

GEOLOGICKÉ JEDNOTKY
ČESKÉHO MASIVU

(Výtah z přednášky proslovené na schůzi Čs. společnosti pro mineralogii a geologii při ČSAV v Bratislavě 14. listopadu 1957.)

Český masiv je všeobecně znám jako troska variského pohoří obklopená se všech stran mladšími mesozoickými nebo neogenními formacemi. Význačným rysem v povarínnském vývoji Českého masivu je nedostatek mladších pokryvných útvarů, jeho stratigrafická podvýživa. Český masiv se ponořil jen v mladší juře a ve svrchní křídě pod hladinu světového oceánu, a to ještě jen svou menší částí v blízkosti labské linie. Stoupal tedy Český masiv od dob variské orogeneze sekulárně proti svému okolí, a to jako celek. Z toho můžeme soudit na samostatnost Českého masivu, který je geologickou jednotkou v rámci ostatních Variscid. Tato samostatnost je nepochybně podmíněna strukturou hlubokých částí zemské kůry. Uplatnila se již ve spodním karbonu, neboť kulmská sedimentační pánev vroubila periferii Českého masivu na východě, severu a severovýchodě, nevnikla však do jeho centra.

Varisky zvrásněná spodní stavba Českého masivu je místy pokryta formacemi, jež jsou postiženy jen mladými radiálními zlomy při velmi mírném úklonu vrstev. Tyto vcelku potektonické formace jsou svrchnokarbonské a mladší, spodní karbon je součástí variské spodní stavby. Jen v ostravské oblasti leží stratigrafické hranice mezi spodní a svrchní stavbou nad westfalem.

Spodní stavba Českého masivu není jednotná. Skládá se ze zbytků různých předvariských orogénů, které byly variským vrásněním stmeleny do jednotného horstva. Vedle toho se i vlastní variské vrásnění uplatnilo různě v různých částech Českého masivu. Jednotlivé horotvorné fáze nasazovaly postupně a s různou intenzitou. Chceme-li proto rozdělit Český masiv na přirozené geologické jednotky, musíme se řídit jednak jejich posicí ve variském pohoří, jednak jejich předvariským tektonickým vývojem, jehož následek je ráz regionální metamorfózy.

Podle funkce a umístění ve variském pohoří lze Český masiv rozdělit na I. *oblast centrální*, která je zbytkem variského mezihoří s germanotypní variskou tektonikou, II. na *oblast moravskoslezskou* s variskými příkrovy sunutými k jihozápadu, III. na *oblast saskodurynskou*.

I. *Centrální část Českého masivu* se skládá z ker: a) moldanubické, b) assyntské, c) kaledonské. Stručná charakteristika těchto jednotek je tato:

a) *Kra moldanubická* se skládá z katazonálního krystalinika prostoupeného mladšími plutony. Stáří moldanubika se nepodařilo dokázat geologickými metodami, avšak badatelé vcelku shodně pokládají moldanubikum za předpaleozoickou jednotku. Podle mého názoru je jeho stáří předalgonkické. Moldanubikum se stýká se sousedními jednotkami tektonicky anebo jsou na jeho hranicích mladší plutony (středočeský). O rozsahu moldanubika na severozápadě (v Českém Lese) není dosud jednotka v názorech. Variská tektonika je germanotypní.

b) *Kra assyntská* je troskou assyntského orogénu, která nebyla postižena kaledonským vrásněním a jež se stala částí variského mezihoří s germanotypním variským stylem. Skládá se z proterozoika, které tvoří assyntsky alpinotypně zvrásněnou spodní stavbu a ze staršího paleozoika, které je germanotypně zvrásněným sedimentárním obalem. Regionální metamorfóza je omezena na proterozoikum a vznikla při assyntské orogenesi. Bylo to potvrzeno jednak valounovými analysami staropaleozoických hornin, v nichž se našly úlomky assyntského krystalinika, jednak zjištěním slabé metamorfózy algonkia přímo pod nemetamorfovaným transgrediujícím starším paleozoikem.

Assyntskou kru lze rozdělit na barrandiensko-železnohorskou zónu, na kutnohorské krystalinikum a na krušnohorskou soustavu. *Barrandiensko-železnohorská zóna* je dostatečně známá jako oblast, kde má proterozoikum jen slabou epizonální metamorfózu anebo je nemetamorfováno. Starší paleozoikum má synklinoriální stavbu a leží transgresivně s výraznou úhlovou diskordancí na algonkiu. Patří k ní vlastní Barrandien, část ostrovů na středočeském plutonu a chrudimská oblast Železných hor. Jako *kutnohorské krystalinikum* označuji proterozoické assyntsky metamorfované horniny, které tvoří více méně souvislý pruh mezi Moldanubikem a barrandiensko-železnohorskou zónou. Tento pruh pokračuje ještě k jihovýchodu po obvodu Moldanubika. Kutnohorské krystalinikum je metamorfováno nejčastěji mesozonálně, někdy však i epizonálně a jeho podstatnou součástí jsou assyntské hybridní synmetamorfnní a syntektonické „červené“ ortoruly kouřimské. Kutnohorské krystalinikum je rozšířeno v ostrovech na středočeském plutonu (sedlčanském a mirovickém) v oblasti kolínské, v Železných horách mezi oblastí chrudimskou a hlíneckým „ostrovem“ a konečně buduje svrateckou antiklinálu a její pokračování k jihovýchodu. Pokud lze zjistit, je styk mezi kutnohorským krystalinikem a Moldanubikem tektonický. Je to *K o u t k e m* uváděné dislokační pásmo „ratajská zóna“ doprovázená retrográdně metamorfovanými horninami. Kutnohorské krystalinikum je patrně nasunuto na Moldanubikum. Třetí část assyntské kry jsem označil jako *soustavu krušnohorskou*. Je to serie proterozoických hornin s metamorfózou epizonální, mesozonální a místy dokonce katazonální. Kolísání ve stupni metamorfózy je důležitým znakem této jednotky. Hlubší metamorfnní facie vznikají hlavně v blíz-

kosti synorogenních intrusivních těles, takže můžeme často označit ráz metamorfózy za periplutonní. S barrandienským proterozoikem je tato jednotka spojena pozvolnými metamorfními přechody. Počítám k ní: 1. oblast tepelské vysočiny, 2. oblast domažlických svorových rul s amfibolitovými a gabrovými tělesy kdýňským a poběžovickým, 3. podloží Doupovských hor a Českého Středoohoří u Litoměřic a Bíliny, 4. chebské fylity, 5. Krušné hory a Smrčiny. Geologové nejsou dosud jednotní ve vymezení rozsahu „krušnohorské jednotky“ jak ji definuji. Někteří z nich (např. Z o u b e k) uvažují o příslušnosti chebských fylitů k Moldanubiku. Smrčiny a Krušné hory byly do nedávna většinou geologů přičítány k durynskosaské zóně, která se vyznačuje variskou alpinotypní tektonikou, variskou metamorfózou a staropaleozoickými elementy v krystalinických seriích. A tak zůstává dosud s konečnou platností nerozřešena otázka, jak dalece je oblast Krušných hor a Smrčin varisky regenerována, zdali a kolik překrývá variská metamorfóza v této oblasti starou metamorfózu assyntskou. Každopádně však to byly již starší horotvorné fáze v Krušných horách (a Smrčinách), nežli orogenetická krušnohorská fáze variská, které vytvořily stavbu a metamorfózu této oblasti.

Moldanubická a assyntská kra tvoří dohromady „České jádro“, které nebylo postiženo kaledonským horotvorným pochodem.

c) *Kaledonská kra* je třetí jednotkou v centrální části Českého masivu. Vyznačuje se mladokaledonskou metamorfózou, které vtiskly této jednotce celkový ráz. Variská tektonika je již jen germanotypní a mladší formace počínajíc devonem jsou nemetamorfované. Není zcela vymezeno, jak dalece se uplatnila v této jednotce metamorfóza a tektonika assyntská. Novější výzkumy však potvrzují, že v této oblasti byla rozsáhlá alpinotypní a metamorfující assyntská orogenese. Starší předdevonské paleozoikum kaledonské kry je zastoupeno kambriem jen v oblasti polské a lužické, v Československu nebylo dokázáno. Ordovik je jen místně vyvinut, jinde chybí. Silur je v „geosynklinální“ facii s dobře vyvinutým iniciálním vulkanismem diabasovým. Devon transgreduje středním anebo až svrchním oddílem bazálními klastiky, svrchní devon je většinou v karbonátové facii. Tournesien schází. Viséen je transgresivní v kulmském vývoji. Kaledonidy západosudetské soustavy jsou nasunuty na České jádro, které bylo jejich předpolím. K západosudetské soustavě řadím na našem území vlastní horstvo západních Sudet, t. j. lužický žulový masiv. Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Králický Sněžník a Rychlebské hory, dále podloží české křídové tabule až k tektonickému pásmu „labské linie“ včetně výchozů spodní stavby v labském údolí u Podmokel, Zvičiny a jiných drobných ostrovů, pak hlinecký ostrov ležící tektonicky na kutnohorském krystaliniku, oblast u Poličky a konečně vnější fylity moravních kleneb svratecké a dyjské. Starší paleozoikum vnějších fylitů náleží podle mého mínění k rudimentárně vyvinutému ordoviku a hlavně k siluru ve facii západosudetské. Bítešské ortorule přičítám kaledonský

synorogenní synmetamorfnní původ. Ordovik a silur je kaledonsky epizonálně metamorfován a jeho poměr k sudetskému proterozoiku — k zábřežské serii — je podle mého mínění v podstatě transgresivní. Podle této představy kaledonidy objímají České jádro na severovýchodě a vysílají ještě výběžek k jihu do oblasti Moravika.

II. *Moravskoslezská zóna* je dějištěm variské alpinotypní tektoniky s tektonickým transportem příkrovů k východu. Do variské stavby jsou vhněteny starší kry převážně assyntské, zejména: a) těleso brněnské vyvřeliny pokračující pod kulmem až do okolí Olomouce. Tam je zachován i jeho plášť, proterozoické svory; b) desenská a kepernická klenba s assyntskou metamorfózou proterozoika (podle Kettnera, Pouby a jeho spolupracovníků); c) silur se vyskytuje jen rudimentárně (Stínava, snad i v oblasti jesenické). Assyntská metamorfóza je vcelku mesozonální. Nedostatek předdevonského staršího paleozoika nedovoluje stanovit rozsah kaledonské tektoniky a kaledonské metamorfózy. Devon je transgresivní s basálními klastiky. Místy začala devonská sedimentace ve svrchní části spodního devonu, místy devonem středním a někde (okolí Brna) až devonem svrchním. V devonu lze (podle Röhlicha) rozlišit jednak převážně břidličné facie: severomoravskou (v Hrubém a Nízkém Jeseníku) a drahanskou čili němčickou (na Dražanské vysočině), jednak facii neritickou a litorální, převážně karbonátovou (facii Moravského krasu v širším slova smyslu, vyvinutou též na Konicku, v okolí Olomouce, Přerova, Hranic). Devon je metamorfován jen v kořenových zónách vklíněných do proterozoické spodní stavby. Tam je stupeň metamorfózy epizonální, případně až svrchně mesozonální. Hřbety a čela devonských příkrovů jsou bez metamorfózy. Příkrovy jsou menšího měřítka a vznikly odloučením devonského sedimentárního obalu od assyntské případně kaledonské spodní stavby. Jelikož jsou devonské příkrovy zakořeněny na západě, je devon metamorfován jen při západní hranici moravskoslezské zóny (hlavně v oblasti Vysokého Jeseníku, mezi Mohelnicí a Letovicemi, ve vnitřních fylitech svratecké klenby v moraviku). Spodní karbon je ve facii diastrofické a začíná buď svrchním tournesienem nebo viséenem. (Andělskohorské vrstvy pokládám podle Röhlicha převážně za svrchní devon ve facii geosynklinální). Kulm přechází bez zřetelné úhlové diskordance do namuru ostravské pánve.

V kulmu se projevují dvě tektonicky význačné oblasti, jež jsou od sebe odděleny starým, ještě při saxonském vrásnění oživeným dislokačním pásmem, tak zvaným bušínským zlomem a jeho pokračováním do úvalu Hané. Oblast severovýchodní se vyznačuje intenzivní ranně bretonskou fází (mezi středním a svrchním devonem) a alpinotypním tektonickým stylem, který stratigraficky vyznívá až v namuru případně westfalu ostravské pánve. V jižnější oblasti dražanské je kulm germanotypní, neboť v jeho podloží je rigidní těleso brněnské vyvřeliny,

kteřá poskytla svému spodnokarbonskému sedimentárnímu obalu ochranu podložím.

Hranice mezi moravskoslezskou zónou a centrální částí Českého masivu jsou tektonické. Mají charakter rozhraní mezi varisky alpinotypně vrásněným orogénem a jeho zázemím, jež je budováno kaledonským, assyntským nebo starším mezihořím s variskou tektonikou germanotypní nebo zlomovou. Probíhají mezi vnitřními a vnějšími fylity svratecké klenby, dále po vacetínské dislokaci od Letovic k Mohelnici a v oblasti Vysokého Jeseníku pravděpodobně podle ramzovského (branského) nasunutí. Nejvyšší devonské příkrovy jsou zaköřeněny při hranicích mezihoří právě podle jmenovaných dislokací.

III. *Durynskosaská zóna* leží již mimo oblast našeho státu. Je charakterisována starými předpaleozoicky intensivně metamorfovanými zbytky (např. saské granulitové pohoří, münchbergská rulová plošina aj.), jež jsou tektonicky obaleny starším paleozoikem o nižší metamorfní facii. Starší kry fungovaly při variském tektonickém transportu jako jádra přenášející tlaky a řídící směr pohybu. V jejich okolí se též často uplatňuje vyšší metamorfóza poassyntských hornin, zejména též svou dynamickou složkou. Ostatně tento typ stavby význačený přítomností starých ker řídících celou strukturu najdeme po celém severním a severovýchodním obvodu Českého masivu (např. Soví hory, desenská a kepernická klenba aj.).

IV. Další geologické jednotky Českého masivu jsou *mladopaleozoické sedimentační pánve*. Vznikaly během variského vrásnění většinou jako jeho přímý následek. Vznikaly po skupinách podmíněných jednotlivými horotvornými fázemi. Jsou to:

a) Nejstarší *pánev ostravská* vznikla při vývoji mořské kulmské předhlubně v moravskoslezské zóně. Je paralická, při bázi hlavně v namuru jsou mořské vločky v kontinentálních sedimentech vzniklé oscilacemi ustupujícího moře. Sedimenty ostravské pánve jsou velmi intensivně zvrásněny asturskou horotvornou fází, která též ukončila westfálskou sedimentaci.

b) *Vnitrosudetská deprese* vznikla jako synklinální sníženina v pokračování barrandienského synklinoria při bretoňské fázi. Fungovala jako sedimentační pánve od viséenu do spodního triasu. Všechny důležité variské horotvorné fáze v ní zanechaly zřetelné stopy diskordancemi.

c) *Pánvička brandovská* obsahuje spodní westfal a spodní perm oddělený od podloží zřetelnou úhlovou diskordancí. Vznikla po krušnohorské fázi, fáze asturská způsobila diskordanci permu.

d) *Pánve středočeské* vznikly ve westfalienu, sedimentace v nich končí spodní červenou jalovinou. Diskordance jsou jen skryté, mladší horotvorné fáze se málo uplatnily.

e) *Nejmladší mladopaleozoické pánve* mají svůj původ v asturské horotvorné fázi. Příkopové propadliny boskovická a blanická brázda tehdy vznikly jako intramontánní deprese a staly se sedimentačními pánvemi ve svrchním stefanu,

případně až ve spodním permu. Ve stejné době vznikla i podkrkonošská sedimentační pánev. Všechny obsahují transgredující svrchní stěfan, který přechází do spodní červené jaloviny. Svrchní červená jalovina, pokud je vyvinuta, leží zřetelně diskordantně a její sedimentace byla upravena sálskou horotvornou fází, která zmladila reliéf a uplatnila se i ve struktuře zejména obou brázd.

V. *Jurské a svrchnokřídové mořské sedimenty* jsou již vysloveně platformní. Přes to zejména svrchnokřídová transgrese byla vyvolána a dále ovlivňována prvními fázemi saxonského vrásnění, které je odezvou alpských horotvorných pochodů v Mesoevropě.

VI. *Alpskokarpatské předhlubňové sedimenty* spočívají na podkladu Českého masivu, avšak geneticky jsou vázány přímo na alpské horotvorné pochody.

VII. *Kontinentální terciérní sedimentační pánve* vznikaly na parovině Českého masivu v depresích tektonicky vyvolaných saxonským vrásněním. Radiální saxonské pohyby periodicky zasahovaly do vývoje těchto pánví a upravily reliéf i po ukončení sedimentace. Na radiální saxonskou tektoniku je vázán i vulkanismus atlantického typu s centry v Doupovských horách a v Českém Středohoří.

VIII. *Kvartérní geologický vývoj* Českého masivu byl usměrněn saxonským vrásněním. Celý Český masiv se při tomto horotvorném neklidu vyklenul, nejvíce v jižních Čechách. Vznikly tím výškové rozdíly místy přesahující 1000 m. (Podle transgresních ploch mořského neogénu.) Dále se rozpadla stará parovina Českého masivu na oblasti vysunuté (například automorfní hrást sudetská) a pokleslé (například podrudohorská příkopová propadlina). Tyto nově vzniklé rozdíly relativních výšek byly podnětem k morfologickému rozrůznění Čech, patrnému zejména na hloubkové erozi vodních toků.

Nastíněné rozčlenění Českého masivu na geologické jednotky spočívá sice z části na starších koncepcích, v mnohém směru je však původní. Používám je již delší dobu ve svých universitních přednáškách a bude širě rozvedeno v mé připravované Geologii Českého masivu. Výčet literatury je příliš obsáhlý, než aby mohl být uveden v tomto informativním článku. Odkazuji v tomto ohledu zčásti na své tištěné universitní přednášky (Geologie Českého masivu, část I., II. a III.), hlavně však na připravovanou knihu.