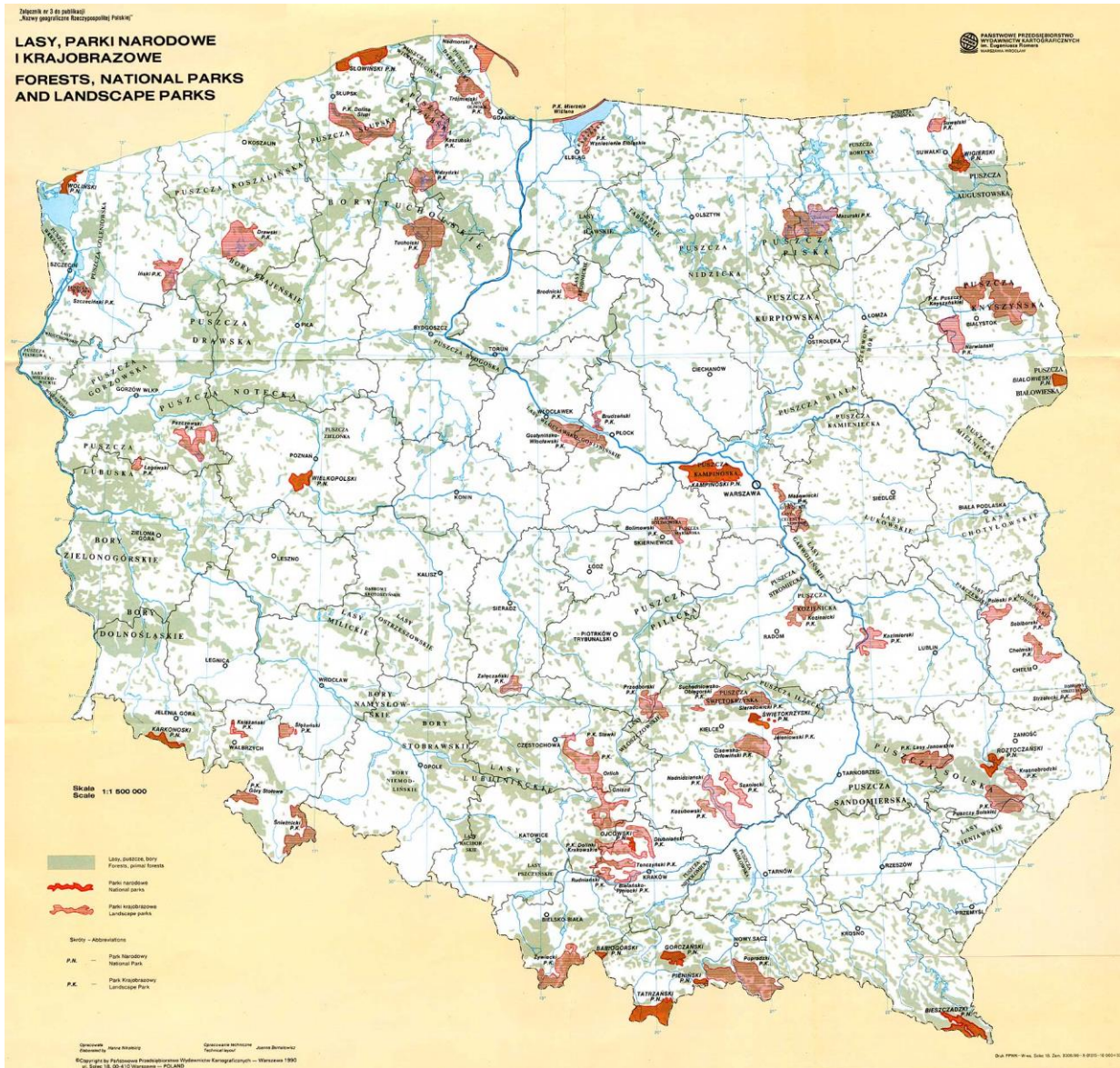


Polsko



- 23 národných parků
- 9 biosférických rezervací
- 122 parků krajobrazových



Białowieski PN + Belovezhskaya Pushcha NP

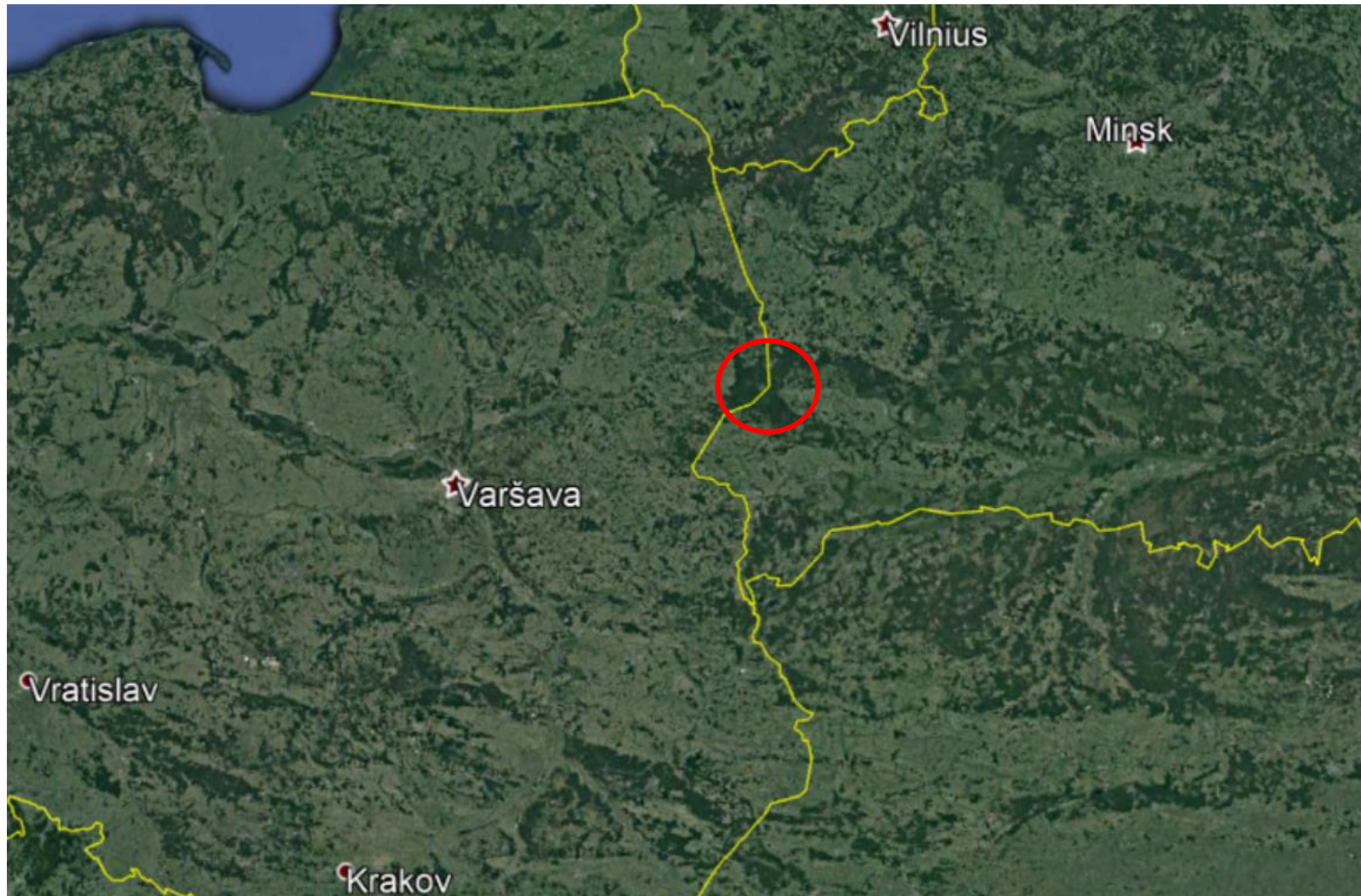


- NP (1932), BR (1979)
- 152 km²
- Sídlo správy: Białowieża
- <https://www.bpn.com.pl/>

- NP (1932), BR (1993)
- 1530 km²
- Sídlo správy: Kamyanuki

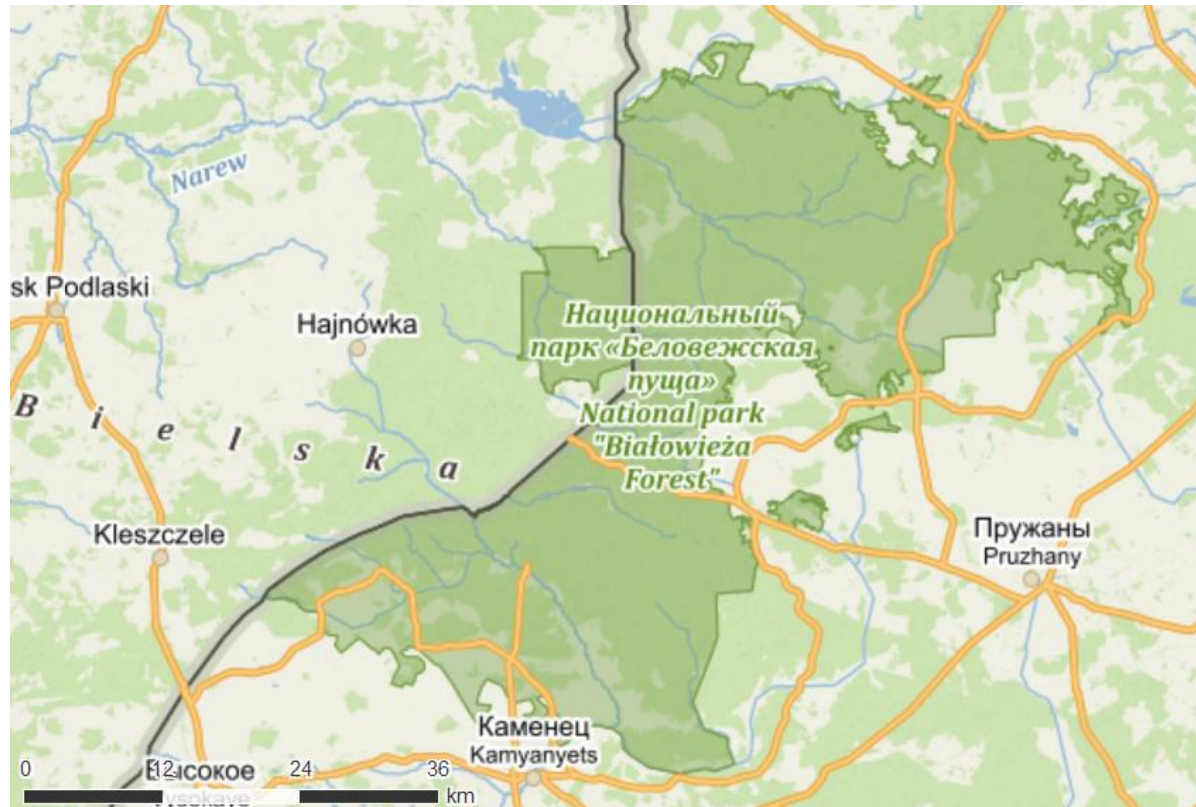
Vymezení

- Ochrana ploché zalesněná krajiny



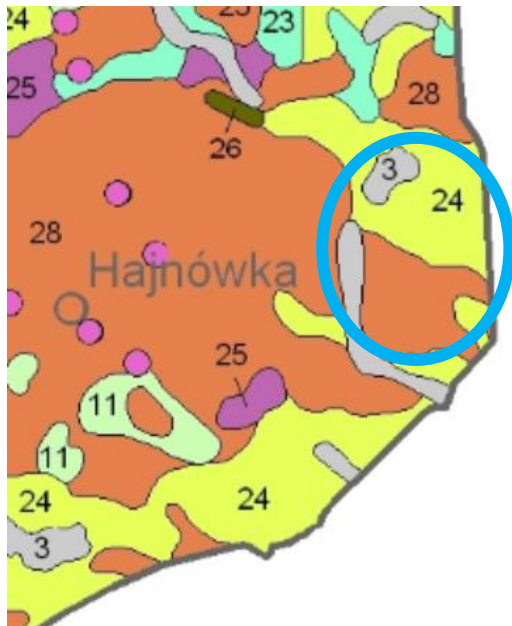
Vymezení

- Ochrana ploché zalesněná krajiny
- 140-180 m n. m. (Kozia góra 202 m)



Geologie

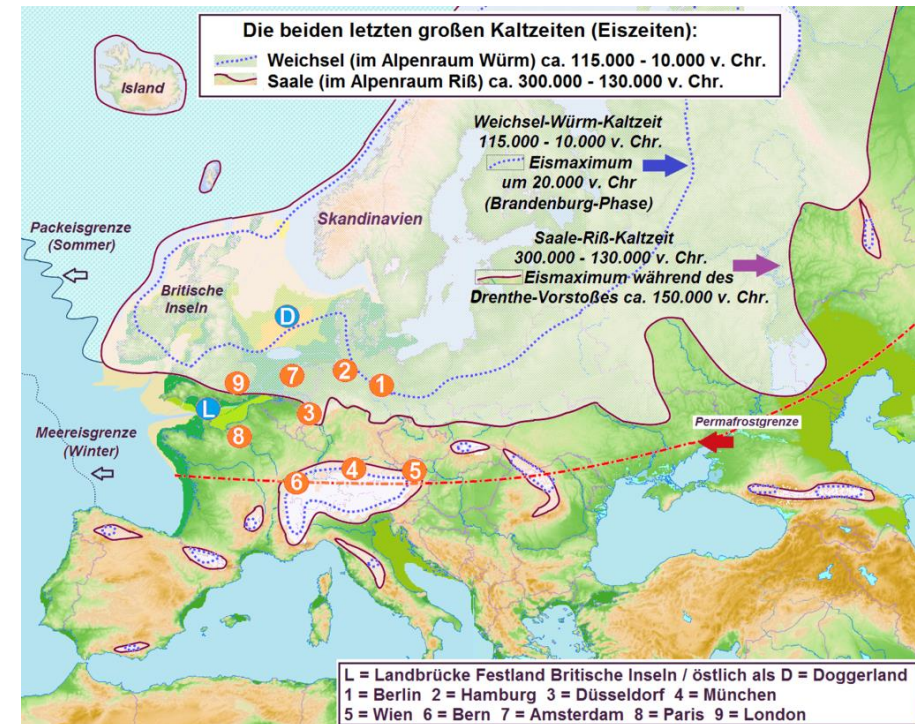
- Třetihorní sedimenty překryté **čtvrtohorními sedimenty**
- Písky, štěrkopísky, organické sedimenty
- Území **zaledněno** kontinentálním ledovcem v **předposledním glaciálu**
- Kyselé podloží



3 – říční sedimenty

24 – glacifluviální štěrky a písky (sandr)

28 – glaciální štěrky a písky (till)



Geomorfologie

- Rovina (140–190 m n. m.)
- Severopodleská nížina – Bielská nížina
- Stopy po zalednění dodnes v krajině patrné

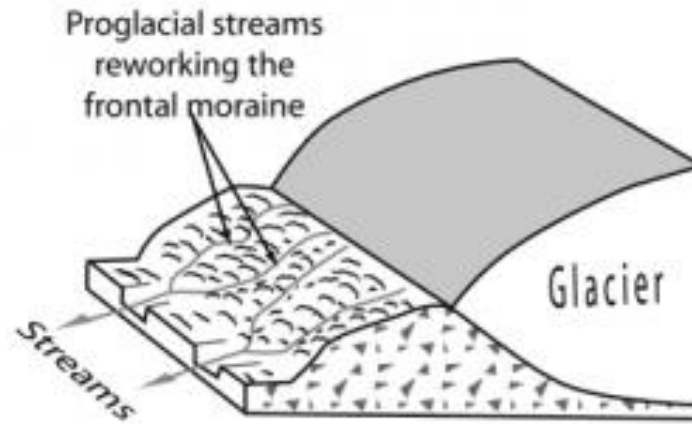


Geomorfologie

- Pozůstatky po **kontinentálním ledovci**
 - **Bludné balvany** tvořené často skandinávskými horninami (až 1 m)
 - **Zbytky morén** ledovce (písky, štěrky) – hlavně čelní morény
 - **Kamy** – protažené kopečky vzniklé ze štěrkopískových výplní puklin v ledovci

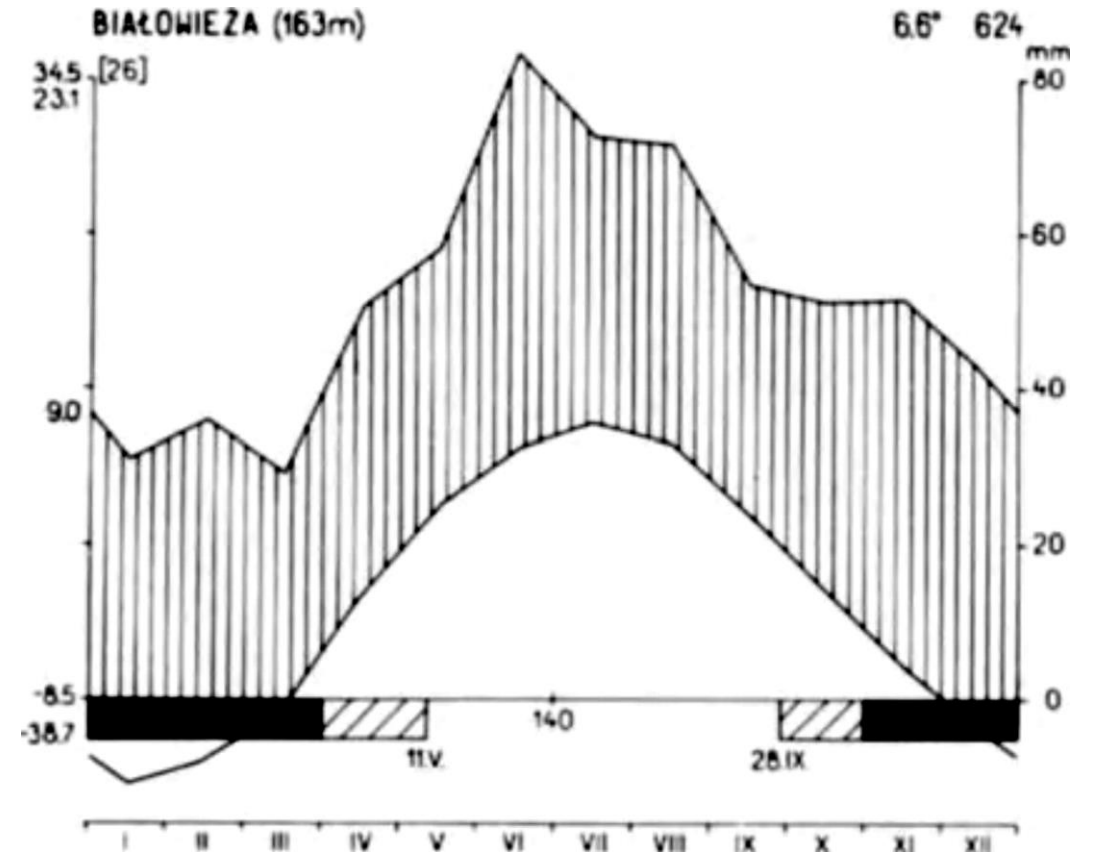


Skandinávská žula typu rapakivi



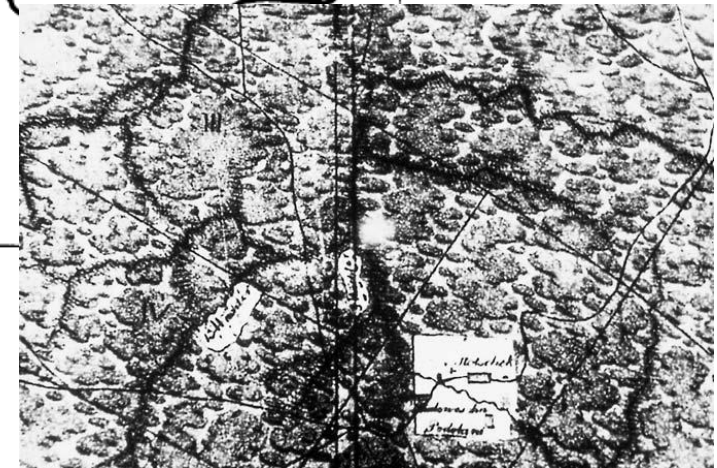
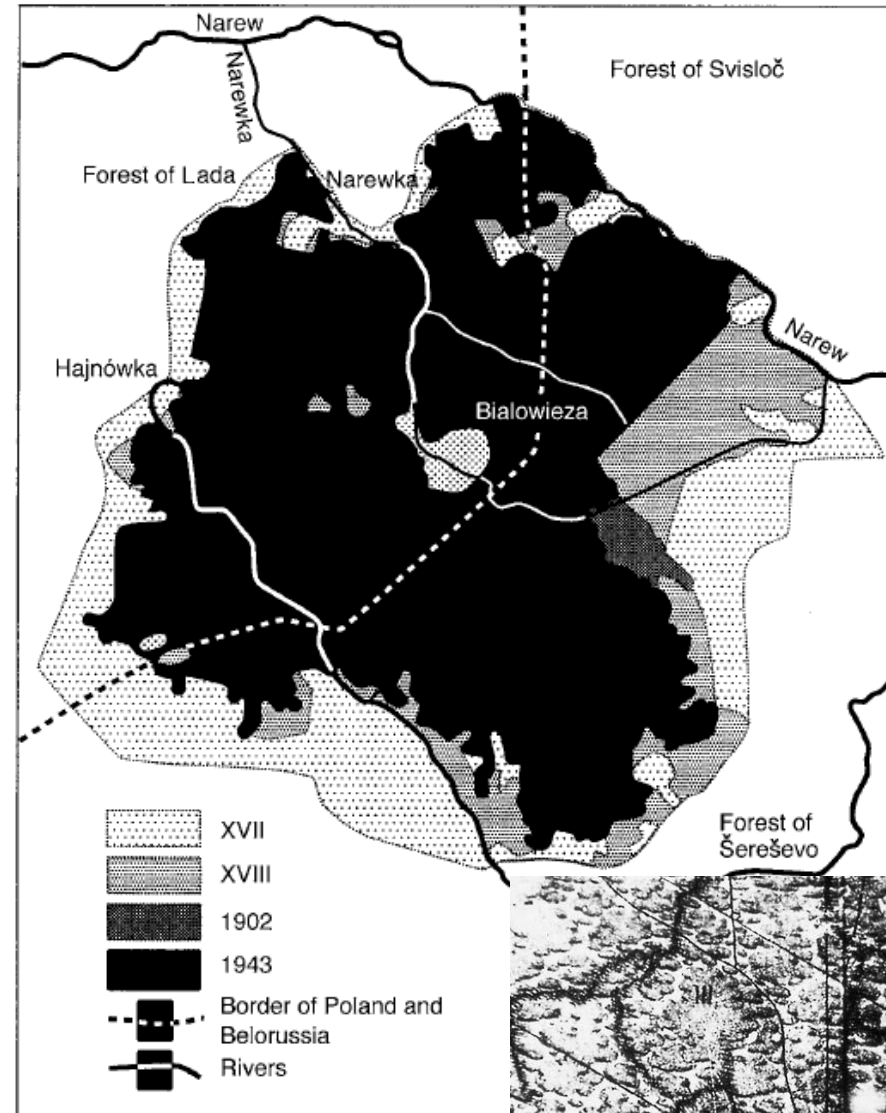
Klima a vodstvo

- Klima relativně **kontinentální**
 - Roční srážky asi **600 mm/rok**
 - Průměrné roční teploty **6-7 °C**
 - Chladné zimy
- Úmoří Baltu (povodí **Wisly, řeka Narew**)



Historie

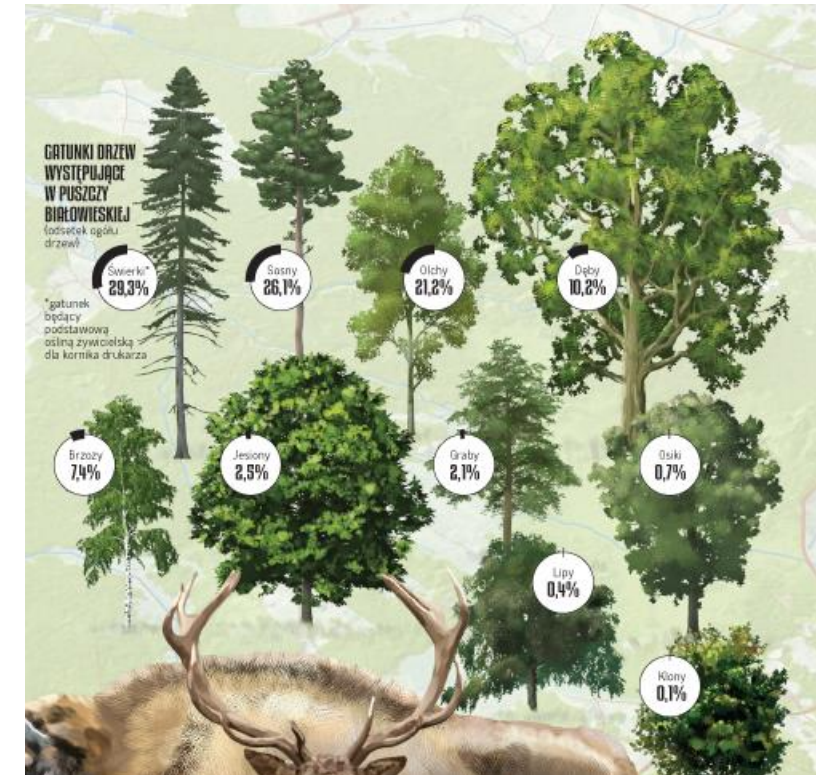
- Oblast osídlena už v **pravěku**
- 15. stol. – jediné osídlení lesa byl lovecký zámeček Jagellonců
- **Lovecký revír** polský králů
- Palivové i stavební dřevo
- V 19. stol. pod carským Ruskem
- velké odlesňování, požáry



Vegetace

- **Lesy**

- Východní konec střeoevropských hájů
- **Chybí buk**
- Končí na východ **dub zimní, jedle bělokorá, břechťan, tis (†)**
- Poblíž severovýchodní hranice habru obecného



Vegetace

- **Dubohabřiny**

- Nejrozšířenější vegetační typ NP
- Habr, lípa srdčitá, javor mléč, dub letní
- Přirozená příměs smrku



- **Mochnové doubravy**

- Subkontinentální doubravy
- Světlé lesy dubu letního
- Druhově nejbohatší lesy NP



Vegetace

- Písčité vyvýšeniny (morény) s kontinentálními bory
 - Borůvky, brusinky, *Chimaphila umbellata*, *Peucedanum oreoselinum*, *Polygonatum odoratum*



Vegetace

- Lesy

- Na okrajích rašelinišť **rašelinné bory** s vlochyní bahenní (*Vaccinium uliginosum*)
- Na vlhkých místech se stagnující vodou **mokřadní olšiny** (*Ribeso nigri-Alnetum*)



Vegetace

- **Nelesní**
 - Rákosiny + vodní vegetace
 - Mokrý louky + rašeliniště
 - Suché trávníky a lemy na kamech



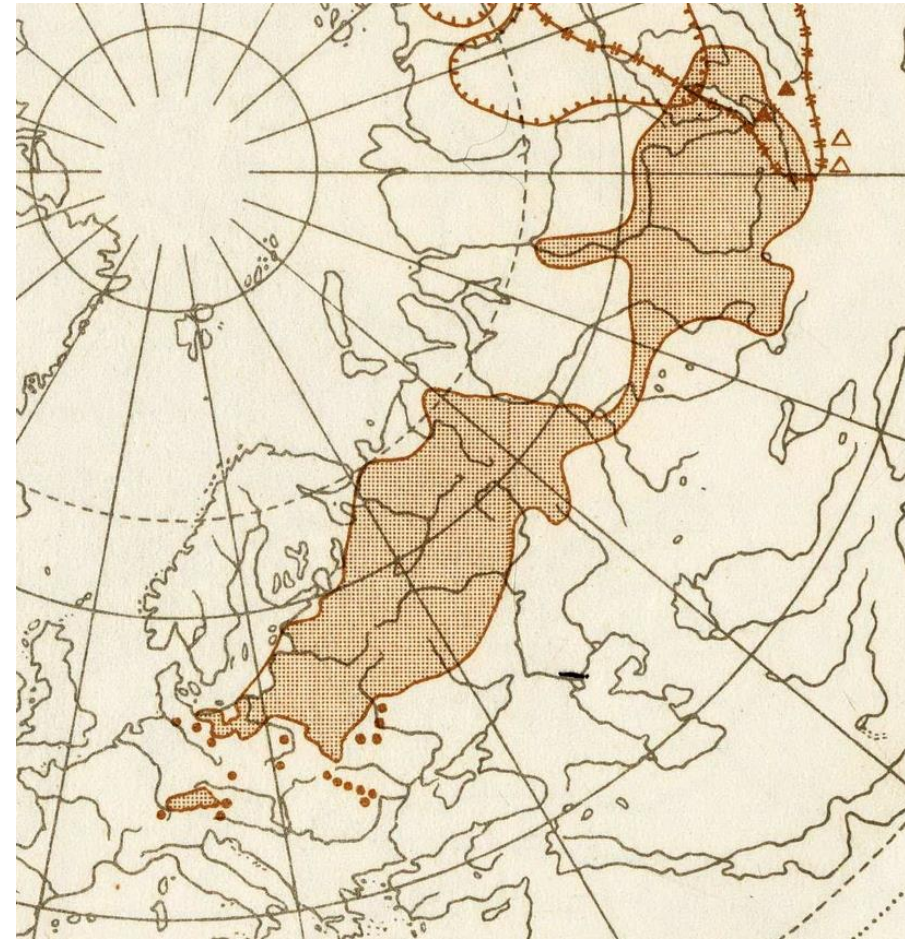
Květena

- 990 druhů (včetně zdomácnělých nepůvodních)
- Výrazně ovlivnění severem (boreální) a východem (kontinentální)



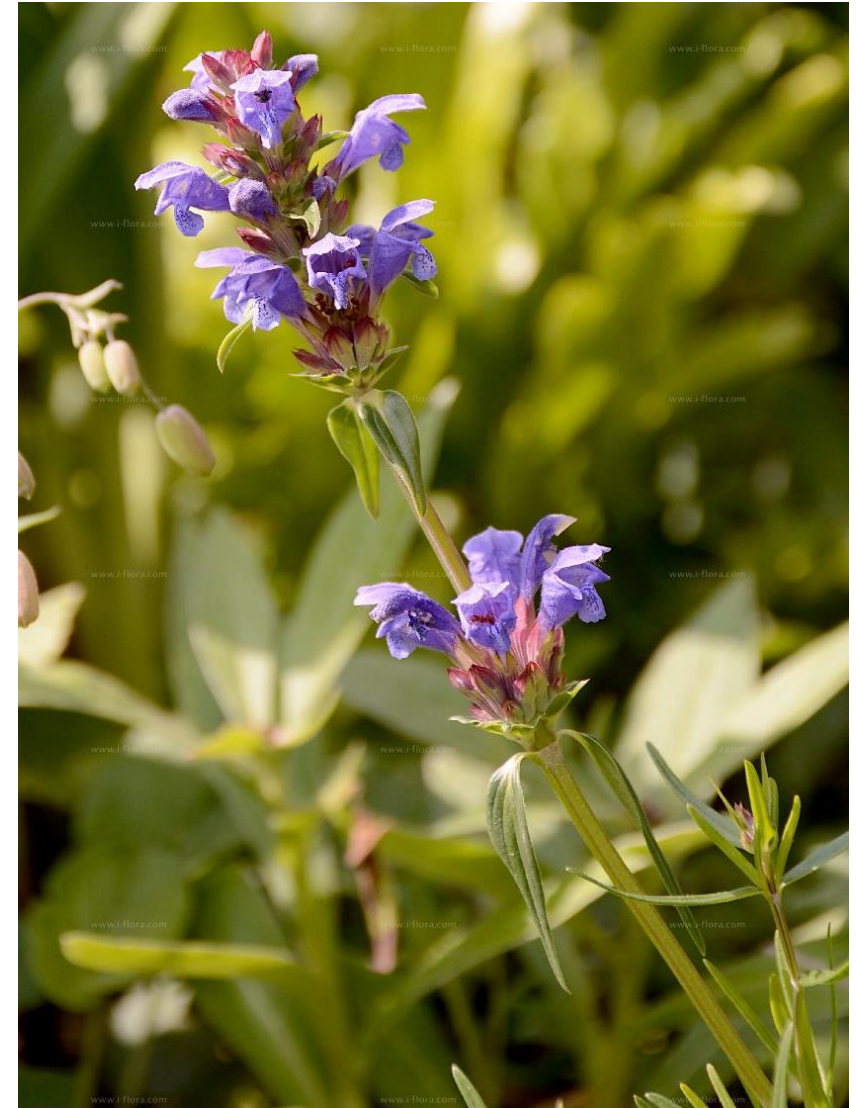
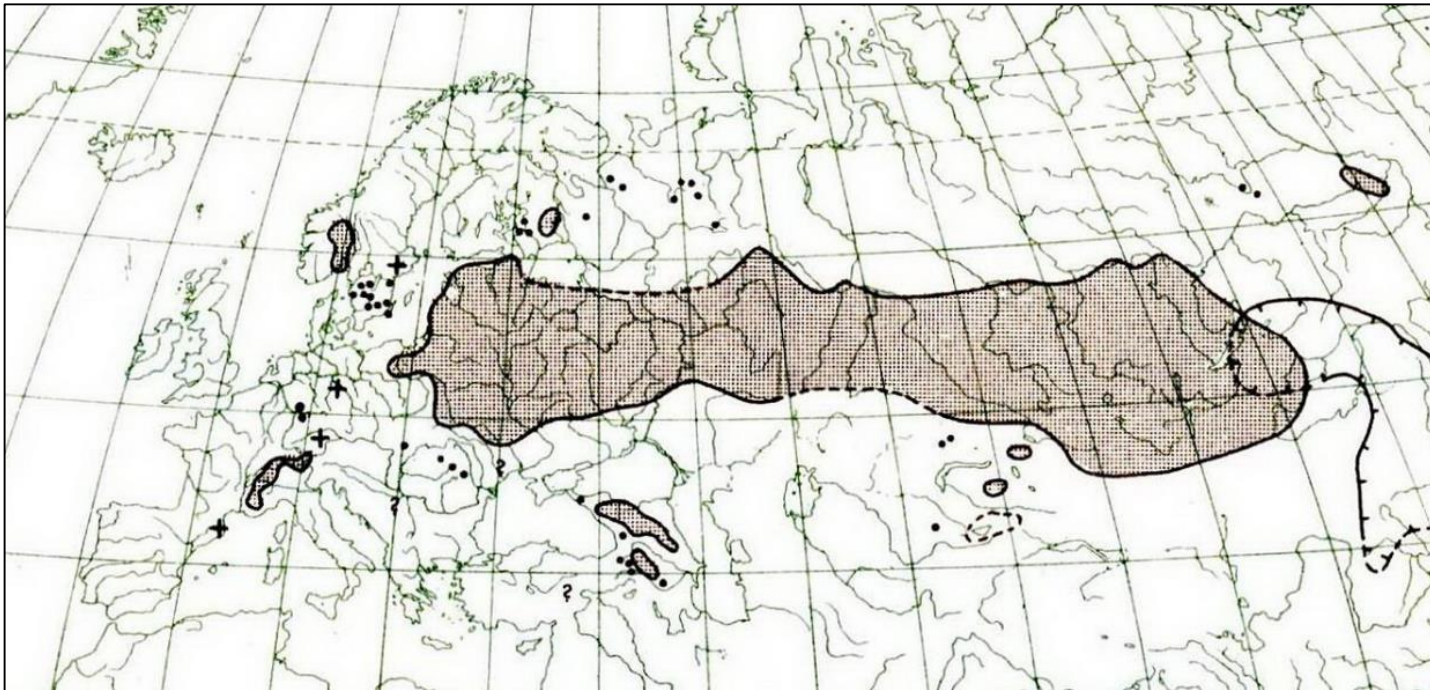
Betula humilis – bříza nízká

- Boreálně-kontinentální druh (v ČR EX)
- Okraje vlhkých luk a rašelinišť



Dracocephalum ruyschiana – včelník skalní

- Kontinentální druh suchých trávníků a světlých lesů
- V NP mochnové doubravy



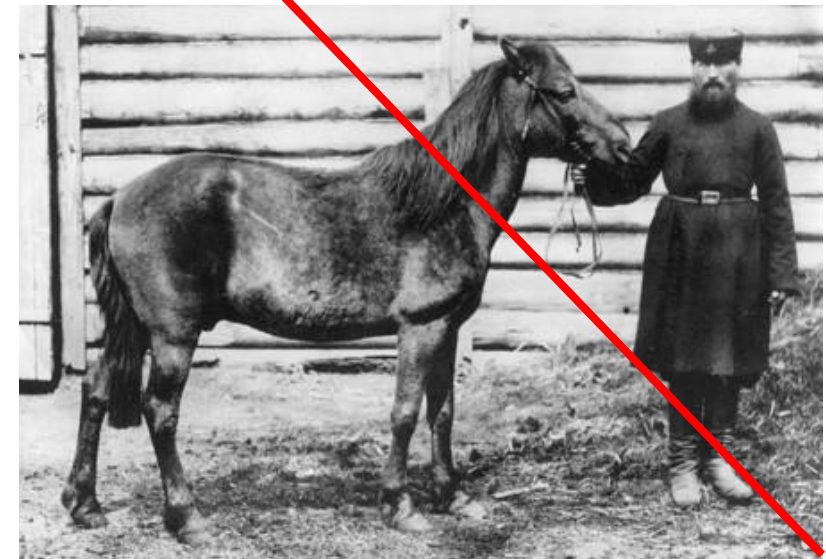
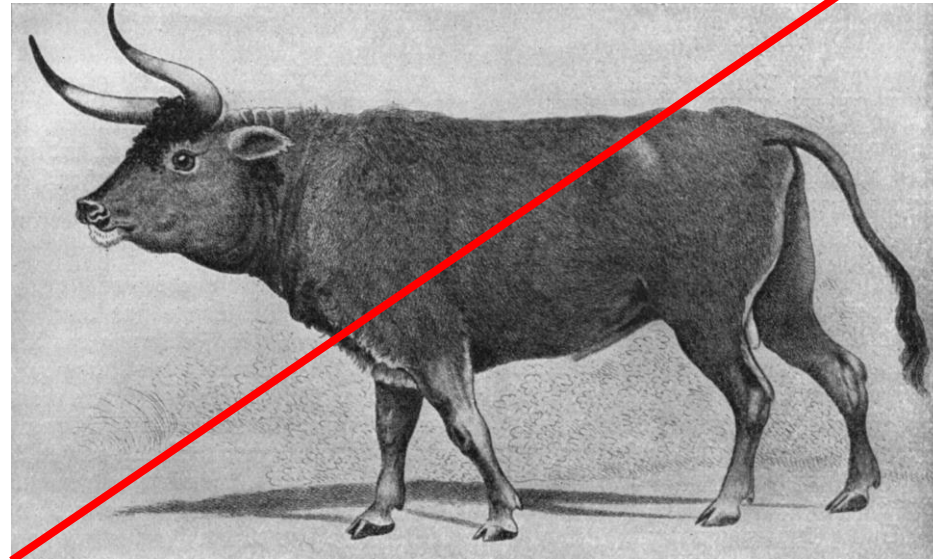
Měkkýši

- Poměrně bohaté na lesní druhy
- *Vertigo moulinsiana* - vrkoč bažinný
- Stále patrný **vliv Karpat**
 - *Clausilidae* – závornatky
 - *Monachoides vicinus* – vlahovka karpatská
 - Druhy horských lesů (*Discus ruderatus*, *Macrogastera latestriata*, *Vertigo alpestris*)



Obratlovci

- Datlík tříprstý, strakapoud bělohřbetý
- Velké šelmy
- Los
- Zubr



Případ zubr

- **Zubr evropský** (*Bison bonasus bonasus*)
 - 3 poddruhy – **nížinný** (přežil), karpatský (†) a kavkazský (+- nepřežil)
 - Spíše druh polootevřené krajiny (lesní louky pro pastvu)
 - V Bělověžském pralese zastřelen **poslední jedinec ve volné přírodě 1919**
 - **Později už jen jedinci chovaní v zajetí** → 1923 založena Společnost pro záchranu zubra → shromážděno posledních 54 jedinců → 7 z nich základ pro obnovu nížinného typu → 1953 už 180 jedinců → od padesátých let reintrodukce v Bělověži



Environmentální problémy

- Těžba dřeva
- Pokračující ústup světlých doubrav
- Přezvěření?



Německo



- 16 národních parků
- Celkem 10 500 km²
- 15 biosférických rezervací
- Mnoho velkoplošných chráněných území v nižších kategoriích (Landschaftsschutzgebiet apod.)

NP České Švýcarsko a NP Sächsische Schweiz



NP České Švýcarsko

CHKO Labské pískovce (1972)

NP (2000)

79 km², sídlo správy Děčín

<http://www.npcs.cz>



NP Sächsische Schweiz

Landschaftsschutzgebiet Sächs. Schweiz (1956)

NP (1990)

94 km², sídlo správy Pirna

<http://www.nationalpark-saechsische-schweiz.de>

Vymezení

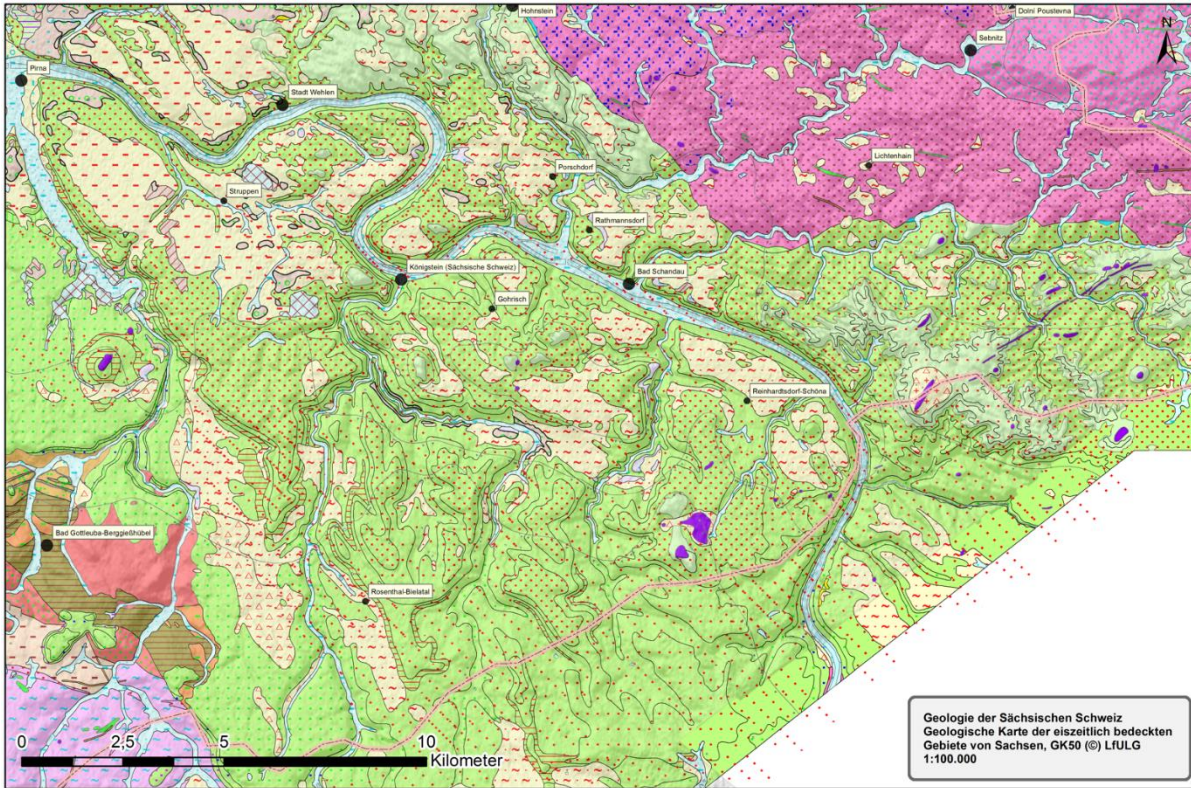


Geologie

- Součást České křídové tabule
- Zcela převažují **křemenné pískovce** křídového stáří, zpravidla **kyselé**
- Vzácně se objevují průniky **třetihorních neovulkanitů** – čedič a znělec
- V kaňonu Labe se řeka místy proerodovala na krystalické žulové podloží
- Z čtvrtohorních sedimentů jsou významná ložiska rašeliny



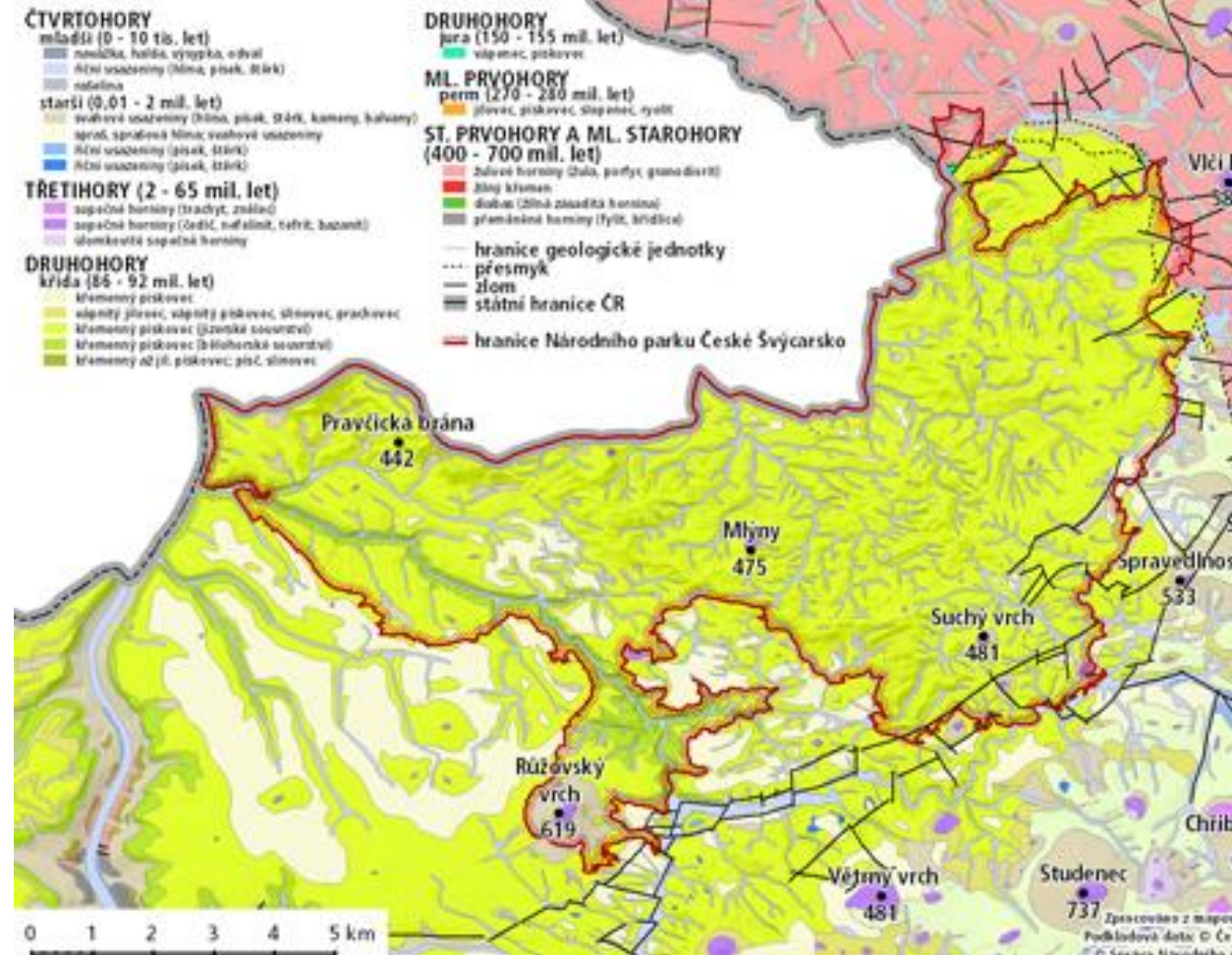
Geologie



Darstellung auf der Grundlage von Daten des
Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
www.smul.sachsen.de/lfulg

SRTM X-band, ©DLR/ASI
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

© OpenStreetMap-Mitwirkende
Lizenz: ODbL, CC BY-SA 2.0
www.openstreetmap.org

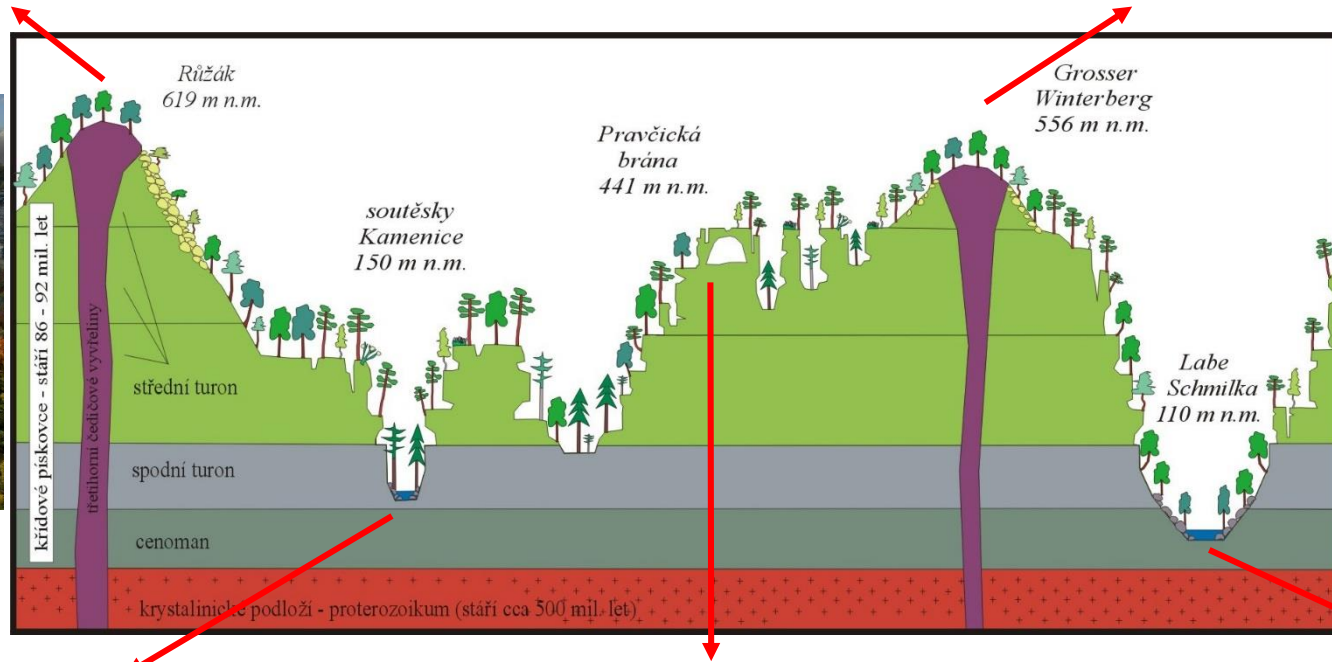


Zpracováno z mapy
Podkladové data © ČG
© Servis Miroslava

Geomorfologie

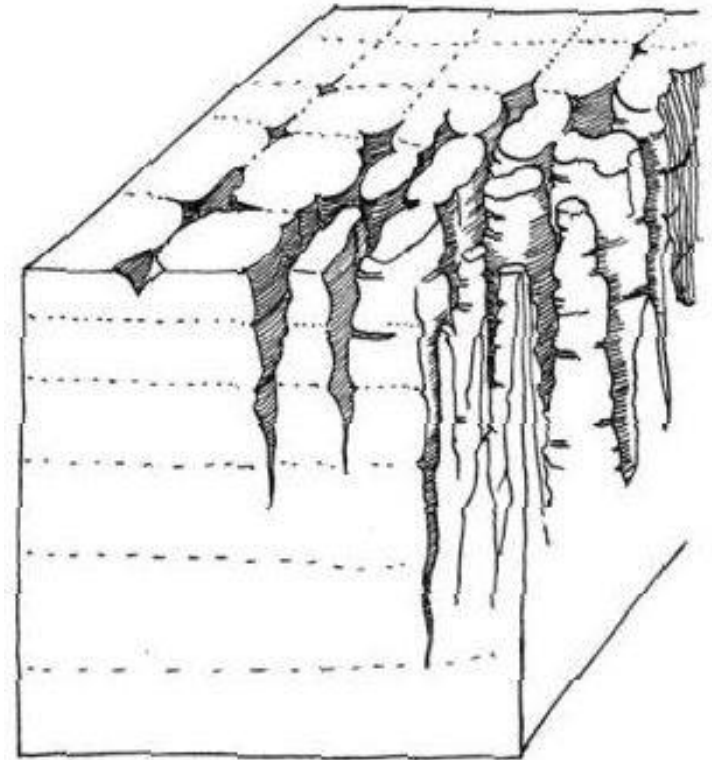
- Největší skalní brána ve střední Evropě – Pravčická brána (26x16 m)
- Největší pískovcový kaňon v Evropě – průlom Labe Děčín–Pirna





Pískovcový ekofenomén

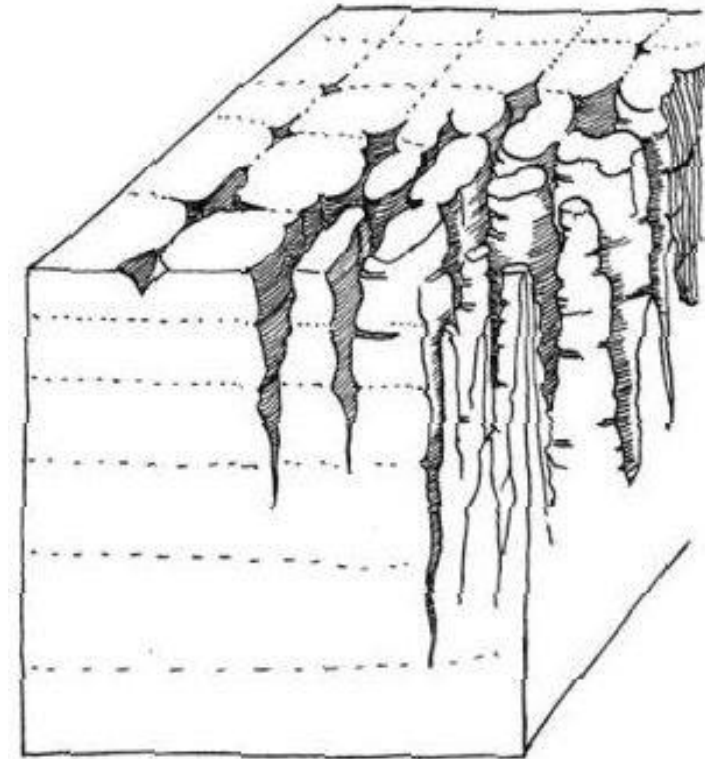
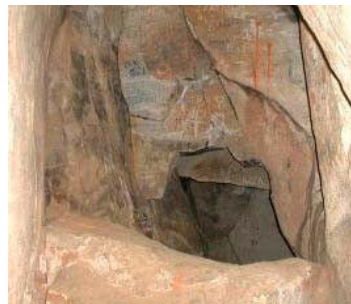
- Fenomén pískovcových skalních měst
- Česká křídová tabule
- Kvádrové pískovce křídového stáří
 - Horizontálně uložené sedimenty s vertikálními puklinami
 - Tři hlavní směry odlučnosti – odlučují se kvádry
 - Křemenná zrna slepená Si, Fe či vzácně i vápnitým tmelem
 - Dobře rozpadavé a propustné pro vodu



Obr. 5-117 Vznik a vývoj pískovcového skalního města. Na křížení puklin vznikají pseudozávrty, které se dále prohlubují ve žleby. Ty rozdělují pískovcovou desku ve svislé kvádry a jsou dále modelovány podél puklin a spár podle odlišné odolnosti horniny v různých místech

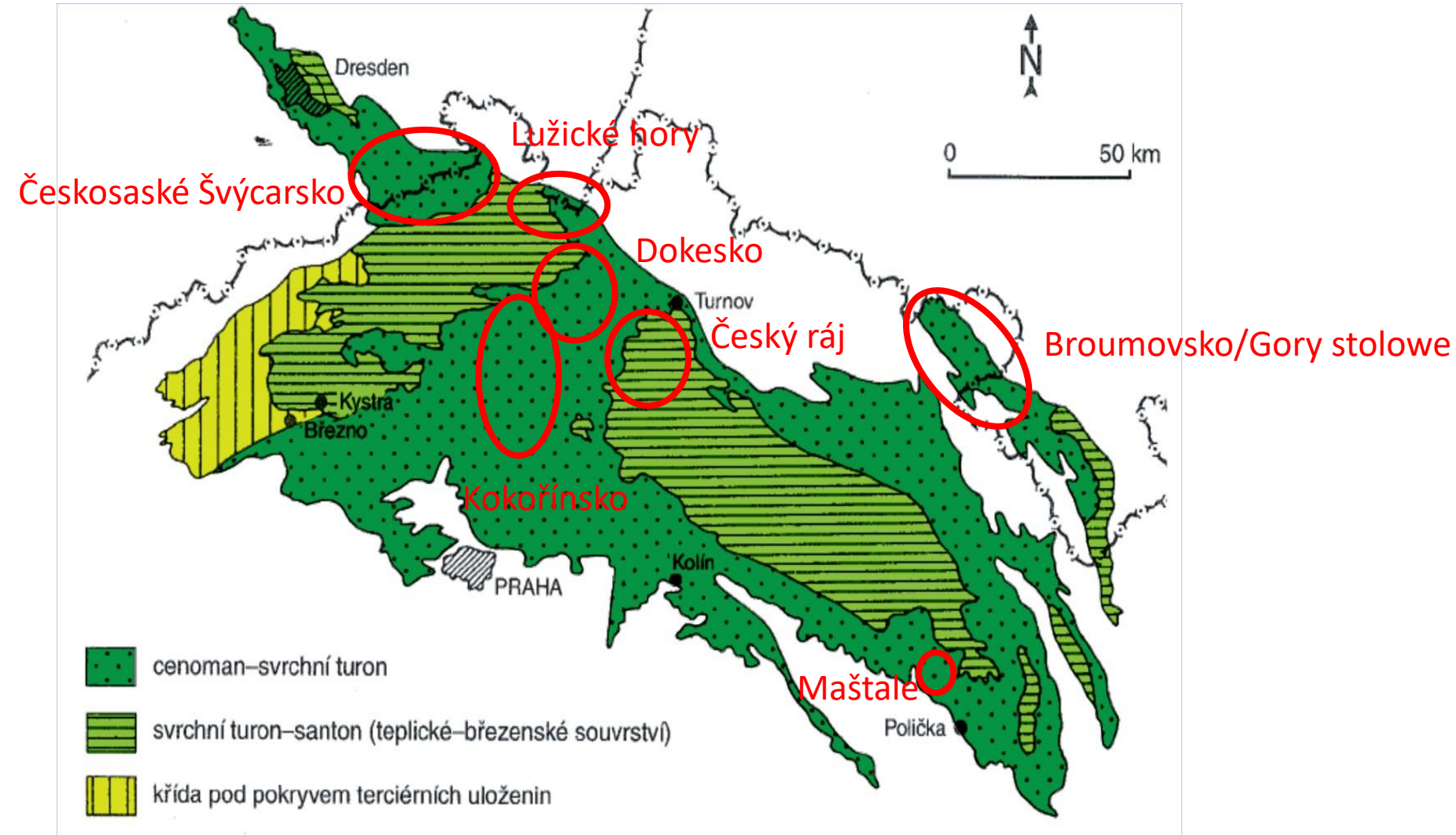
Pískovcový ekofenomén

- **Pískovcový pseudokras** – členitý erozně-denudační reliéf na více úrovních
 - Voštiny a skalní mísy
 - Převisy, skalní brány, skalní hříby, skalní města
 - Jeskyně, závrtky, ponory a vyvěračky



Obr. 5-117 Vznik a vývoj pískovcového skalního města. Na křížení puklin vznikají pseudozávrtky, které se dále prohlubují ve žleby. Ty rozdělují pískovcovou desku ve svislé kvádry a jsou dále modelovány podél puklin a spár podle odlišné odolnosti horniny v různých místech

Pískovcový ekofenomén



Česká křídová tabule

● Brno

Pískovcový ekofenomén

- **Pískovcový pseudokras** – další geologická specifika
 - Fulgurity (bleskovce) – útvary vzniklé roztavením písku po úderu blesku
 - Železivce (železité pískovce) – souvislost s vulkanismem, při průniku magmatu pískovci se železité roztoky dostaly do puklin v hornině



Pískovcový ekofenomén

- Krajiny zpravidla lesnaté s členitým reliéfem, málo osídlené
 - Rozčleněné pískovcové plošiny, stolové hory, vzácně i průniky neovulkanitů
 - Řídké osídlení
 - Vysoká diverzita stanovišť (výslunné skalní hrany vs. inverzní rokle)
 - Obvykle kyselé půdy náchylné k podzolizaci



Pískovcový ekofenomén

- Kyselé bory na skalách, smrčiny na chladných údolních dnech
- Kyselé bučiny a doubravy



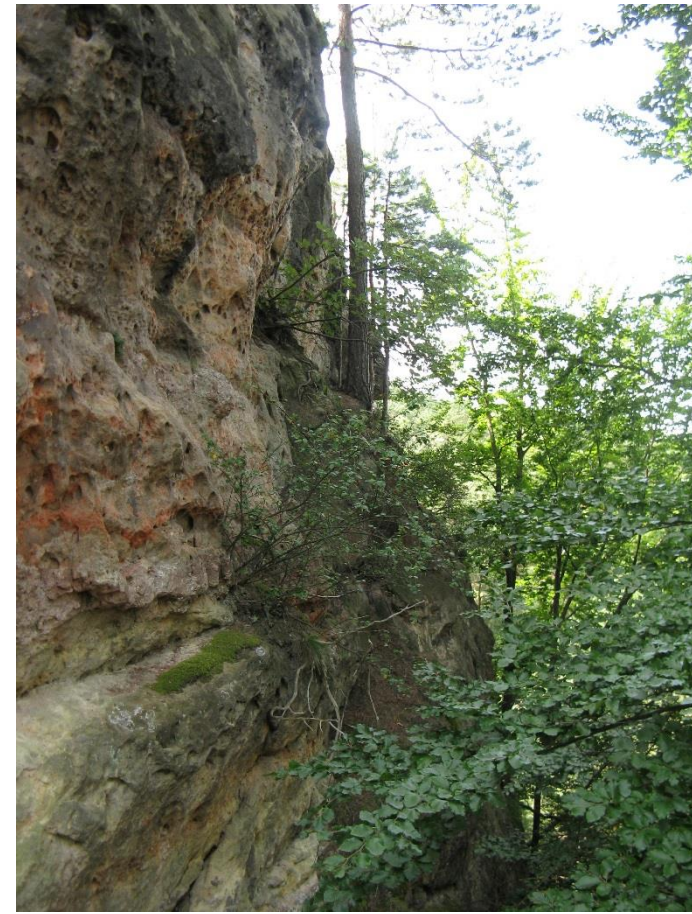
Pískovcový ekofenomén

- Olšiny, smrčiny a rašeliniště na mokrých dnech roklí



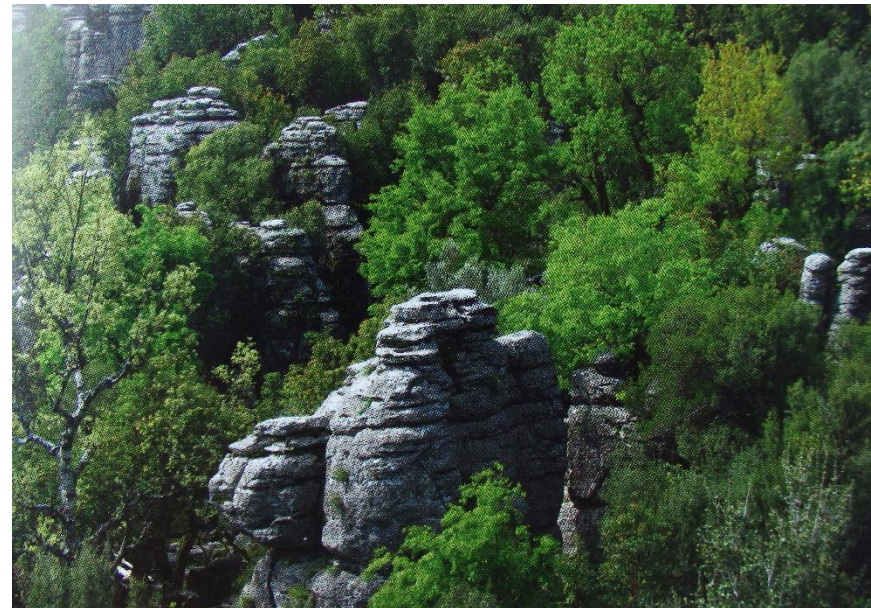
Pískovcový ekofenomén

- Ale – **vápnité pískovce** (Hradčanské stěny, Kokořínsko i jinde) často mnohem druhově bohatší bazifilní společenstva



Pískovcový ekofenomén

- Zpravidla **chudá acidofilní květena**, šnečena fragmentárně vyvinuta
- Ale – asi to tak nebylo v celém holocénu
 - Ložkova „**Lužická katastrofa**“ – „náhlé“ okyselení pískovcových oblastí v době bronzové



Pískovce v tureckém pohoří Taurus - jedna z možných analogií pískovcových skalních měst před acidifikací (Pokorný 2011)

Pískovcový ekofenomén

- Rašeliništní keř rojovník bahenní (*Rhododendron tomentosum*) i na skalách
- Druhy otevřených kyselých písčin – tráva *Corynephorus canescens* - paličkovec šedavý, jednoletka *Spergula morisonii* – koleneček Morisonův
- Horské druhy – inverzní rokle, nejvýše položená pískovcová města v Sudetech
 - *Athyrium distentifolium* – papratka alpská, *Viola biflora* – violka dvoukvětá, častěji např. horské plavuně – *Lycopodium annotinum* – plavuň pučivá, *Huperzia selago* – vranec jedlový
- Atlantské druhy – oceanické klima – *Blechnum spicant* – žebrovice různolistá



Klima a vodstvo

- Průměrné roční srážky 700–800 mm, v roklích významné horizontální srážky
- Během vegetačního období vyrovnané srážky – vyšší **oceanita klimatu**
- Průměrné roční teploty 7–8 °C
- Výrazná klimatická inverze hluboce zařezaných údolí
- Celé území odvodňuje Labe (Severní moře)



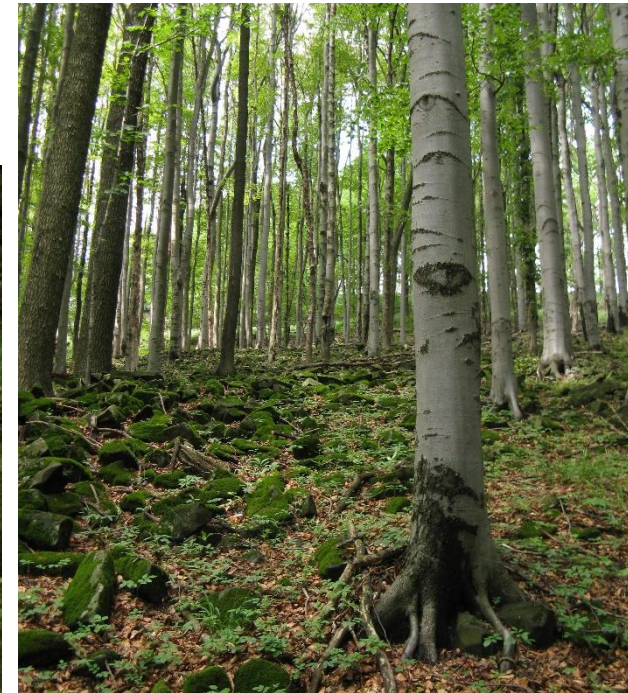
Květena a vegetace

- Lesnatost přesahuje 90 %
- V květeně převládají acidofyty, spíše s oceánickou tendencí rozšíření
- Květena spíše chudší (ale obohacují ji bazické substráty)
- Bohatá květena mechorostů – asi 300 druhů, z toho 70 červenoseznamních
- V roklích horský *Polytrichum alpinum* – ploník alpský či oceanický prvek
Plagiothecium undulatum – lesklec čeřitý
- Invazní mech z jižní polokoule – *Campylopus introflexus* – křivonožka vehnutá



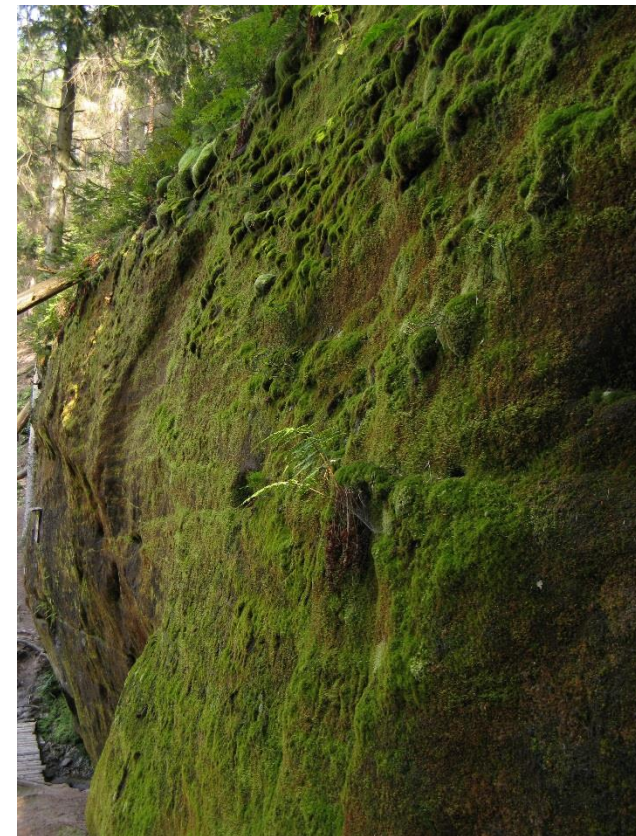
Lesní vegetace

- Na pískovcích dnes převládají jehličnaté lesy včetně kulturních borů a smrčín
- Acidofilní (místy reliktní) bory – borůvka, vřes, mechy...
- Acidofilní bučiny a doubravy – jen vzácně
- Květnaté bučiny a suťové lesy na neovulkanitech a žule
- Reliktní podmáčené smrčiny na dnech roklí, rašelinné bory kolem rašelinišť



Nelesní vegetace

- Otevřené písčiny a vřesoviště – místy primární bezlesí
- Rašeliniště místy vrchovištního charakteru (ombrotrofní)
- Skalní vegetace – zpravidla chudá na cévnaté rostliny (kyselo, snadná erodovatelnost pískovce) x dost mechorostů



Náplavy Labe

- Specifický případ **primárního bezlesí** – v ČR unikátní
- Pravidelné disturbance a přesun substrátového materiálu
- Náplavy s jednoletkami – *Corrigiola littoralis* – drobnokvět pobřežní, *Lindernia procumbens* - puštička rozprostřená (jen N), *Pulicaria vulgaris* - blešník obecný
- Bahňáci - pisík obecný, kulík říční



Corrigiola litoralis – drobnokvět pobřežní

- Světlo milná jednoletka štěrkopískových substrátů
- Periodicky pohyblivá vodní hladina
- V ČR dnes jen zde, dále na SZ a Z častější



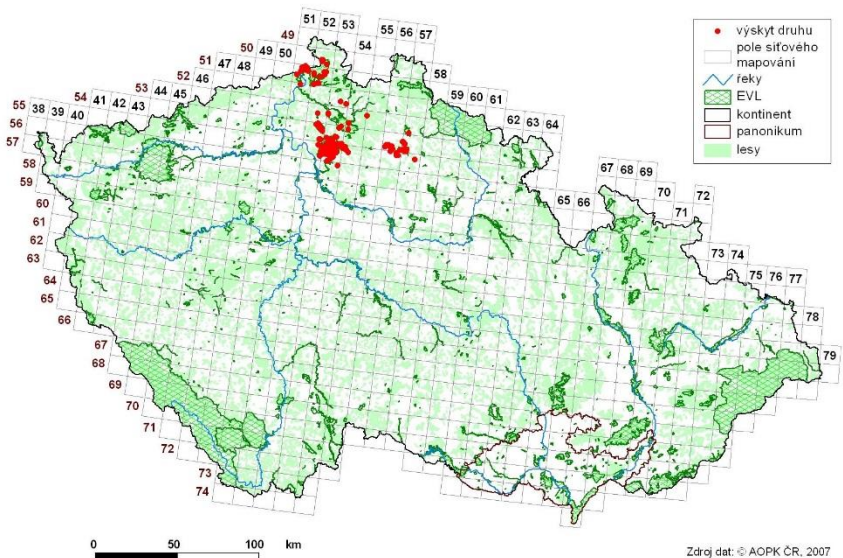
Ocenické druhy

- **Vlhké klima, členitý reliéf, geografická poloha** – vysoké zastoupení oceánických druhů
- Často v **roklích** s vysokou vzdušnou vlhkostí a větší teplotní stabilitou – *Blechnum spicant* – žebrovice různolistá, *Chrysosplenium oppositifolium* – mokřýš vstřícnolistý
- Dva druhy kapradin z oceanické čeledi *Hymenophyllaceae* - blánatcovité



Trichomanes speciosum – vláskatec tajemný

- Velký areál v oceanické Evropě a Makaronésii, naturový druh
- Ve střední Evropě pouze gametofyty v pískovcových jeskyních
- U nás nalezen až v roce 1993 (České Švýcarsko), postupně další lokality



Hymenophyllum tunbrigense – blánatec kentský

- Drobná kapradina hyperoceanických oblastí celého světa
- Historicky a izolovaně v Českosaském Švýcarsku
- V ČR jen zde a nejistě (Edmundova soutěska, literární údaj z pol. 19 stol.)
- Na německé straně vyhynul ve 40. letech 20. století



Bezobratlí

- Šneci
 - Pískovce druhově velmi chudé (často jen „naháči“ na houbách)
 - Do suťových lesů na čediči zasahuje atlantská závornatka černavá (*Clausilia bidentata*)
- V inverzních roklích horští brouci – karpatský nosatec *Plinthus tischeri*
- Koník jeskynní
 - První nález na sever od Alp a Balkánu
 - Pískovcové jeskyně a štoly



Obratlovci

- Ryby
 - Reintrodukce **lososa obecného** do říčky Kamenice
- Obojživelníci
 - **Atlantský čolek hranatý** (literární údaje)
- Ptáci
 - Největší středoevropská populace **sokola stěhovavého**
 - Skalní druhy – rorýs obecný, výr velký
- Savci
 - Bobr evropský, vydra říční
 - Introdukovaná malá populace kamzík horského
 - Vzácně rys ostrovid



Environmentální problémy

- **Celoplošná invaze** severoamerické *Pinus strobus* – borovice **vejmutovky**
- **Výstavba plavebních stupňů a další úpravy toku Labe** – hrozící zánik unikátních poříčních ekosystémů



