

ZPRÁVA GEOLOGICKÉ SKUPINY

Geologie Slavkovského lesa, Českého lesa a Chebské propadliny

Ondřej Lacina

odběr vzorků hornin, geologická mapa

Jan Diviš

technický deník, putovní deník, měření radioaktivity

Marek Matura

geologická mapa, mapa radioaktivity
záznam a zpracování výsledků

Úvod

Dostává se vám do rukou ta část sborníku, která se zabývá geologií Slavkovského lesa, Českého lesa a geologií Chebské propadliny. V několika bodech se vás pokusíme seznámit s geologickou minulostí i současností, s charakteristickými znaky a zvláštnostmi, a na konec vám předložíme částečnou syntézu s ostatními vědeckými obory (etnografie, biologie). Doufáme, že vám tento sborník přinese srozumitelné informace na odborné úrovni.

Výchozím prvkem výzkumu bylo položení několika základních otázek, týkajících se kraje, na něž jsme částečně odpověděli hypotézou, stanovenou pro další výzkumy na místě. Tyto otázky jsou:

1. Jaká byla geologická minulost daného území?
2. Jaká je nynější geologická tvář kraje?
To jest:
 - Jakým způsobem se krajina formuje nyní?
 - Jaké je geologické podloží kraje?
 - Jaké jsou charakteristické znaky, určující nebo doplňující jak geologický, tak všeobecný ráz kraje?
3. Jakým způsobem komunikují geologické vlastnosti s příchodem člověka a jeho životem na tomto území?

Odpovědí se stala hypotéza tohoto znění (ve zkratce):

1. Krajina je nyní po geologické stránce v relativním klidu. V minulosti prošla několika zásadními změnami. Geologické podloží tvoří převážně přeměněné horniny, vyvřeliny a částečně magmatické horniny.
2. Určujícími prvky jsou:
 - a) zlomy a na zlomech ležící body
 - b) prameny
 - c) reliéf
 - případně v terénu zjistíme další.
3. Člověk je přímo ovlivňován reliéfem a přirozenými závislostmi na vodě, dřevě atd. Nepřímo pak svými pocity z místa.

Na základě této hypotézy byly stanoveny úkoly pro práci v terénu i její vyhodnocení:

1. Vytvoření podrobné geologické mapy daného území
2. Vytvoření mapy zlomů nebo geologických poruch
3. Změřit a zaznamenat do mapy velikost radioaktivity na co nejvíce místech
4. Sledování reliéfu, popřípadě sestavení plastické mapy
5. Navštívit co nejvíce pramenů, hledat společné prvky. V každém měřit pH a RA. Zakreslit do mapy
6. Syntézou všech map a jejich popisů hledat návaznosti, a to jak se tyto aspekty geologie vzájemně ovlivňují
7. Na základě porovnání a pozdější syntézy sestavit geologickou časovou přímkou
8. Syntéza s ostatními odvětvími, tj. s etnografií a biologií
9. Sepsání sborníku
10. Natočení filmu
11. Prezentace na veřejnosti (obhajoby)

Metodika práce

Stanovenému výzkumu předcházela teoretická příprava. Bylo použito větší množství knih a knižního materiálu.

Samotný výzkum probíhal formou několikadenního putování, nebo při jednodenních pochůzkách. Bylo prováděno:

- Měření radioaktivity školní pokusnou měřicí soupravou GAMA-BETA a její zakreslení do mapy.
- Sběr vzorků pomocí kladiva nebo polní lopatky. Zakreslení do mapy. Jejich následné určení a uložení.
- Lokalizace geologických poruch a zlomů pomocí virgule a sledování reliéfu. Zakreslení do mapy.
- Během cesty si každý vede pracovní deník, kde má své postřehy a výsledky.
- U pramene kompletní výzkum + odběr vzorků vody.

Použité pracovní pomůcky: kladivo
geologický kompas
školní pokusný měřič radioaktivity GAMA-BETA
virgule
regionální mapa

Geologická minulost

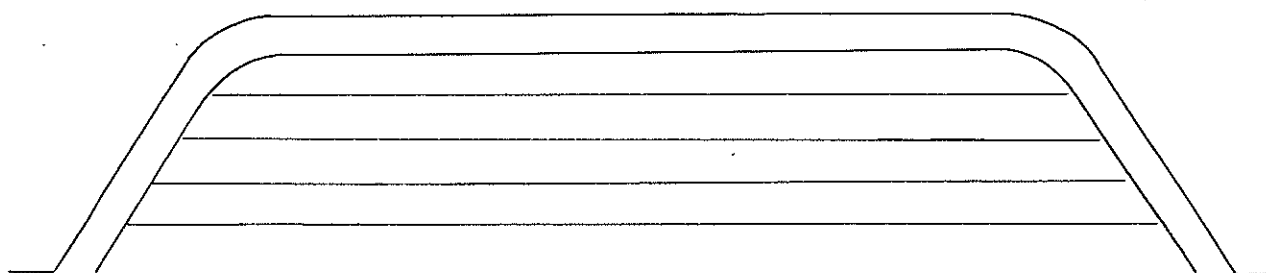
Již jsme uvedli, že tato místa prošla mnohými změnami, co se týče geologie. Pro přehlednost uvádíme tabulku geologických období, jejich stáří a jednotlivá podúdobí:

Skupina	Útvar	Stáří v mil. let
Čtvrtohory (kvartér)	Holocén	
	Pleistocén	0 - 1
Třetihory (terciér)	Neogén	1 - 25
	Paleogén	25 - 70
Druhohory (mezozoikum)	Křída	70 - 135
	Jura	135 - 180
	Trias	180 - 225
Prvohory (paleozoikum)	Perm	225 - 270
	Karbon	270 - 350
	Devon	350 - 400
	Silur	400 - 440
	Ordovik	440 - 500
	Kambrium	500 - 600
Starohory (proteozoikum)		600 - 1 900
Prahory (archaikum)		1 900 - 3 500

V prekambriu, ve starohorách, bylo na tomto území moře. Jestliže zde bylo moře, znamená to přítomnost usazenin, sedimentů. Tyto usazeniny tvoří tedy základ. Jak se formovalo mořské dno dnes již patrně nezjistíme, neboť v karbonu, tzn. přibližně před 300 mil. lety, v prvohorách, došlo k horotvornému procesu, zvanému hercynské vrásnění. Toto vrásnění zapříčinilo vyzvednutí mnoha pohoří, jejichž původní podobu si nezachovalo snad ani jediné, ale nás zajímalo vyzvednutí masivu na západě dnešních Čech, a to pohoří poměrně velkého.

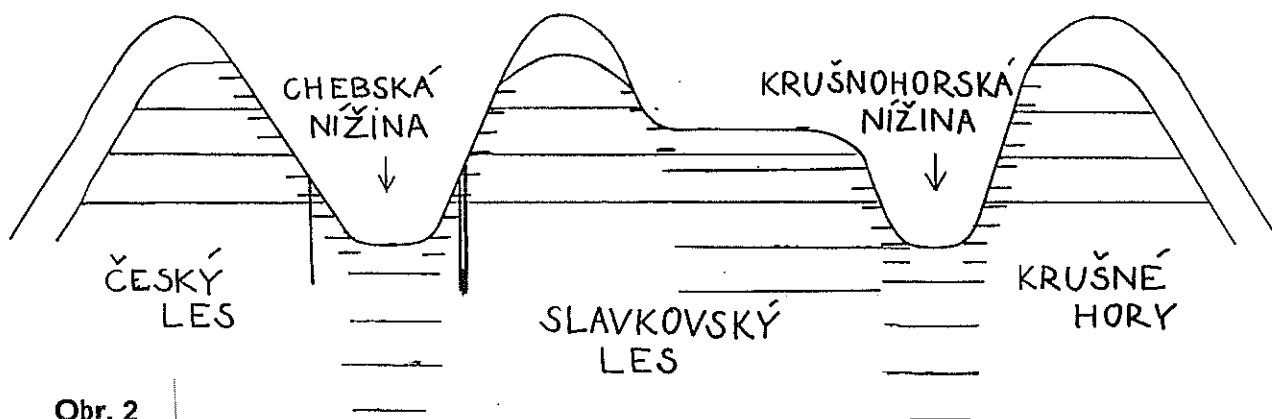
Toto pohoří zahrnovalo dnešní Krušné hory, Slavkovský les a Český les. Nebylo však přerušováno nížinami a mělo přibližně stejnou nadmořskou výšku. Ta pohoří, která vznikla při hercynském vrásnění, zveme hercynidy. Tu naši technicky pojmenujeme Západočeská hercynida (obr. 1).

ZÁPADOČESKÁ HERCYNIDA



Obr. 1

Vzniklý masiv zde vydržel poměrně dlouho. Změny se redukovaly na denudaci. Dalším zlomem v geologickém vývoji tohoto místa je období alpsko-himalájského vrásnění. Nás se dotýká až jeho třetihorní část. Konkrétně saxonské pohyby, které svým přímým působením zapříčinily rozpad Západočeské hercynidy. Podívejme se podrobněji a zjistíme, že vznikly dvě sníženiny. Chebská a Podkrušnohorská nížina. Obě dvě tato místa jsou vlastně příkopovými propadlinami. Český les a Krušné hory si zachovaly svoji bývalou přibližnou výšku (obr. 2). Slavkovský les je mírně odlišný. Ten mírně poklesl a jeho jižní část byla ještě v rámci stejného vrásnění vyzvednuta zpět do původní výšky. Toto prudce stoupající předhůří Slavkovského lesa je výrazným předělem mezi jižním Českým lesem a severními pláněmi, které se táhnou až ke Krušnohorské propadlině na severu (obr. 2, 3).



Obr. 2

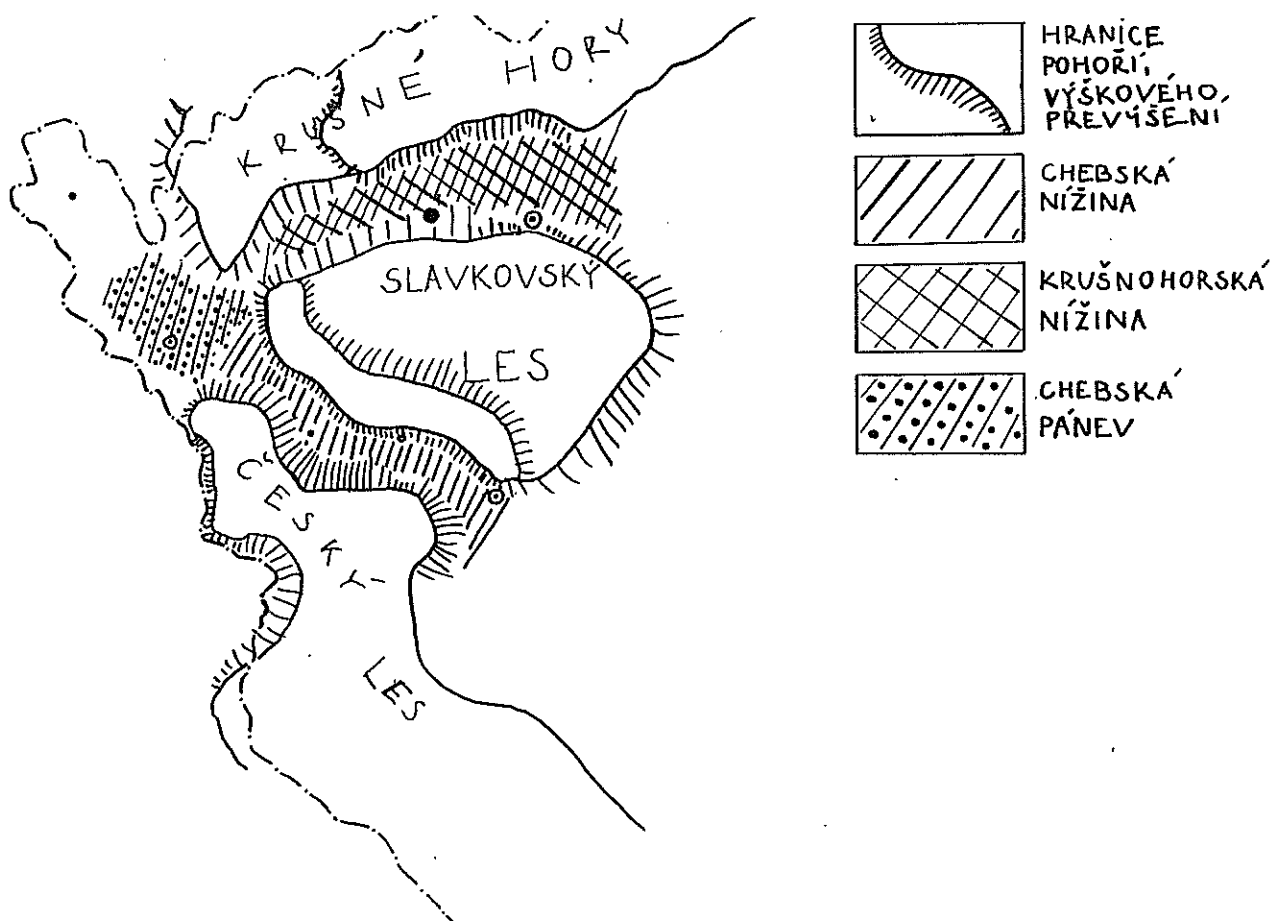
To byl v podstatě poslední z významných předělů, co se týče formování celkového reliéfu krajiny.

Na závěr je nutné podotknout, že při saxonských horotvorných pohybech vznikla síť geologických zlomů. Ty ovlivňují a ovlivňovaly velice výrazně vlastnosti tohoto území.

Slavkovský les

Slavkovský les je velký masiv, jež se táhne 30 km na sever od Mariánských lázní a stejný počet kilometrů od Kynšperka na východ.

Zásadním prvkem ve vývoji Slavkovského lesa jsou saxonské pohyby ve třetihorách. Tehdy celá oblast mírně poklesla a na jihu i na severu byla oddělena hlubokými příkopovými propadlinami. Ze Slavkovského lesa se tím pádem stal jakýsi ostrov (obr. 3).

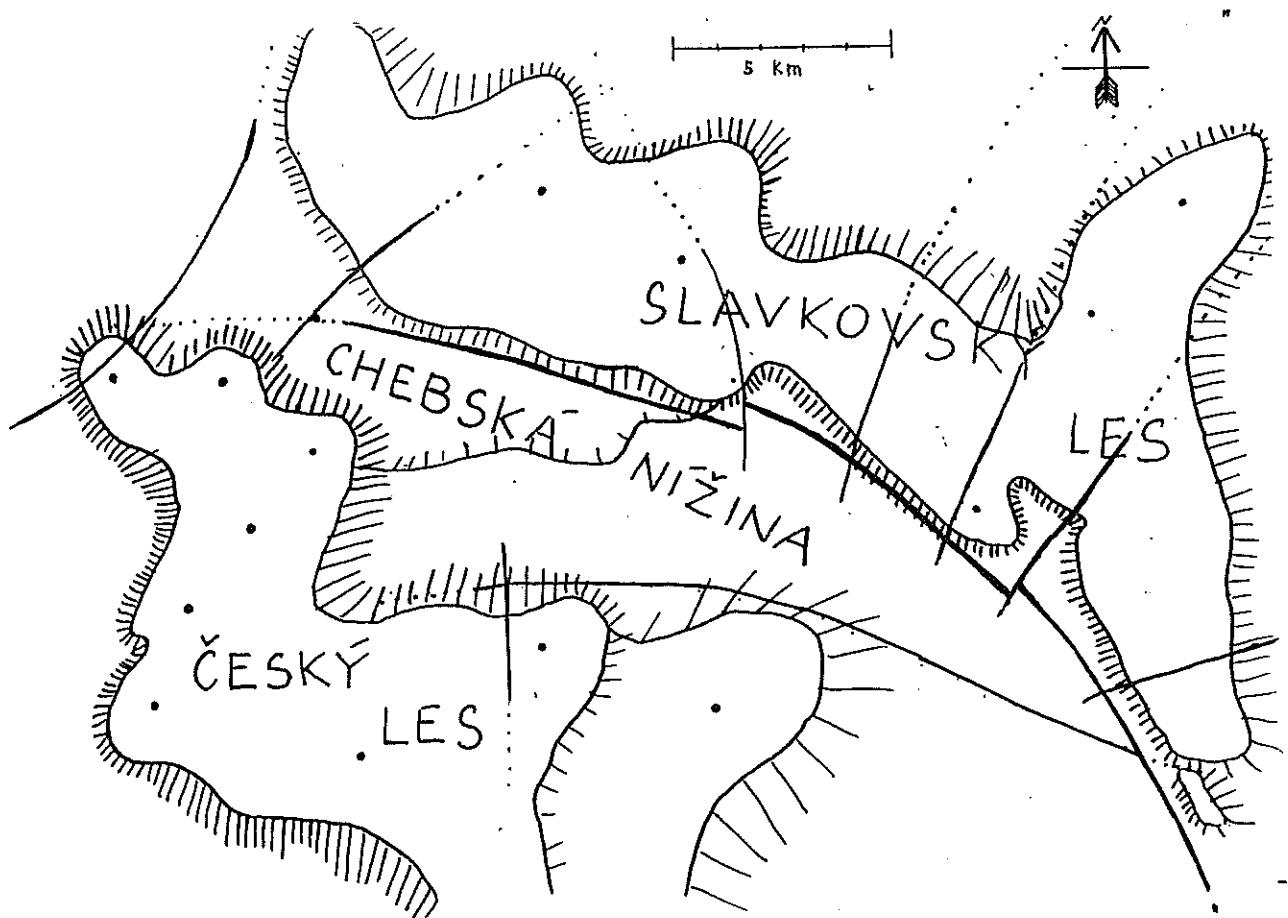


Obr. 3

Tento ostrov byl zpočátku plochý, avšak další fáze saxonských pohybů vyzdvihla nebo zvlhla jeho jihozápadní okraj po celé délce. Vytvořila se tak jakási hradba prudkých svahů, jejíž nejvyšší vrchol dosahuje nadmořské výšky 982,5 m. Průměrná nadmořská výška je pak 850 m. Představíte si lépe mohutnost tohoto svahu, který tak náhle a prudce "vyrůstá" z Chebské nížiny, když víte, že průměrná nadmořská výška právě této Chebské nížiny je 540 m.n.m.

Na rozhraní obou oblastí, propadliny a pohoří, se rozbíhá velice výrazný geologický zlom. Tuto poruchu jsme nazvali Mariánsko-Kynžvartský zlom. Přichází totiž z jihu do Mariánských Lázní a pomalým obloukem se přes Lázně Kynžvart stáčí na západ. Končí přibližně 5 km jižně od Kynšperku.

Tento zlom je nejvýraznější, řekněme hlavní, ale není jediný. Vybíhá z něj určité množství vedlejších zlomů, kratších a méně výrazných (obr. 4).



Obr. 4

Když si prohlédnete mapu, můžete si povšimnout, že zlomy v zásadě korespondují s tvarem reliéfu. Většina zlomů vznikla v terciéru (v třetihorách) při propadání Chebské nížiny. Je tedy logické, že se zlom táhne podél okrajů propadliny. Vedlejší zlomy jsou způsobeny posuvy masivu v jiném směru, než šla hlavní vlna saxonských horotvorných procesů. Podobné je to i v Českém lese.

Dále jsme zjistili, že na zlomech je všeobecně o něco vyšší radioaktivita než v okolí. Stejně tak je to i s minerálními prameny, kterých je zde větší množství. Při srovnání map pramenišť a mapy zlomů zjistíme zajímavou věc. Prameny leží převážně na zlomech, nebo ještě lépe na kontaktech dvou zlomů (obr. 5). Potvrzuje to i fakt, že prameny v této oblasti jsou si velice podobné. Větší množství oxidu uhličitého, příměs železitých prvků (ty pak tvoří oranžové zbarvení usazenin v pramenech), vyšší radioaktivita a charakteristický zápach.

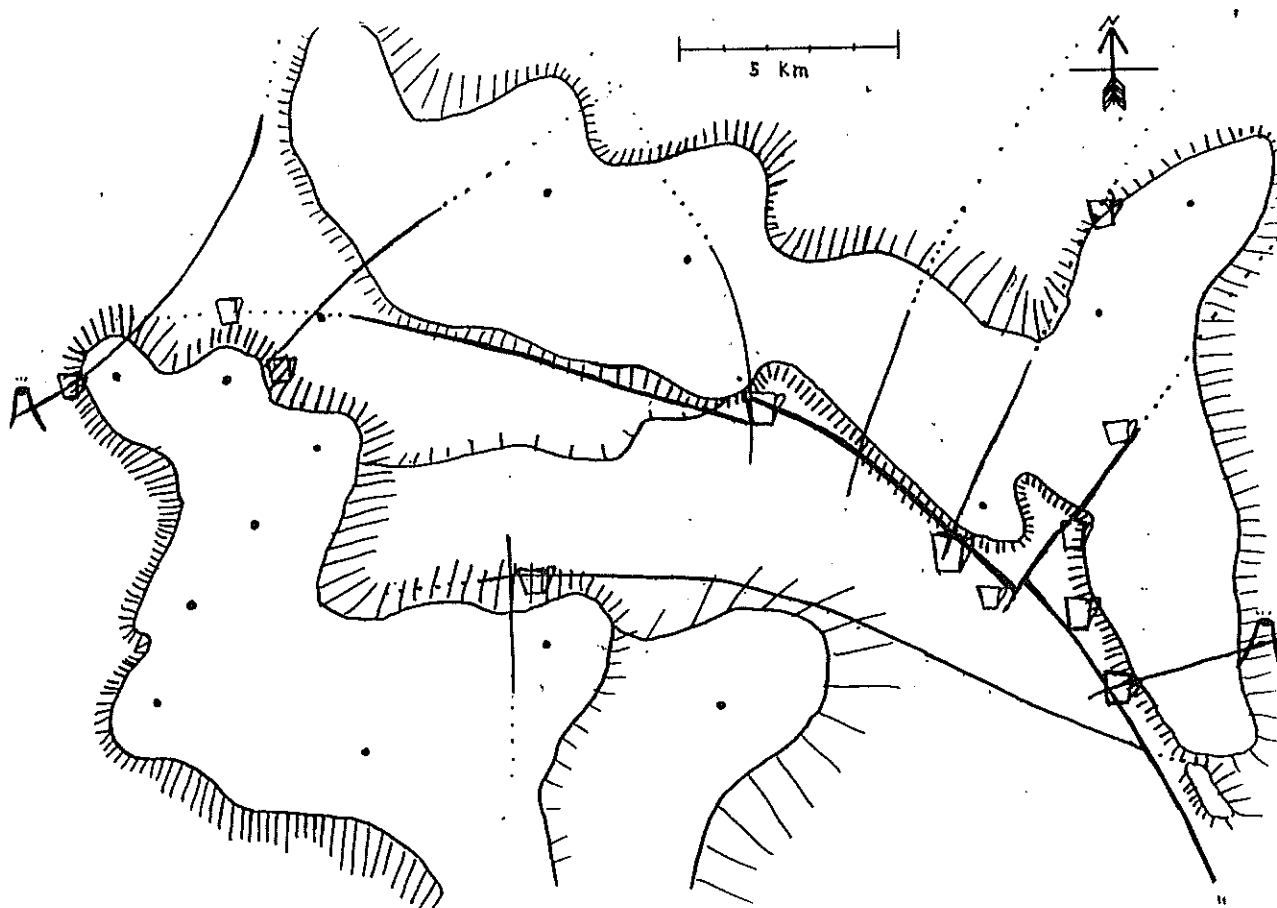
Vlastnosti pramenů jistě ovlivnila sopečná činnost, která se začala projevovat ve třetihorách jako důsledek saxonských pohybů, jež připravily potřebný průlom v zemské kůře. Již z těchto slov vyplývá, že případné sopky leží také na zlomech. Konkrétně to jsou sopky Železná hůrka na západním okraji Českého lesa a Podhorní vrch východně od Mariánských Lázní (obr. 5).

To je stavba či struktura jihozápadní části Slavkovského lesa.

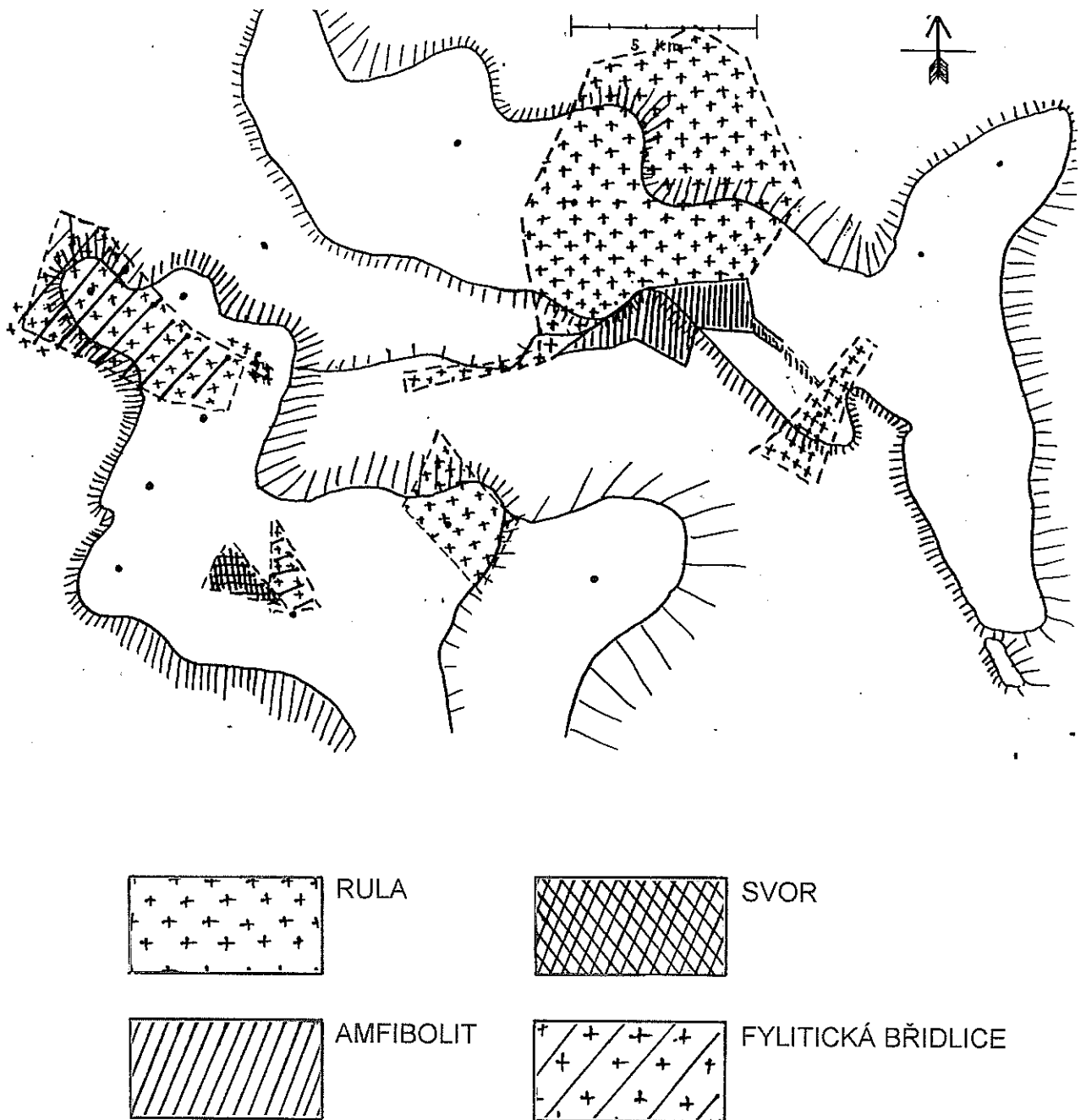
Nyní vás seznámíme se zdejším geologickým podložím.

V zásadě je masiv tvořen krystalickými břidlicemi, konkrétně rulou. Mezi Mariánskými Lázněmi a Lázněmi Kynžvart je však několik ne příliš výrazných lokalit, kde jsou vložky amfibolitů.

Amfibolit tvoří geologické podloží více východně od Mariánských Lázní, tam, kde kraj přechází v rovinu (obr. 6).



Obr. 5



Obr. 6

Je zajímavé, že například na Lysině (to je druhý nejvyšší vrch Slavkovského lesa) jsme na úplném vrcholu objevili matně černou horninu, s největší pravděpodobností magmatického původu. Je to zřejmě památka na čtvrtohorní sopečnou činnost, ovšem s jistotou to říci nemůžeme.

Takováto místa jsou však ojedinělá a na celkový stav nemají žádný vliv.

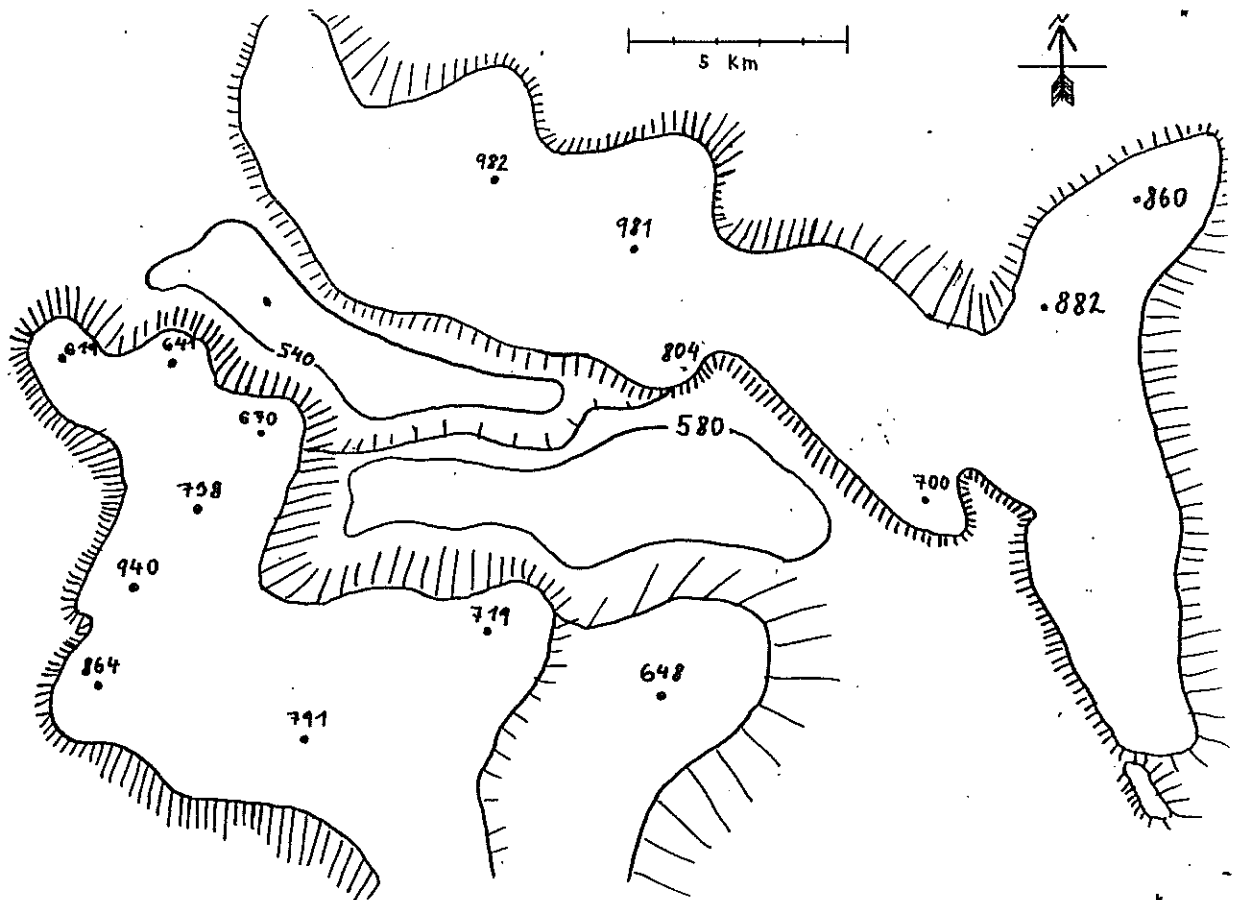
Ve třetihorách proběhla poslední významná přeměna hornin. Od té doby, vyjma sopečné činnosti ve čtvrtohorách, jsou stále stejné.

Český les

Budeme se zabývat tou částí Českého lesa, jež se táhne od nádrže Jesenice asi 23 km na jihovýchod a jež je na mapě značena jako Dyleňský les.

Pohoří se poměrně pozvolně zvedá z Chebské nížiny, ale v některých místech velice prudce spadá na německou stranu. Nejvyšším bodem je vrchol Dyleň (940,3 m.n.m.). Ten tvoří jakési centrální pohoří.

Od severozápadu, kde celý masiv začíná vrcholem Palič, na kterém dříve stávalo slovanské hradiště a jež má nadmořskou výšku 620 m, se zvedá směrem k jihovýchodu přes Lipovou (670 m.n.m.), dále Střední vrch (739 m.n.m.) na Dyleň (940,3 m.n.m.) a pozvolně klesá dolů přes Čupřinu (864,9 m.n.m.), Tišinu (791,7 m.n.m.) a Kamenišť (718,5 m.n.m.). Kopce jsou spíše táhlé a rozložené (obr. 7).

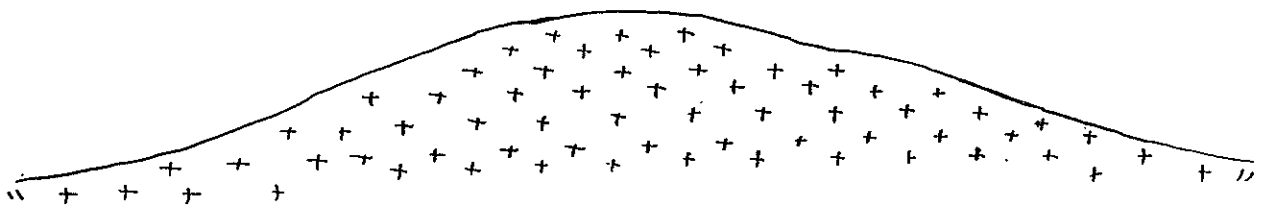


Obr. 7 Vrcholy

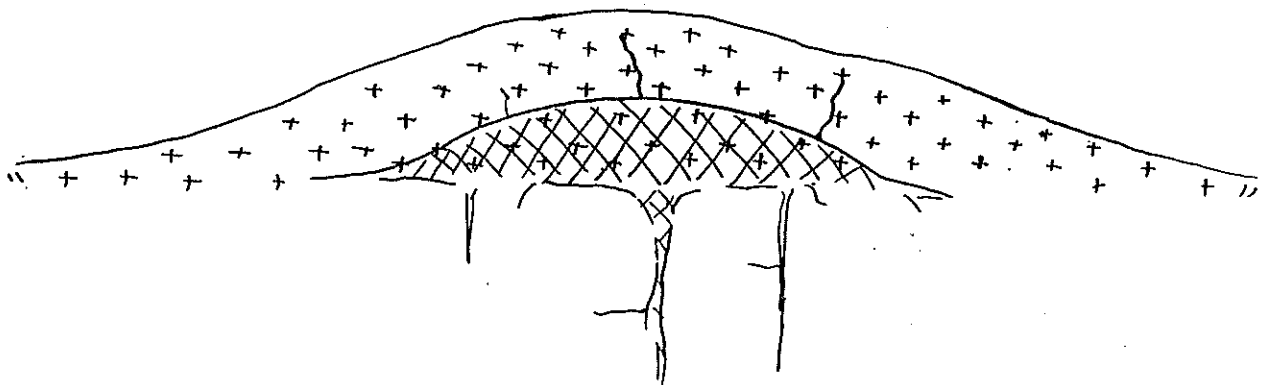
Dyleňský les byl součástí Západočeské hercynidy. Po vzniku Chebské propadliny se osamostatnil, ale přesto má mnoho společných prvků.

Hlavním takovým pojítkem jsou zlomy. Ty jsou zde ze stejných příčin jako ve Slavkovské oblasti a také na tamější soustavu navazují. Jsou proto velice podobné a bylo by zbytečné o nich psát. Za zmínku však stojí zlom nazvaný Velký předěl. Odděluje totiž Chebskou pánev od masivu Českého lesa, leží na něm několik pramenů a hlavně nejmladší sopka v Čechách - Železná hůrka. Je to velmi mladá a malá sopka. Její stáří odhadujeme přibližně na 20 000 let. Sehrála však velmi důležitou úlohu. Jelikož spíše dýmala a chrllila popel než lávu, zúrodnila zdejší půdu a hlavně obohatila prameny kraje o důležité prvky. Celkově byla velice prospěšná (obr. 4 - zlomy).

Na stejném místě předělu se nachází zajímavý geologický útvar (viz Chebská nížina). Pokračujeme dál v geologické minulosti kraje. Ve třetihorách tehdy vznikly zlomy. A v rámci tvorby zlomů se vytvořil pod Dyleňským lesem pluton vyvřelých hornin. Ty se však nedostaly až na povrch, nýbrž se rozlily do tělesa tvaru houby pod celým masivem (obr. 8, 9).



Obr. 8 Český les



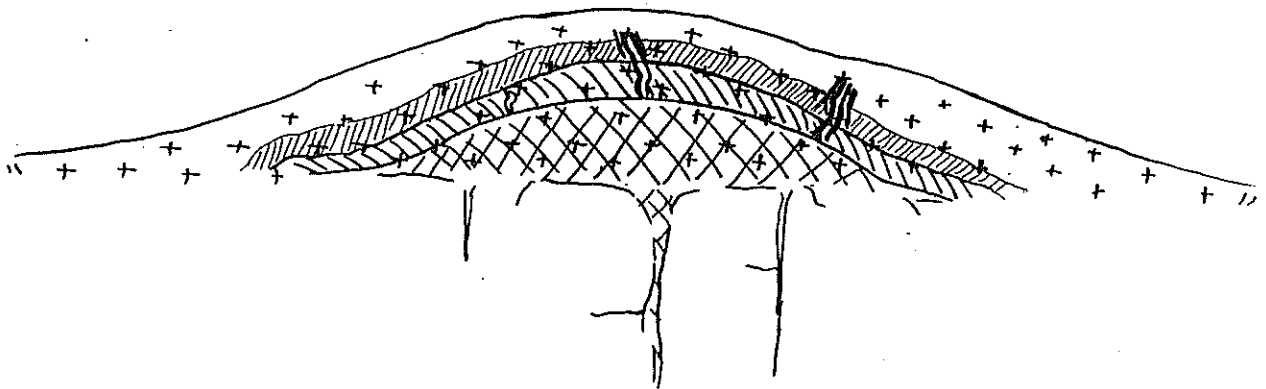
Obr. 9 Český les - pluton

A nyní je nutné uvést minulost a současnost geologického podloží. Při hercynském vrásnění zde stejně jako u Slavkovského lesa došlo k metamorfóze starohorních usazenin. Jelikož byl Český les jen okrajovou částí Západočeské hercynidy, nedospěla metamorfóza do takového stadia jako u Slavkovského lesa.

Zde v Českém lese tentokrát vznikly fylitické břidlice, někdy přecházející do svorů. Na tom by vznik Chebské propadliny sám o sobě nic nezměnil, ale vznik plutonu již ano. Ten, díky své teplotě, začal na kontaktech s fylitickou břidlicí metamorfózu nanovo.

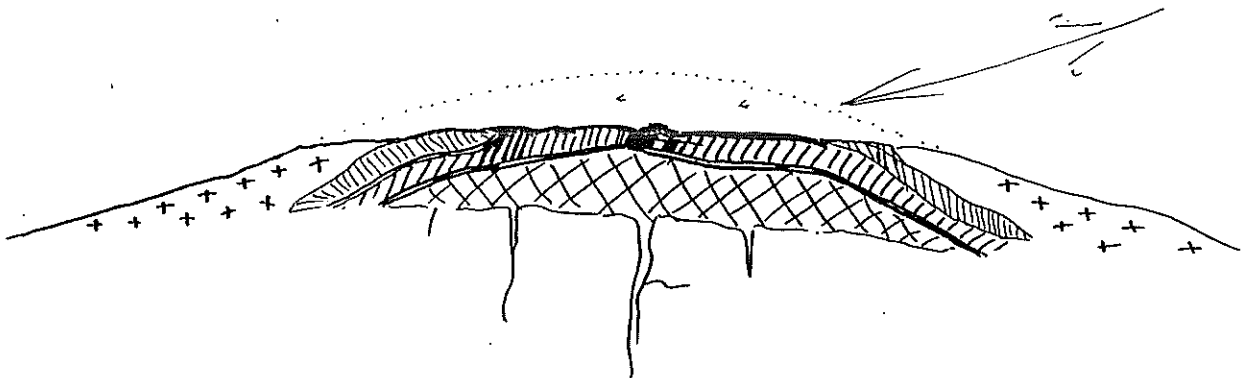
Je tedy pravděpodobné, že pluton sám je dnes tvořen granity (žulou). Přímo na kontaktu s plutonem se fylitické břidlice přeměnily v rulu, dále od kontaktu se nachází větší

množství svorů a na povrchu zůstala fylitická břidlice. To by byl i ideální stav. (obr. 10).



Obr. 10 Český les - pluton (metamorfóza)

Rychlé zvětvávání a odbyt fylitických břidlic z vrcholů zapříčinil odhalení spodnějších vrstev, tedy svorů a rul. Velmi málo i granitu (obr. 11).



Obr. 11 Český les - zvětvávání

Denudace neustále prohlubuje své dílo. Jinak byl Dyleňský les, západní výběžek Českého lesa, po geologické stránce již neaktivní.

Chebská nížina

Toto místo je předělem mezi Českým a Slavkovským lesem. Je nižší v průměru o 350 metrů než Slavkovský les a o 200 metrů než Český les.

Podloží je převážně rulové, na úpatí Českého lesa jsou to svory a fylitické břidlice. Obojí vzniklo v prvohorách při hercynském vrásnění.

Samotná nížina vznikla ve třetihorách propadnutím části Západočeské hercynidy. Je to tedy příkopová propadlina. Příčinou byly saxonské horotvorné pohyby.

Chebská nížina je oddělena od Chebské pánve zlomem nazvaným Velký předěl. Jiho-

západně od něj se nachází vedlejší zlom, který navazuje na Mariánsko-Kynžvartskou poruchu. Na tomto zlomu se nachází geologický útvar zvaný Skalka u Kapličky. Je to tlustá křemencová žíla. Ta vznikla ve druhohorách metamorfózou ruly, ovšem jenom místní, v malé míře. Tento útvar byl při pozdější denudaci odolnější a tak zůstal na mírném návrší osaměle stát uprostřed Chebské nížiny. Je zajímavé, že právě zde dochází i ke styku několika energetických zlomů. Kaplička (žíla) je důkazem přítomnosti plutonu pod Českým lesem. Vedle skály byla skutečně odhalena barokní kaple, do základů spálená.

Uvádíme to zde proto, protože si na závěr klademe otázku:

Jakým způsobem ovlivňuje člověka a to, co člověk dělá, jeho okolí. Jsou přece místa, kde si Slované svá hradiště nepostavili, i když byla vhodná tvarem, nebo jsou místa, kde se člověku nepodaří založit město a jiné. Možná to zní směšně, ale doufáme, že to má spojitost nejen s dávnou, velmi dávnou historií kraje, ale i se vším ostatním.

A myslíme si, že zvláště v dnešní době by se člověk měl ohlížet i na to, když už v horlivosti dnešní doby něco začíná.

*Marek Matura
Ondřej Lacina
Jan Diviš*