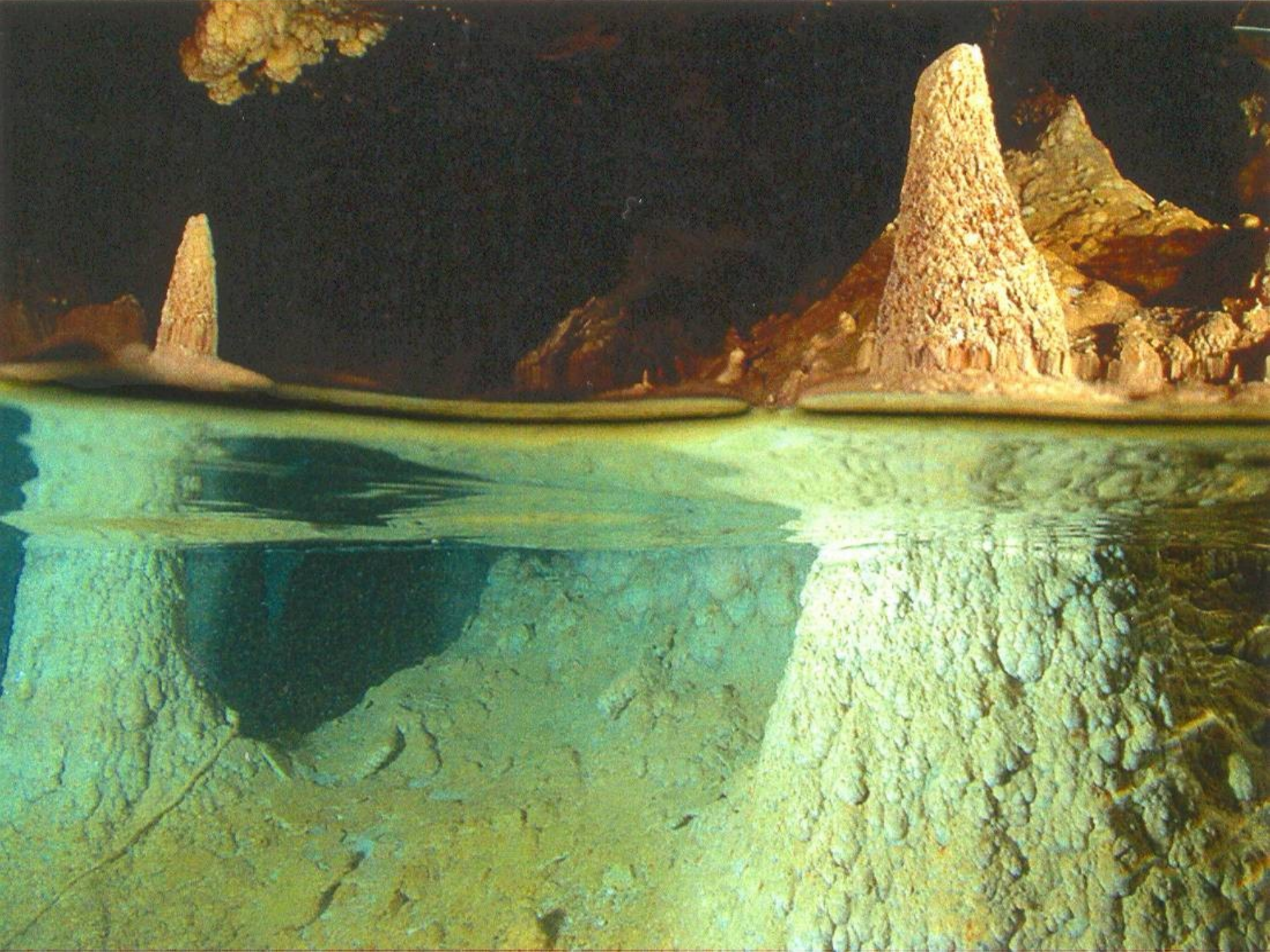
dosažená hl. jezírka
220 m, kyselka 17°C

- Netopýr velký – jediná popul. rozmnožující se v létě v jesk. na sever od Alp
- Drabčík *Atheta spelaea*
- Štírek *Chthonius heterodactylus*
- Bakteriální „Soplíky“



Exemplář drabčika *Atheta spelaea*
z Hranické propasti
Kresba Pavel Krásenský





Vodní toky

Haná pod Vyškovem



- Splavováním druhů vrchovin se v teplé nížině u vodních toků objevují horské druhy – kýchavice bílá Lobelova splavena až v CHKO Litovelské Pomoraví



Štěrkové lavice toků umožňují existenci světlomilné
bioty s krátkým životním cyklem (do další povodně)
– Svratka pod Tišnovem





Morávka v
Podbeskydí



Zde židovník německý
(*Myricaria germanica*)- jediná
lokalita v ČR



- Téměř jen u mrtvých ramen řeky roste na jižní Moravě relativně teplomilná bledule letní – Křivé jezero



Slaniska
– u
Nesytu



Hvězdnice slaná a jitrocel přímořský



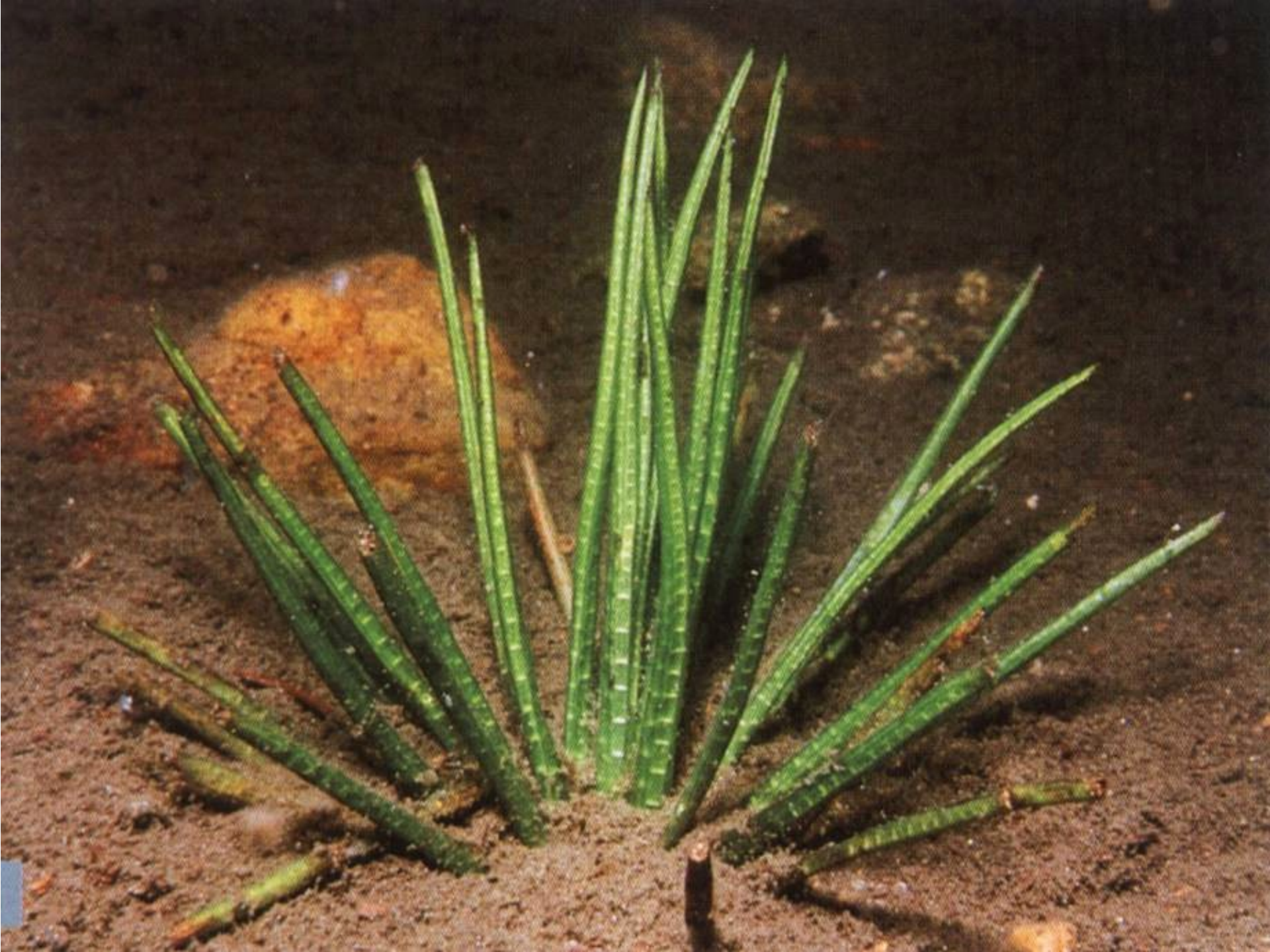
Slaniska u Neziderského jezera – zde dosud se slanorožcem





Ledovcové Černé jezero – jediná lokalita
vodní kapradiny šídlatky jezerní v ČR





Bioticky podmíněná mikrostanoviště – ekoton lesa, Jinačovice



S výskytem atraktivního prýšce
mnohobarvého



U Lelekovic zase s třešní křovitou





**Smrk roste na rašelinných půdách u Dářka.
Kořeny se zvedá z podzemní vody, aby
mohly kořeny dýchat – při tom vytvoří
kolem sebe stanoviště relativně suché, kde
kvete sedmikvítek**

- V klimaxových smrčinách může smrk zmladit jen na narušených půdách nebo starých kmenech





Dendrotelmy – jezírka v kmenech – lokality drobných vodních organismů

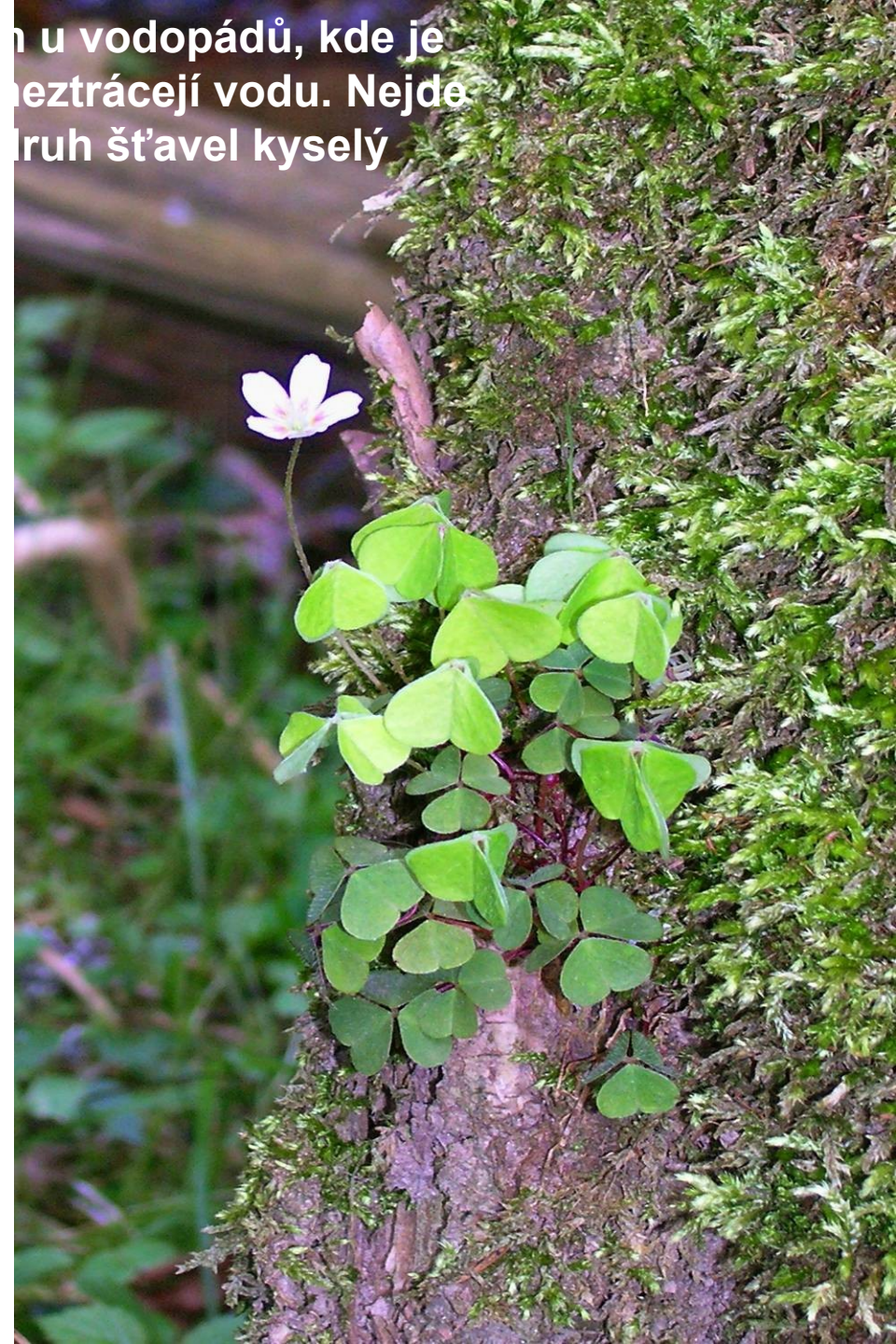
Vlnami a
větrem omyté
kořenové
baly ostřice
poskytují
stanoviště
světlomilným
relativně
suchomilným
druhům
Velké Dářko



V podhorském lužním lese by mokřýš střídavolistý trpěl nedostatkem světla od vyšších bylin. Roste tedy na padlém stromu, což umožňuje nasávání vody dřevem



Středoevropské „epifyty“ – v lesích u vodopádů, kde je vzduch velmi vlhký., takže rostliny neztrácejí vodu. Nejde samozřejmě o epifyty, ale lesní druh šťavel kyselý



Řeka Oslava naplavila tuto kládu na stojící vrbu a na tomto útvaru našla stanoviště připravená suchomilná teplomilná rostlina rozchodník největší. Samozřejmě jen dočasně.



Nitrofilní vegetace na stávaništi stád muflonů, kteří přispěli také ke vzniku světliny



Spárkatá zvěř ráda zalehává na terénních hranách a vrcholech, kde také intenzivně „nitrifikuje“. Kamzík na Schneebergu jižně od Vídně



To je ono ... !



Podobně dopadají jelení říjiště u horní hranice lesa. Keprník







No a na závěr: Někdy zvláštní biotická stanoviště vytváří i člověk. Ve skanzenu v Rožnově p.R. pěstují obilí archaickým způsobem, aby v poli mohly růst i nyní vymizelé plevele, např. koukol.