

Niklonosné produkty zvetrávania na ultrabázickom telese pri Hodkovciach na východnom Slovensku

(3 obr. a 3 tab. v texte)

JOZEF ZLOCHA*

Les produits nickélicifères de désagrégation sur le corps ultrabasique à Hodkovce

Au cours de la prospection à magnésite cryptocristalline, on a constaté la présence des produits de désagrégation sur le corps ultrabasique serpentinisé. Dans cet article, l'auteur décrit les diverses possibilités de la naissance des produits de désagrégation au cours de l'évolution géologique d'une vaste région. En dehors de cela on y donne la caractéristique concise des zones de couverture détritique superficielle (couverture superficielle au profil ocreuxsiliceux).

Úvod

Serpentinizované ultrabázické teleso z oblasti Hodkoviec je podľa údajov z ne-publikovaných prác maďarských a nemeckých autorov (A. FÖLDVARI, L. ERLBECK, R. GRENGG) známe až z rokov 1942—1943, keď tu v súvislosti s prieskumom a ťažbou chryzotilového azbestu v neďalekom Rudníku boli tiež pokusy vyhľadávať túto surovinu.

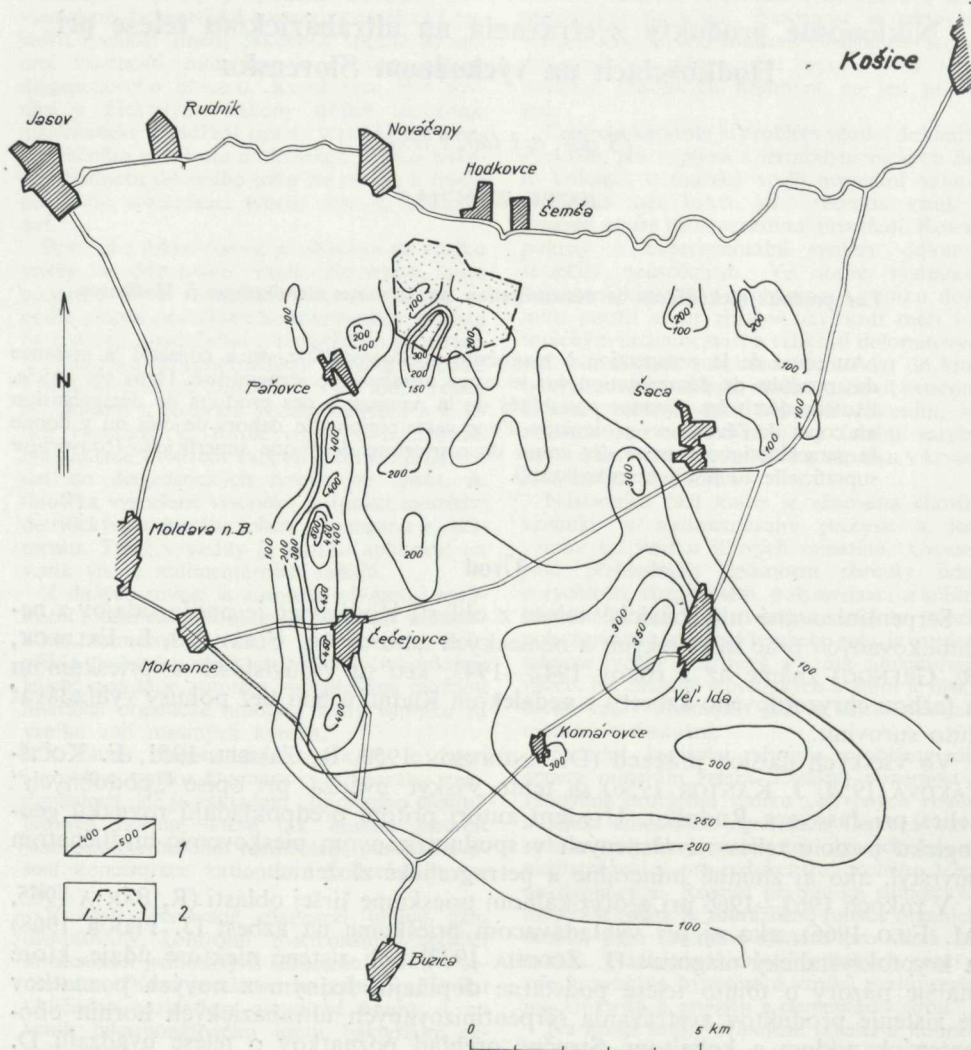
Vo všetkých ďalších prácach (D. ANDRUSOV 1950, B. CAMBEL 1951, E. KOČIŠ-ČÁKOVÁ 1954, J. KANTOR 1956) sa tento výskyt uvádza pri opise „podobných“ telies pri Jasove a Rudníku. Uvedení autori pritom predpokladajú rovnakú geologickú pozíciu telies zavrásnených v spodnotriasovom pieskovcovo-bridličnatom súvrství, ako aj zhodné minerálne a petrografické zloženie.

V rokoch 1963—1966 pri geofyzikálnom prieskume širšej oblasti (R. BÁRTA 1965, M. FILO 1966), ako aj pri vyhľadávacom prieskume na azbest (J. FEDOR 1968) a kryptokryštalický magnezit (J. ZLOCHA 1972) boli zistené niektoré údaje, ktoré staršie názory o tomto telese podstatne dopĺňajú. Jedným z nových poznatkov je zistenie produktov zvetrávania serpentinizovaných ultrabázických hornín obohatených niklom a kobaltom. Stručný prehľad poznatkov o telese uvádzajú D. HOVORKA—I. ROJKOVIČ—J. ZLOCHA (v tlači).

* Ing. Jozef ZLOCHA, Geologický prieskum, n. p., Spišská Nová Ves, Geologické stredisko Rožňava.

Geologická pozícia ultrabázických hornín

Ultrabázické teleso v území južne od Hodkoviec vychádza bezprostredne na povrch na ploche 200×400 m a na ploche cca 3 km^2 . Je pokryté len niekoľko metrov mocnou polohou kvartérnych sedimentov. Regionálne a detailné geofyzikálne merania (magnetometria, gravimetria, vertikálne elektrické sondovanie) poukazujú na oveľa väčšie plošné rozšírenie ultrabázik. Magnetické anomálie



Obr. 1. Mapa magnetických anomálií v oblasti Hodkovce — Šemša — Paňovce — Mokrance — Čečeňovce — Veľká Ida — Šaca (R. Bárta et al. 1968) 1 — Izoanomálie Za, 2 — Skúmané územie.

Fig. 1. Map of magnetic anomalies in the area of Hodkovce — Šemša — Paňovce — Mokrance — Čečeňovce — Veľká Ida — Šaca (R. BARTA et al. 1968). 1 — Isoanomalies Za, 2 — Studied area.

(R. BÁRTA et al. 1968) vyvolané prítomnosťou ultrabázických hornín sú zistené v oblasti od Hodkoviec a Šemše cez Paňovce až na južné ohraničenie obcí Čeče-jovce, Mokrance a Komárovice na ploche väčšej ako 100 km².

Pri severnom, severovýchodnom a severozápadnom okraji magneticky anomálného územia sa mocnosť nadložných sedimentov pohybuje od 10 do 50 m, južným smerom sa mocnosť sedimentov a pyroklastík postupne zväčšuje na niekoľko sto metrov. V komárovskej depresii bolo ultrabázické teleso vrtom GÚDŠ Ko-1 navrtané v hĺbke 943,0 m (L. SOPKO—D. VASS—J. CHMELÍK 1966). Podľa tvaru magnetických anomálií a ich gradientu na území od Paňoviec po Čeče-jovce a Mokrance sa predpokladá výrazná elevácia ultrabázického telesa na ploche okolo 15 km² s hĺbkou uloženia do 100 m (obr. 1).

Žiadnym z doteraz realizovaných prieskumných vrtov ultrabázické teleso nebolo prevítané a neboli zistené ani iné horniny skalného podkladu. Preto aj naďalej jeho úložné pomery môžeme interpretovať len z geologickej stavby širšieho územia. V zhode so staršími názormi predpokladáme umiestnenie telesa v pieskovcovobridličnatom súvrství spodného triasu, ktoré bolo zistené prieskumnými dielami pri Jasove a Rudníku na väčšej ploche (J. ZLOCHA 1970).

Podľa plošného rozšírenia, ale aj podľa mocnosti (viac ako 500 metrov vo vrte Ko-1) je teleso najväčším známym telesom ultrabázických hornín v oblasti Západných Karpát.

Stručná petrografická charakteristika ultrabázických hornín

Výsledky detailného petrografického štúdia ultrabázických hornín a mineralogického štúdia žilnej výplne sú uvedené v Správe o petrografickom, mineralogickom a geochemickom výskume ultrabázického telesa (D. HOVORKA—I. ROJKOVIČ 1971), ktorá je súčasťou Záverečnej správy Hodkovce — magnezit (J. ZLOCHA 1972). D. HOVORKA (1971) vyčlenil tieto horninové typy:

- serpentinizované dunity až dunitické serpentinity,
- serpentinizované peridotity až peridotitické serpentinity,
- serpentinity,
- pyroxenity.

Uvedené horninové typy do seba pozvoľna prechádzajú v horizontálnom alebo vertikálnom smere. V skúmanej časti ultrabázického telesa sú najviac zastúpené serpentinizované peridotity a serpentinity. Podľa chemického a minerálneho zloženia, ako aj stupňa serpentinizácie predstavujú škálu horninových typov. Z pôvodných minerálov bol olivín pozorovaný len ojedinele vo forme črepiniek v jadrách slučiek tvorených serpentínovými minerálmi. Rombické i monoklinické pyroxény, prípadne ich serpentínové veľkolupenité pseudomorfózy — bastity sú v hornine zastúpené nepravidelne. Predstavujú 10 až 40 objemových percent. Podľa ich percentuálneho zastúpenia, ako aj podľa pomeru rombických a monoklinických pyroxénov treba predpokladať, že pôvodné ultrabázické horniny mali prevažne charakter harzburgitov a menej lerzolitov.

Dunity a pyroxenity tvoria len malé polohy. Vzhľadom na zameranie práce ich podrobnejšiu charakteristiku neuvádzame. Chemické analýzy vyčlenených horninových typov sú v tab. 1.

Pri procesoch serpentinizácie sa pôvodné ultrabázické horniny zmenili. Pri dlhodobých a viacfázových (spodný trias až krieda?) procesoch dochádzalo k postupnej

	serpentinizované dunity		serpentinizované peridotity a serpentinity			pyroxenit (peridotit so zvýš. obs. pyroxénov)
	Hs-18	Hs-19	Hs-15	Hs-4	Hs-7	Hs2-7
SiO ₂	35,12	35,14	41,08	38,95	38,88	43,77
TiO ₂	0,04	0,006	0,02	0,013	0,016	0,042
Al ₂ O ₃	0,08	0,13	1,25	0,64	0,64	2,37
Fe ₂ O ₃	7,87	6,91	5,35	7,65	7,38	6,77
FeO	0,11	0,86	2,28	0,03	0,50	(3,35)
MnO	0,08	0,09	0,11	0,08	0,11	0,07
MgO	41,26	41,30	37,85	37,26	37,23	33,77
CaO	0,30	0,30	1,51	0,58	0,79	3,45
Na ₂ O	0,02	0,02	0,04	0,02	st	0,02
K ₂ O	0,01	0,01	0,02	0,01	st	0,04
P ₂ O ₅	0,009	0,008	0,018	0,013 9	0,018	0,008
NiO	0,305	0,305	0,242	0,305	0,305	0,25
CoO	0,14	0,013	0,011	0,013	0,014	0,009
Cr ₂ O ₃	0,292	0,278	0,395	0,336	0,263	0,89
S	0,04	0,11	0,04	0,02	0,03	0,06
H ₂ O (105 °C)	(2,43)	(2,50)	(1,50)	(1,68)	(1,76)	(1,31)
H ₂ O (350 °C)	3,52	4,28	1,70	2,22	1,83	2,36
str. žih.	11,38	10,17	8,45	12,56	12,93	5,83
Spolu	100,41	99,93	100,36	100,70	100,93	99,70

Hs-18 — Serpentinizovaný dunit. Vrt. Hm-15, hĺbka 51,0 m.

Hs-19 — Serpentinizovaný dunit. Vrt Hm -15, hĺbka 52,0 m.

Hs-15 — Serpentinizovaný peridotit. Vrt Hm-14, hĺbka 54,0 m.

Hs-4 — Masivny serpentinit. Vrt Hm-13, hĺbka 39,8 m.

Hs-7 — Serpentin sivočiernej farby. Vrt Hm-13, hĺbka 69,8 m.

Hs-27 — Pyroxenit blastoporfyrickej štruktúry. Vrt Hm-12, hĺbka 55,8 m.

premene ultrabázických hornín, pričom vznikala nová asociácia minerálov zo skupiny serpentínu.

Mikroskopickým štúdiom boli zistené tieto serpentínové minerály: amorfný, miestami agregátne polarizujúci až drobnozrnný serpentín, lupenitý serpentín, kanálikový serpentín, veľkolupenitý, optický homogénny serpentín bastitového typu, chryzotilový azbest.

Prejavy hypergenézy ultrabázických hornín

V oblasti Západných Karpát neboli produkty hypergénnych premien ultrabázických hornín doteraz zistené. Ich výskyt na ultrabázickom telese v oblasti Hodkoviec môže mať okrem teoretického prínosu aj praktický význam, preto sa ďalej problematikou hypergénnej premeny telesa zaoberáme podrobnejšie.

Pri riešení postupnosti hypergénnych premien na povrchu ultrabázického telesa vychádzame z predpokladu o jeho spodnotriasovom veku, z poznatkov zo štruktúrneho vrtu Ko-1 z Komároviec (L. SNOPO et al. 1966), ako aj z výsledkov ostatných doteraz ukončených prieskumných a výskumných prác z tejto oblasti.

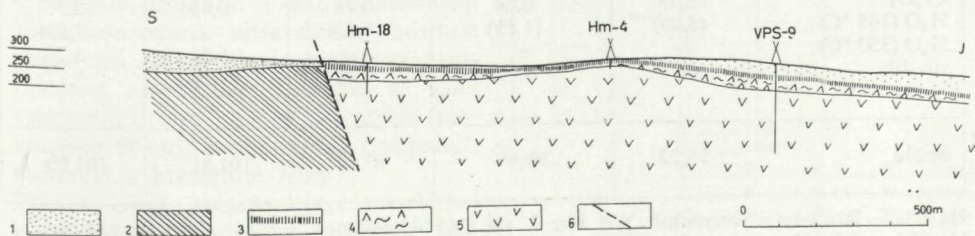
Rekonštrukcia geologickej stavby širšej oblasti výskytu ultrabázického telesa z obdobia od vrchného triasu do konca mezozoika je ťažšia, pretože sa sedimenty z tohto obdobia nezachovali. Vo vrchnom paleogéne a v spodnom miocéne bolo na južnom úpätí Karpát plytké more, ktoré však s najväčšou pravdepodobnosťou do predmetného územia nezasahovalo (J. JANÁČEK 1967). V tomto období horniny vychádzajúce na povrch intenzívne zvetrávali, na povrchu ultrabázického telesa v komárovskej depresii sa vytvorila kôra zvetrávania.

Podľa J. JANÁČKA (1959) na začiatku badenu v dôsledku poklesávania tohto územia oproti karpatskému hrebeňu podľa zlomov sz.—jv. smeru transgredovalo more, ktoré sa neskôršie rozširovalo západným smerom. Badenské more sa však pre celkové stúpanie podložného masívu vysladzovalo a v sz. časti košickej kotliny vznikali sladkovodné jazerá.

V komárovskej depresii baden (?) reprezentujú polohy zlepcov (s prevládajúcimi obliakmi serpentinizovaných ultrabázických hornín, menej sú zastúpené obliaky hornín staršieho paleozoika, karbónu a permu) a pieskovcov (L. SNOPKO et al. 1966). Je pravdepodobné, že už v tomto období boli do sedimentačnej panvy splavované zvetrané produkty z ultrabázických hornín, ktoré pri severnom a západnom okraji jazera boli naďalej odkryté. Nasvedčuje tomu hnedočervený a hnedozelený tmel zlepcov, podobne aj červené a hnedočervené farebné odtiene polôh pieskovca.

Hranice sladkovodných jazier a ich zálivov sa v priebehu ďalšieho vývoja (sarmat—pliocén) menili. Ultrabázické teleso bolo postupne zaplavované z juhu, avšak časť telesa južne od Hodkoviec bola aj v tomto období odkrytá. O postupnosti zaplavovania ultrabázického telesa svedčí litologická pestrosť sedimentov v bezprostrednom nadloží serpentinitu a produktov hypergénnych premien: piesčité íly svetlohnedej a hnedej farby v južnej časti skúmaného územia, sivý jemnopiesčitý íl vo východnej časti a pevná slieňitá hornina piesčitého habitu pri severnom okraji telesa.

Klimatické pomery podľa výsledkov štúdií E. PLANDEROVEJ (1962) a J. ČINČURU (1970) boli v období od paleogénu do konca pliocénu tiež vhodné na intenzívne zvetrávanie ultrabázických hornín (paleogén — horúca tropická klíma, eger, eggenburg — tropická až subtropická klíma, otnang — teplá, humídna, neskôršie semi-



Obr. 2. Geologický rez so schematickým vyznačením výskytu a rozšírenia produktov zvetrávania serpentinitu. 1 — hlina, piesok, štrk, íl (kvartér — pliocén), 2 — bridlice a pieskovce (spodný trias), 3 — rozložený serpentinit, 4 — navetraný serpentinit, 5 — serpentinit (spodný trias), 6 — predpokladaný zlom.

Fig. 2. Geological section with schematic indication of the occurrence and extension of serpentinite weathering products. 1 — Loam, sand, gravel, clay (Quaternary — Pliocene), 2 — Shales and sandstones (Lower Triassic), 3 — Decomposed serpentinite, 4 — Weathered serpentinite, 5 — Serpentinite (Lower Triassic), 6 — Supposed fault.

aridná, stepná a polopúšťová klíma, karpát — aridná klíma, baden — striedanie klimatických podmienok od humídnych cez semiaridné až do aridných, sarmat — vlhšia, chladnejšia subtropická klíma, neskoršie vystriedanie teplej klímy chladnejšou). Na ultrabázickom telese sa vytvorila kôra zvetrávania, ktorú len lokálne narušovali povrchové toky a erózna činnosť jazera a jeho zálivov. Jej rozšírenie dokumentuje geologický rez (obr. 2). Podľa predbežných výsledkov možno kôru zvetrávania podľa klasifikácie I. I. GINSBURGA (1961) označiť ako plošnú kôru a zaradiť do podtypu 1c — kôra s okrovo-kremitým profilom. Nevylučuje sa však ani možnosť existencie lineárnych kôr vyvinutých na tektonicky porušených zónach.

V ďalšom uvádzam stručnú charakteristiku jednotlivých vyčlenených zón, chemickú analýzu netriedených produktov zvetrávania typickú pre predbežne vyčlenené zóny (tabuľka 2) a chemickú analýzu niektorých vyseparovaných minerálov (tabuľka 3).

Chemické zloženie hornín zo zóny hypergenézy

Tab. 2

	Zóna a	Zóna b	Zóna c	Zóna d _n	serpentinit nezvetralý
	Ha — 103	Ha' — 104	Ha — 120	Ka — 9	Hs — 38
SiO ₂	45,96	74,67	47,32	40,90	37,32
TiO ₂	—	—	—	0,018	0,01
Al ₂ O ₃	5,33	4,49	3,05	0,98	0,67
Fe ₂ O ₃	33,23	13,98	16,36	7,43	7,76
FeO	0,22	0,18	0,25	0,87	1,44
MnO	0,20	0,13	0,93	0,15	0,06
MgO	2,15	0,91	16,98	22,44	39,25
CaO	1,20	0,57	1,34	10,59	0,68
Na ₂ O	—	—	—	0,06	0,02
K ₂ O	—	—	—	0,05	0,07
P ₂ O ₅	—	—	—	0,029	0,006
NiO	0,43	0,10	2,34	0,255	0,26
CoO	0,013	0,006	0,023	0,038	0,014
Cr ₂ O ₃	0,78	0,64	0,78	0,424	0,36
H ₂ O (105 °C)	(6,49)	(1,59)	(8,23)	—	(1,00)
H ₂ O (350 °C)	—	—	—	5,28	3,20
str. žih.	6,71	4,02	8,88	12,30	9,97
Spolu	96,22	99,69	97,47	101,81	101,09

Ha-103 — Rozložený serpentinit. Vrt Hm-2, od 4,45 do 6,0 m.

Ha-104 — Silicifikovaný serpentinit. Vrt Hm-2, od 6,5 do 8,0 m.

Ha-120 — Rozložený serpentinit. Vrt Hm-4, od 6,0 do 7,0 m.

Ka-9 — Navetraný, čiastočne vylúhovaný serpentinit hnedozelenej a tmavozelenej farby. Vrt Hm-6, hĺbka 21,0 m.

Hs-38 — Masívny drobnozrnný serpentinit šedej farby. Vrt Hm-16, hĺbka 65,8 m.

a) Zóna rozložených produktov zvetrávania

Je obohatená minerálmi železa a najpremenlivejšia čo do mocnosti i čo do chemického zloženia. Deštrukcii podľahli nielen zvyšky pôvodných silikátov, ale aj serpentínové minerály. Horčík je skoro úplne vylúhovaný (0,33—2,96 % MgO),

zastúpenie SiO_2 sa pohybuje od 45,96 do 56,0 %. Podstatná časť kremeňa je viazaná v novovznikajúcich ílových mineráloch, vo forme opálu a chalcedónu v tejto zóne vystupuje pomerne zriedkavo. Železo okrem toho, že sa zúčastňuje na stavbe ílových minerálov, tvorí aj samostatné minerály — hematit, limonit, goetit, hydrogoetit. Obsah $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ kolíše od 17,45 do 41,55 %. Mocnosť tejto zóny sa v jednotlivých prieskumných dielach pohybuje od 2,0 do 9,0 m. V niektorých jej častiach bol zistený aj zvýšený obsah niklu (od 0,4 do 2,2 % NiO).

b) *Zóna úplne rozloženého, silicifikovaného serpentinitu*

Je vyvinutá pomerne nerovnomerne. Jej mocnosť kolíše od 2,0 do 8,0 m. Charakteristickým znakom produktov zvetrávania z tejto zóny je vysoký obsah SiO_2 (od 64,8 do 75,0 %). Kremeň tvorí kostrovité útvary, nepravidelné zhluky, hniezda a žilky pestrých farebných odtieňov. Obsah železa v pomere s prvou zónou je nižší — od 13,0 do 16,2 %, horčík je aj z tejto zóny prevažne vylúhovaný, jeho obsah nepresahuje 3,5 %. Obsah niklu je nízky, najmä v úsekoch s prevahou opálov a chalcedónu, kde dosahujú len 0,1 % NiO .

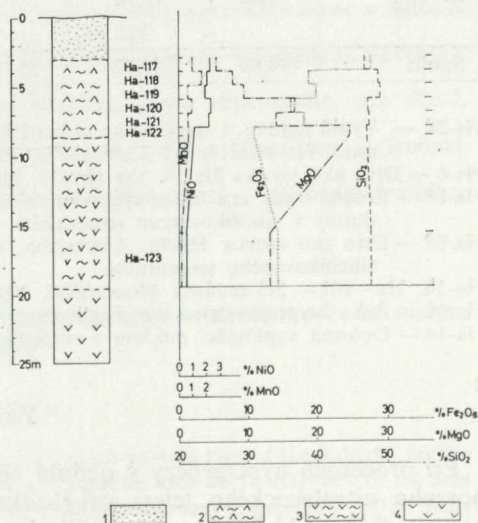
c) *Zóna rozloženého, zokrovateného serpentinitu*

Bola zistená len v niektorých prieskumných dielach s mocnosťou od 1,7 do 3,9 m. V tejto zóne zastúpenie rozložených produktov ustupuje v prospech kúskov a drobných úlomkov silne zvetraného serpentinitu. Obsah Fe_2O_3 sa pohybuje od 10,5 do 18,4 % a SiO_2 od 44,33 do 55,19 %. V porovnaní s prvými dvoma zónami sa postupne zvyšuje obsah MgO (14,0 až 29,5 %). V tejto zóne bola zistená najvyššia akumulácia niklu. Podľa výsledkov chemickej analýzy sa obsah NiO pohybuje od 1,1 do 2,3 %.

d) *Zóna vylúhovaného karbonatizovaného serpentinitu*

Hypergénne procesy tu pozvoľna vyznievajú. Serpentin je „šmuovitý“, prevažne hnedej a hnedozelenej farby. Drobné pukliny sú vyplnené karbonátmi (magnezit, dolomit), zriedkavejšie aj kremíťmi hmotami (opál, chalcedón). Serpentinizovaná ultrabázická hornina pod touto zónou nie je podstatne zvetrávaním zasiahnutá. Lokálne sa však vyskytujú drobné, ale aj mocnejšie (maximálne 60 cm) karbonátové (magnezit, dolomit) a kremenné žilky.

Prierez kôrou zvetrávania z vrtn Hm-4 s grafickým vyjadrením obsahu NiO , MnO , Fe_2O_3 , MgO a SiO_2 je na obr. 3. Otázky väzby niklu na jednotlivé minerály v predbežne vyčlenených zónach sú v súčasnosti predmetom detailného štúdia. Podľa chemických a silikátových analýz a rozborov rozložených sypkých hmôt sa predpokladá, že sa nikel viaže na minerály zo skupiny montmo-



Obr. 3. Profil kôry zvetrávania vo vrte Hm-4. 1 — hľina, 2 — rozložený serpentinit, 3 — navetraný serpentinit, 4 — serpentinit.
Fig. 3. Profile of weathering crust in borehole Hm — 4. 1 — Loam, 2 — Decomposed serpentinite, 3 — Weathered serpentinite, 4 — Serpentine.

rillonitu (montmorillonit, nontronit, saponit, beidellit), v menšom množstve aj na minerály železa (hydrogoetity, hematit, limonit) a spolu s kobaltom aj na sekundne Mn-minerály, ktoré sa vyskytujú v prvých troch zónach vo forme ľadvinkovitých útvarov a pseudožiliek (tabuľka 3).

Chemické zloženie žilnej výplne

Tab. 3

	Hs — 29	Hs — 6	Ha — 88	Ha — 89	Ha — 56 Hn — 101	Ha — 38	Ha — 14
SiO ₂	56,86	41,0	90,66	76,14	6,22	3,87	5,25
TiO ₂	0,03	0,12	—	—	—	—	—
Al ₂ O ₃	1,92	8,87	0,29	0,40	1,02	—	—
Fe ₂ O ₃	2,95	2,29	1,57	1,32	28,34	0,68	0,72
FeO	0,20	—	0,20	0,06	st	0,15	0,14
MnO	st	0,22	0,02	6,80	39,30	—	—
MgO	27,05	25,35	1,63	0,82	0,30	45,89	25,07
CaO	1,01	2,94	0,56	1,12	0,85	0,90	25,17
Na ₂ O	0,01	st	—	—	—	—	—
K ₂ O	0,07	0,02	—	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,008	0,035	—	—	—	—	—
NiO	0,20	0,10	0,05	0,53	1,46	—	—
CoO	0,04	—	0,003	0,134	1,19	—	—
Cr ₂ O ₃	0,04	0,03	0,02	0,15	1,39	—	—
H ₂ O (105 °C)	(10,00)	(8,84)	—	—	—	—	—
H ₂ O (350 °C)	2,14	0,86	—	—	—	—	—
str. žih.	6,08	18,74	—	—	—	47,94	43,24
Spolu	98,60	100,57	95,00	87,47	80,07	99,43	99,59

Hs-29 — Výplň pukliny v serpentinite tvorená karbonátmi a minerálmi zo skupiny montmorillonitu. Vrt Hm-14, od 23,05 do 23,10 m.

Hs-6 — Dtto ako vzorka Hs-29. Vrt Hm-13, hĺbka 50,0 m.

Ha-88 — Erózna ryha cca 100 m východne od kóty 286,5 m. Chalcedón, opál a kremeň — výplň dutiny v silicifikovanom serpentinite.

Ha-89 — Dtto ako vzorka Ha-88. Chalcedón, opál a kremeň tmavomodrej a čiernej farby zo silicifikovaného serpentinitu.

Ha-56, Ha-101 — Sekundárny Mn-minerál. Vrt Hm-7, hĺbka 38,8 m.

Ha-38 — Žilka kryptokryštalického magnezitu v serpentinite. Vrt Hm-16, hĺbka 24,9 m.

Ha-14 — Dolomit vyplňujúci puklinu v serpentinite. Vrt Hm-13, od 56,9 do 57,0 m.

Záver

Pri procesoch hypergenézy v období od paleogénu (?) do konca miocénu sa na povrchu ultrabázického telesa pri Hodkovciach tvorila kôra zvetrávania. Podľa pomeru SiO₂ a Al₂O₃, ktorý je väčší ako 2, môžeme produkty zvetrávania označiť ako siality. Obsah niklu a kobaltu je zvýšený v najvrchnejšej zóne rozložených produktov (zóna a) a v zóne rozloženého zokrovačeného serpentinitu (zóna c). Chemické analýzy potvrdili obsah NiO v rozmedzí od 0,4 do 2,3 %.

Predpokladáme, že detailné štúdium minerálneho zloženia predbežne vyčlenených zón kôry zvetrávania pomôže objasniť geologický vývoj doteraz pomerne slabo preskúmaného územia. Praktické posúdenie nálezu z hľadiska možností

existencie ložiskových akumulácií niklových rúd silikátového typu bude možné až po ukončení ďalších prieskumných diel.

Doručené 16. I. 1973
Odporučil: Dušan Hovorka

Geologický prieskum, n. p.
Spišská Nová Ves

LITERATÚRA

- BÁRTA, R. 1965: Gemer — serpentinity. Geofyzikálny prieskum za rok 1963 a 1964. Manuskript — Geofond, Bratislava, 29 str.
- BÁRTA, R., et al. 1969: Geofyzikálny výskum Spišsko-gemerského rudohoria. Manuskript — Geofond Bratislava.
- CAMBEL, B. 1951: Ultrabázická hornina od Sedlic a hadce najbližšieho okolia. Geol. sbor. Slov. akad. vied (Bratislava) 2, s. 91—105.
- ČINČURA, J. 1970: Klimatické aspekty nivelizácie reliefu slovenských Západných Karpát v neogéne. Geograf. čas. (Martin) 22, 2.
- FILO, M. 1968: Magnetický prieskum v oblasti Moldava n. Bodvou — Komárovce, Ročná správa 1966. Manuskript — Geofond, Bratislava, 18 str.
- HOVORKA, D.—ROJKOVIČ, I. 1971: Správa o petrografickom, mineralogickom a geochemickom výskume ultrabázického telesa pri Hodkovciach. Manuskript—Geofond, Bratislava, 279 str.
- HOVORKA, D.—ROJKOVIČ, I.—ZLOCHA, J. (v tlači): Hypergeneously altered ultrabasic rocks-body near Hodkovce (East Slovakia—West Carpathians). X. Congr. CBGA, Rpts. Bratislava.
- JANÁČEK, J. 1959: Stratigrafia, tektonika a paleografia neogénu východného Slovenska. Geol. práce, zoš. 52 (Bratislava), s. 73—85.
- JANÁČEK, J. 1967: Poznámky k stratigrafii a paleografii miocénu a pliocénu Košickej kotliny. Geol. práce, Zpr. 41 (Bratislava), s. 107—117.
- KANTOR, J. 1956: Serpentinizácia južnej časti Spišsko-gemerského rudohoria. Geol. práce, Spr. 6, (Bratislava) 5, 3—33.
- KOČIŠČÁKOVÁ, E. 1954: Príčiny serpentinizácie niektorých ultrabázických masívčekov v Spišsko-gemerskom rudohorí. Geol. práce, Spr. 1 (Bratislava), s. 63—65.
- PLANDEROVÁ, E. 1962: Poznámky k vývoju flóry a ku klimatickým zmenám v neogéne na Slovensku. Geol. práce, zoš. 53 (Bratislava), s. 147—157.
- SNOPKO, L.—VAS, D.—CHMELÍK, J. 1966: Dielčia záverečná správa štruktúrneho vrtu Ko-1. Manuskript—Geofond, Bratislava, 70 s.
- ZLOCHA, J. 1970: Záverečná správa a výpočet zásob, Slovensko — azbest. Manuskript — Geofond, Bratislava, 284 s.
- ZLOCHA, J. 1972: Záverečná správa Hodkovce — magnezit. Manuskript — Gefondo, Bratislava 114 s.

Nickel-bearing weathering products on an ultrabasic body near Hodkovce in eastern Slovakia

JOZEF ZLOCHA

Exploration works carried out in the last years in the north-western part of the Kečická kotlina Basin have established that the ultrabasic rocks are spread et an area about 100 km². In the area of Hodkovce the body is cropping out or covered only with Quaternary sediments 1—10 m thick. At the northern, northeastern and western margin of the body thickness of overlying Quarternary (loam, gravels, clays) and Tertiary sediments (clays, sands, gravels) increases to 20 to 50 m. Toward the south thickness of Neogene sediments and pyroclastic rocks gradually increases to several hundreds of metres. In the Komárov depression the ultrabasic body was encountered by the borhole Ko—1 at depth 943,0 m. (L. Snopko et al. 1966). In the area from Paňovce to Čečejevce and Mokrance a distinct elevation of the ultrabasic body with position down to 100 m deep at a surface around 15 km² is being supposed according to the shape of isocanmalies and their gradient.

The original ultrabasic rocks (peridotites-lherzolites-harzurgites and dunites) probably Lower Triassic in age were transformed into serpentinites with long-lasting and several-phase processes (Lower Triassic to Cretaceous?) by action of hydrothermal solutions.

In the time from the Paleogene (?) to the end of the Pliocene a weathering crust was forming at the surface of the serpentinitized ultrabasic body under favourable climatic conditions — alternation of hot, tropical, subtropical, humid, arid, warm and later cooler periods (E. PLANDEROVÁ—1962 J. ČINČURA — 1970). The weathering products were locally decomposed and washed off by surficial streams and erosion activity of the lake and its embayments.

According to the up to present exploration results, in the sense of the classification of I. I. GINSBURG (1961), we consider the weathering crust as planar. The preliminary results of the study of weathering products have made possible to distinguish the following zones:

Zone of decomposed weathering products, enriched in iron minerals. Its thickness attains 2.0 to 9.0 m in the individual exploratory workings. The contents of nickel (NiO) vary from 0.4 to 2.2 %.

Zone of completely silicified serpentinite, unevenly developed. Nickel contents are low, in parts with predominating opals and chalcedony not exceeding 0.1 %.

Zone of decomposed ochrified serpentinite found only in places, thickness from 1.7 to 3.9 m.

The highest nickel contents have been established there — from 1.1 to 2.3 % NiO.

Zone of leached, carbonatized serpentinite, characterized by gradual fading out of hypogene processes and the occurrence of magnesite and dolomite veinlets.

We suppose that nickel mineralization is bound mainly to minerals of the montmorillonite group (montmorillonite, nontronite, saponite, beidellite), in smaller amounts also to iron minerals (hydrogoethite, haematite, limonite) and manganese minerals.

At present the practical importance of the occurrence of nickel mineralization is being solved by further exploratory workings.