

Žilné ložiská kremeňa na Slovensku

PAVOL GRECULA

Contribution à l'étude des gisements du quartz filonien en Slovaquie.

Les gisements de quartz filonien en Slovaquie étaient étudiés dans deux régions, et cela: dans les Monts Métallifères du Spiš et du Gemer et dans le cristallin des Véporides. Il s'agit des corps sous forme de lentilles 200 m de longueur et 5—10 m, rarement 40 m d'épaisseur. Le quartz filonien est utilisé en production du verre quartzueux limpide et en production synthétique des piézocristaux. Les réserves dépassent beaucoup les nécessités de notre pays et la perspective de découvrir les nouveaux gisements est très favorable.

Prieskum na ložiská žilného kremeňa na Slovensku sa datuje od počiatku päťdesiatych rokov a to v okolí Detvianskej Huty, kde boli už v minulosti ťažené početné výskyty pre miestne sklárne. Tieto sa v povojnovom období preorientovali na lacnejšiu surovinu a žilný kremeň bol vyhľadávaný pre keramické účely, ale neskôr hlavne pre výrobu špeciálnych skiel.

Výroba číreho kremenného skla kládla veľmi prísne požiadavky na surovinu, ktorá však ani po dôkladnej úprave nemusela technologicky vyhovovať. Technologické skúšky sa stali určujúcim ukazovateľom vhodnosti suroviny. Potreba nájsť náhradu za brazílsky krištál, alebo aspoň obmedziť jeho dovoz, dala podnet k širšiemu vyhľadávaní a prieskumu ložísk kremeňa najprv vo veporskom plutóne na známych výskytoch a v okolí a v roku 1961 aj v Spišsko-gemerskom rudohorí.

Nájdene ložisko Budiná I. bolo v krátkom čase vyťažené a úsilie nájsť náhradu bolo úspešné nájdením ďalších ložísk (Švedlár, Grapa, Stará Voda, Mníšek nad Hnilcom, Závadka, Smolník, Hummel, Štofová dolina, Čierny Balog). Zavedením novej jemnozrnnej úpravy kremeňa boli lokality prehodnotené a niektoré oproti pôvodnej hrubozrnnej úprave s negatívnym výsledkom, vykázali vhodnosť pre výrobu číreho kremenného skla, napr. Budiná II. Kremeň týchto lokalít ako aj ďalších je vhodný aj pre náročnejšie použitie v keramike.

Číre kremenné sklo ako technický materiál má výborné vlastnosti a veľmi rozmanité použitie. Je jednou z mála anorganických látok, ktoré zostávajú stále aj pri teplotách 1000 °C. Tepelná odolnosť súvisí s jeho mimoriadne nízkym súčiniteľom tepelnej rozťažnosti, ktorý umožňuje zohriať výrobok do červeného žiaru a vzápätí ponoriť ho do ľadovej vody, bez jeho poškodenia. Ďalej číre kremenné sklo je odolné proti väčšine chemických činidiel, je výborným elektrickým izolátorom za vyšších teplôt aj pre vysoké napätie a vysokofrekvenčné prúdy. Prepúšťa svetlo vo viditeľnej, ultrafialovej aj infračervenej oblasti.

V praxi výroby z číreho kremenného skla sa používajú v chemickom priemysle, ako napr. laboratórne destilačné prístroje na redestilovanú vodu, tégly, misky, kadičky, baňky a iné náradie, spaľovacie rúrky, kyvety pre spektrometriu, optické polotovary, šošovky, hranoly pre fyzikálno-chemické prístroje a astronómiu. V elektrotechnike sa používajú na výrobu kremenných lúčových trubíc, izolátorov, odporových teplomerov, rúrok pre tranzistory, v telekomunikáciách, pre súčiastky počítačových strojov, na oneskorovacie linky a pod. Z číreho kremenného skla sa vyrábajú kremenné vlákna, vata, tkaniny, prípadne papier. Novšie sa uplatňuje aj v jadrovej fy-

zike, v kozmonautike a z niektorých ložík s piezoelektrickými vlastnosťami aj na výrobu syntetických kryštálov.

Veľké zásoby preskúmaných ložísk, však zatiaľ sú len nepatrne využité a to iba pre číre kremenné sklo. Široké možnosti ich využitia sú aj v keramike, prípadne aj v hutiach (lejárské formy). Zatiaľ sa však naše vysokokvalitné kremene pre tieto účely nevyužívajú, hoci na druhej strane obdobná surovina sa dováža zo zahraničia.

Keďže ložiská kremeňa sa sústreďujú do dvoch odlišných geologických oblastí, s rozdielnosťami v mineralogicko-genetických otázkach, popíšeme tieto oblasti samostatne s prislúchajúcimi ložiskami kremeňa (obr. č. 3a na str. 355).

Spišsko-gemerské rudohorie

V posledných rokoch oblasť Spišsko-gemerského rudohoria sa stala dominujúcou v zabezpečovaní suroviny pre výrobu číreho kremenného skla. Bolo objavené významné ložisko Švedlár, ďalej Stará Voda, Závadka, Smolník a ďalšie, ktoré množstvom zásob ďaleko prevyšujú súčasnú domácu spotrebu. Pritom vyhľadávanie a prieskum na žilný kremeň sa sústredil iba na malú časť Spišsko-gemerského rudohoria.

Geologické pomery oblasti

Okrem ložiska Závadka, všetky ostatné žilné kremene, ktoré boli preskúmané, ležia v staršom paleozoiku gemeríd — v gelnickej sérii. Táto je charakterizovaná tromi základnými faciálnymi vývinmi v superpozičnom slede (Grecula, 1970). Fácie majú regionálne rozšírenie so stabilným základným inventárom horninových typov.

Na spodu sú kvarcitické horniny *flyšovej — psamitickej fácie*, ktorá je pozvoľne vystriedaná *faciou euxinskou*, alebo *grafitických bridlíc*. V horninách uvedených facií, okrem Švedlára, zatiaľ sa nenašli väčšie akumulácie žilného kremeňa.

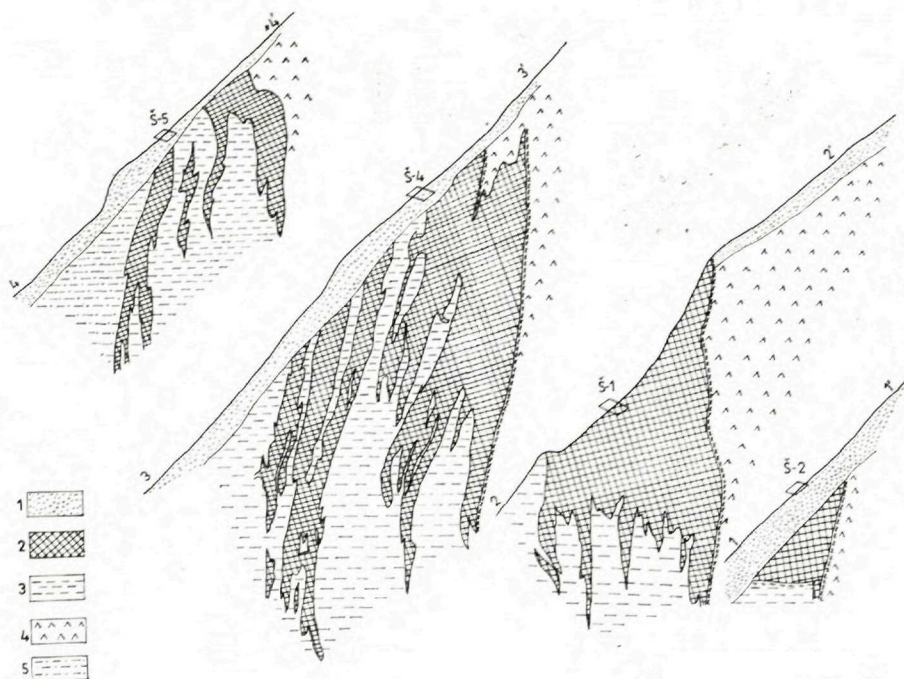
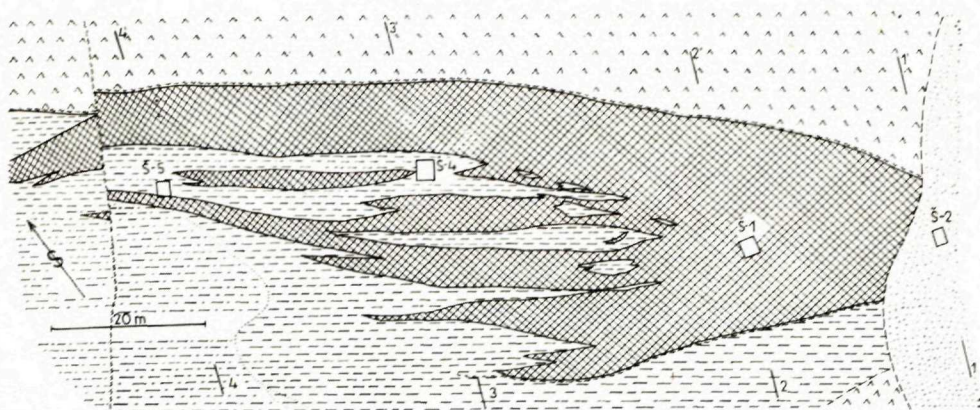
Najvyššie je *vulkanogénna fácia*, v ktorej je väčšina výskytov kremeňa, pozostáva z komplexu zelenkavých chloriticko-sericitických fylitov s vložkami pyroklastík a z nadložného vulkanického komplexu. (kremité porfýry, diabázy a ich pyroklastiká).

Tektonicky staršie paleozoikum predstavuje zložitú vrásovo-prešmykovú, miestami šupinovitú stavbu, sformovanú hercýnskym a alpínskym orogénom. *Žilné ložiská kremeňa sú viazané na mladé alpínske tektonické línie*, orientované šikmo k priebehu smerných mineralizovaných zlomov. Kremeň na rudne-žilných štruktúrach sa ukázal technologicky nevhodný pre číre kremenné sklo.

Geologická charakteristika významných ložísk

Švedlár

Nachádza sa na SV okraji obce Švedlár. Leží v gelnickej sérii a to prevažne v súvrství grafiticko-sericitických fylitov. Severný okraj ložiska je tektonicky obmedzený oproti porfýroidom. Ložisko je lokalizované na priečnu zlomovú štruktúru, ktorá je v kombinácii so smernou prešmykovou líniou určujúcim tektonickým faktorom vzniku ložiska.



Obr. č. 1.

Horizontálny (1) a priečne axonometrické rezy (2) ložiskom Švedlár

1 — sutina, 2 — kremeň, 3 — grafiticko-sericitické fylity, 4 — porfýroidy, 5 — chloriticko-sericitické fylity.

Fig. 1.

Horizontal (1) and Transversal Axonometric Sections (2) of the Deposit Švedlár

1 — Scree, 2 — Quartz, 3 — Graphite — Sericite phyllites, 4 — Porphyroids, 5 — Chlorite — sericite phyllites.

Vzťah jednotlivých polôh kremeňa k oko'ným horninám je jednak primárny, jednak tektonický. Tektonicky je v prevažnej miere na severe a miestami aj uprostred ložiska ako dôsledok rozdielnej plasticity hornín. Nikde nepozorujeme na ložisku, aby nejaké polohy kremeňa, hlavne tenšie, boli spolu zvrásnené s horninou. Vždy sú viazané na puklinový systém, čo podmieňuje aj veľmi menlivý tvar ložiska. Trhliny boli hlavnými schodnými cestami roztokov a kde na to boli vhodné podmienky, vytvorili sa väčšie masy, alebo žily kremeňa. Je to podstata vzniku ložiska, hlavne čo do tvaru. Najväčšie polohy kremeňa sú vo fylitoch, pravda, aj rýchlo vykliňujú, kým v porfyroidoch sa roztoky priam „rozliali“ do všetkých puklín, čím koncentrácie kremeňa tu stratili na praktickom význame.

Konfigurácia ložiska bola určená predovšetkým predprínosovou tektonickou prípravou územia. V detailoch je ložisko ale veľmi zložitého tvaru, priebehu a mocnosti (obr. č. 1) avšak homogénne čo do kvality. Smer ložiska je JV—SZ, úklon strmý (70° — 90° k J), šošovkovitý charakter predurčuje, že k SZ, ale aj k JV vykliňuje, podobne tiež aj do hĺbky. Overená dĺžka šošovky je 135 m, hĺbka 40 m. Ložisko netvorí jednotné teleso, ale sa skladá z jednotlivých, strmo uklonených polôh, ktoré vytvárajú produktívne pásmo mocné 60 m, s maximálnou mocnosťou kremeňa (súčet mocnosti všetkých polôh) 27 m. Najmocnejšia a aj najstabilnejšia poloha kremeňa prebieha v severnej časti ložiska, ktorá dosahuje mocnosť až 15 m. Celé ložisko bolo technologicky odskúšané pre výrobu číreho kremenného skla s kladným výsledkom. Ložisko je teda veľmi nepravidelné, ale so stálou kvalitou, a je našim najväčším ložiskom z ktorého výrobky svojou kvalitou sa vyrovnávajú výrobkom z brazílskeho krištálu.

Ložisko kremeňa po petrograficko-mineralogickej stránke nevykazuje podstatné zmeny. Kremeň je všade hrubokryštalický s nepravidelným obmedzením zŕn a undulóznym zhášaním. Mikroskopická katakláza je miestne rozdielna. Mikroskopicky kremeň je čistý (jednotlivé zrná), ojedinele pozorovať po výraznejších puklinách (v zrnách) — zatečenie limonitom. Makroskopicky je buď masívny, alebo v určitých zónach má pukliny rôznej intenzity. Dosť často sa vyskytujú dutiny vyplnené drúzami kremeňa o veľkosti až 10 cm, bežne 1—3 cm. Z nerudných minerálov je na ložisku prítomný kryštalický chlorit, ktorý sa vyskytuje buď vo vnútri ložiska vo forme nepravidelných zhlukov (1—100 cm), alebo na okraji ložiska, kde pri tektonickom podloží ložiska tvorí vyše 0,5 m mocnú polohu. Chlorit sa okrem toho vyskytuje vo východnej časti ložiska (predovšetkým v hlavnej polohe), v západnej časti je zriedkavý a tiež aj vo vrchných partiách ložiska, bohatší je v nižších oblastiach.

Z pozorovaní vzťahu kremeň — chlorit vyplýva, že čím je viacej chloritu, tým je kremeň čistejší. Zriedkavo sa vyskytujú živce.

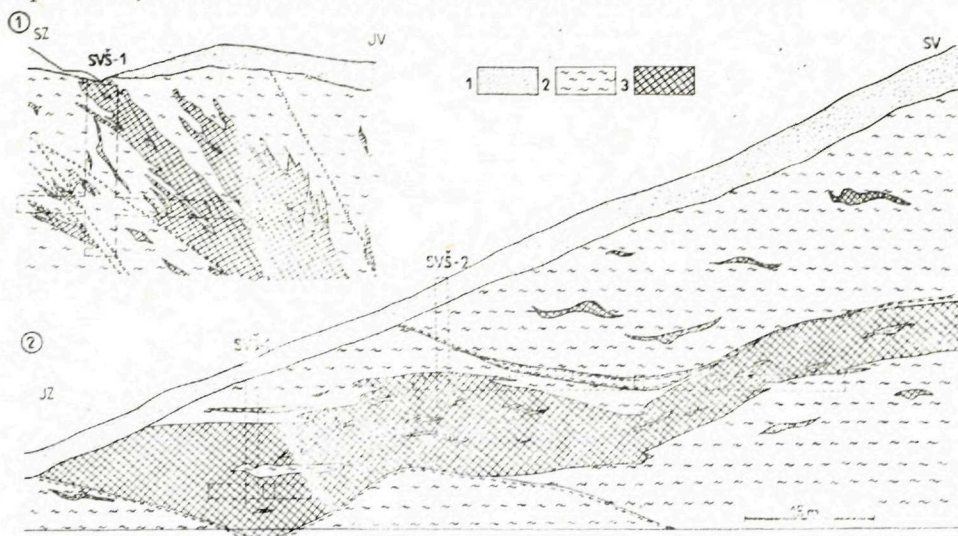
Z rudných minerálov na ložisku sú makroskopicky pozorovateľné: siderit, pyrotín, chalkopyrit, galenit, limonit. Podľa mikroskopického výskumu Drnčíkovej (1970) sa našli ďalej sfalerit, šapbachit a iné produkty rozkladu prvotných minerálov (ako melnikovit, pyrit, markazit) ako druho'né hypogénne minerály a skupina limonitu hypergénneho pôvodu.

Stará Voda

Ložisko Stará Voda oproti Švedláru tvorí jedno teleso, ktoré však smerom k povrchu sa rozdeľuje do viacerých polôh a vykliňuje (obr. č. 2), čo je opačný prípad, ako na doteraz skúmaných ložiskách. Možno to pripísať pozícii vrchnej

časti ložiska v súvrstí porfyroidov, v ktorých aj výraznejšia poloha kremeňa veľmi rýchlo končí systémom hustého rozvetvenia pôvodnej polohy do tenších žiliek. Tieto žilky vyклиňujú a celé ložiskové pásmo je potom reprezentované iba hydrotermálne premenenými porfyroidmi a tektonicky drveným pásmom v okolí hlavnej zlomovej línie.

Podobne ako iné ložiská kremeňa, aj ložisko Stará Voda sleduje tektonickú líniu SV smeru, ktorá predurčila spolu s horninovým prostredím spomínanú morfológiu telies kremeňa. Vo väčšej hĺbke možno očakávať homogénnejšie teleso s priaznivejšími možnosťami, ktoré v banských dielach sú od 2 do 11 m.



Obr. č. 2.
Priečny (1) a pozdĺžny (2) rez ložiskom Stará Voda I.
1 — sutina, 2 — porfyroidy, 3 — kremeň.

Fig. 2.
Transversal (1) and Longitudinal (2) Section of the Deposit Stará Voda I.
1 — Scree, 2 — Porphyroids, 3 — Quartz.

Smer ložiska je 45 až 90° SV s úklonom 30 – 55° k J. Hĺbka nie je doriešená, je predpoklad hĺbkového pokračovania do 30 až 50 m. Overená smerná dĺžka je 90 m, pričom sa nezistilo ukončenie ložiska a to je ďalší priaznivý faktor. JZ časť ložiska vychádza na povrch na svahu, avšak SV smerom ložisko približne na rovnakej úrovni k povrchu vyклиňuje a vchádza pod svahy kopca.

Porušenie kremeňa je nepatrné. *Mineralogicky* je toto ložisko podstatne chudobnejšie na škodlivé minerály ako ložisko Švedlár. Kremeň je hrubokryštalický s menšími drúzami, pri okraji so závalkami porfyroidov. Z ďalších minerálov pri okraji sú prítomné živce i turmalín a zriedkavejšie povlaky limonitu na puklinách. *Technologicky* a chemicky celé teleso je homogénne, vyhovuje pre číre kremenné sklo.

Z á v a d k a

Je to zatiaľ jediné ložisko kremeňa v Spišsko-gemerskom rudohorí, ktoré leží mimo rozšírenia staršieho paleozoika a to v karbóne.

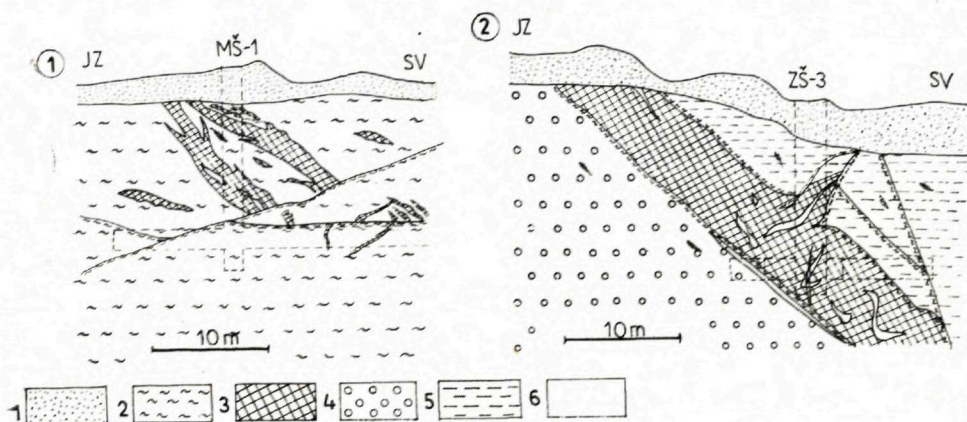
Nachádza sa na priečnej zlomovej línii, ležiacej v systéme *ac* puklín, ktorá oddeľuje karbónske zlepenca a pieskovce od chloriticko-sericitických fylitov. Ložisko je tvorené jedným telesom so stabilným priebehom a úklonom (obr. č. 3/2). Je to dané rozhraním odlišných horninových typov s rôznymi fyzikálno-mechanickými vlastnosťami. Nepozorujeme tu ani morfológickú pestrosť žiliek a šošoviek kremeňa, ako je to na ložiskách v staršom paleozoiku hlavne v porfyroidoch.

Smer ložiska je 170° , úklon 45° k V. Maximálna mocnosť je 10 m, overená smerná dĺžka 75 m, avšak je predpoklad väčšieho smerného rozšírenia. Hĺbkove ložisko je overené do 20 m. Avšak na všetkých banských prácach sa zistili ešte priaznivé mocnosti, a nemožno ani hovoriť, aby v preskúmaných hĺbkach boli náznaky na hĺbkové vyklíňovanie. To hovorí o priaznivom vývoji po úklone ložiska.

Kvalita výplne ložiska je menlivá. V JV časti boli nafárané iba povrchové časti a tu sú časté povlaky limonitu po puklinách, v strednej časti sú častejšie hniezda i vtrúseniny spektaritu, avšak v SZ časti kremenná výplň je čistá s jedineľnými hniezdami spektaritu. Z ďalších škodlivín je tu ankerit a pyrit.

Porušenosť kremeňa je malá, v dutinách sú drúzy až s 10 cm kryštálmi kremeňa. Ložisko technologicky po celej dĺžke vyhovuje pre číre kremenné sklo.

Ostatné ložiská žilného kremeňa v Spišsko-gemerskom rudohorí sú uvedené v prehľadnej tabuľke (tab. č. 1) a na obr. č. 3a.



Obr. č. 3.

Rez ložiskom Mníšek n. Hnilcom (1) a Závodka (2).

1 — sutina, 2 — fylity, 3 — kremeň, 4 — zlepenca, 5 — chloritické fylity (4 a 5 karbón). Fig. 3.

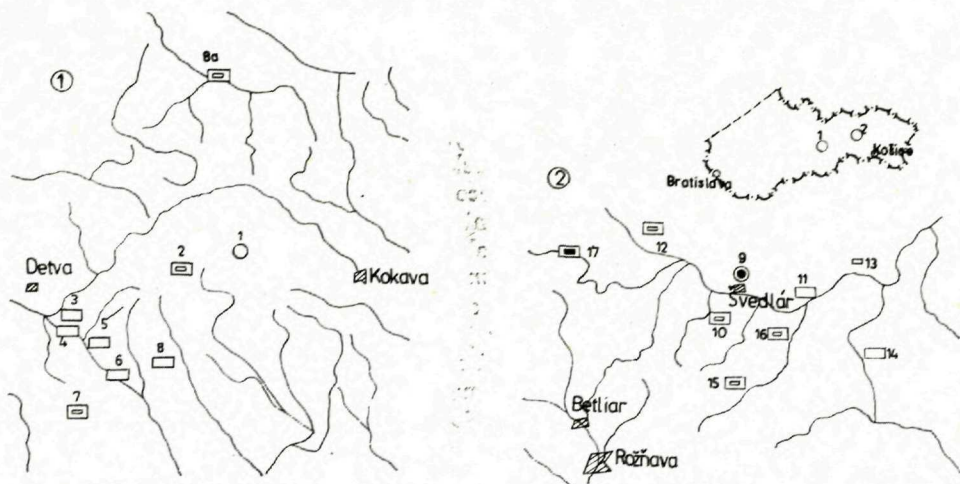
Section of the Deposit Mníšek n. Hnilcom (1) and Závodka (2)

1 — Scree, 2 — Phyllites, 3 — Quartz, 4 — Conglomerates, 5 — Chlorite phyllites (4 and 5 Carboniferous).

Veporské kryštalinikum

V oblasti veporského kryštalinika sa sústreďujú výskyty kremeňa, ktoré boli ťažené pre potreby tunajšieho sklárskeho priemyslu, ktorý sa rozvíja práve na

tejto surovinovej báze. Dnešný sklársky priemysel v Katarínskej Hute a Utekáči nadväzuje iba na staré tradície. Ložiská Luľovka, Detvianska Huta, Žabica a ďalšie boli pred začatím novodobých prieskumných prác už z väčšej časti vyťažené. Vyhľadávanie a prieskum ložísk kremeňa bol v posledných rokoch zameraný nie pre krytie potreby miestneho sklárskeho priemyslu, ale pre účely keramiky a hlavne pre výrobu číreho kremenného skla. Geologické a prieskumné práce robené pre tento účel zistili a overili nové výskyty kremeňa v okolí Mýtnej, Podkriváňa, Budinej a Detvianskej Huty.



Obr. č. 3a Mapa hlavných výskytov kremeňa — Map of Main Occurrence of Quartz —
 1. vo veporskom krýštalíniku: 1 — Grapa, 2 — Žabica, 3 — Korytárky, 4 — Podkriváň, 5 — Žalinský jarok, 6 — Mýtina, 7 — Budiná, 8 — Dobročská Lehota, 8a — Čierny Balog,
 2. v Spišsko-gemerskom rudohorí: 9 — Svedlár, 10 — Stará Voda, 11 — Mníšek n. Tn.,
 12 — Závadka, 13 — Heľmanovce, 14 — Humel, 15 — Smolník, 16 — Štofová dolina, 17 — Hnílec. (Veľkosť ložísk: 13 — neznamej veľkosti, 1 — malé, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 14 — malé neťažené, 2, 7, 8, 8a, 10, 12, 15, 16 — stredne veľké neťažené, 9 — veľké ťažené, 17 — veľké neťažené)

Geologické pomery oblasti

Ložiská kremeňa vo veporskom krýštalíniku sa nachádzajú hlavne v pásme Kráľovej hole, menej v krakovskom a kohútskom pásme. Veporské krýštalínikum pozostáva z kryštalických bridlíc, zaradované J. Kamenickým (1967) k vyššie metamorfovanej jarabskej sérii a k menej metamorfovanej kokavskej sérii, ktoré tvoria dva štruktúrne stupne a z granitoidov magmatických i metamorfných typov. Tieto sa sústreďujú predovšetkým do pásma Kráľovej hole, v ktorých sú aj popisované ložiská kremeňa.

Granitoidný masív je zložený z bázeickejšieho biotitického granodioritu typu Sihla a kyslejšieho biotitického granodioritu až granitu veporského typu, ktorý J. Kamenický (l. c.) považuje za metasomatický typ.

Vekové granitoidy sa považujú za spodnokarbónske a s ich intrúziou je spojená migmatizácia a granitizácia kryštalických bridlíc. Z metamorfitov kráľovoholského pásma sú to pararuly, amfibolity, migmatity. Diaflorezou tieto boli zmenené v svory až fylonity.

V súvislosti s ložiskom kremeňa treba spomenúť výrazné mylonitizované zóny v granodioritoch a tiež v ostatnom veporskom kryštaliniku, ktoré sa dávajú do súvisu s orogenetickými alpskými fázami.

Geologická charakteristika ložísk

Ložiská žilného kremeňa sú viazané na mylonitové zóny v granodioritoch veporského plutónu. Menšie šošovky sú aj v plášti žulového telesa, hlavne vo fylitoch, aké nachádzame bežne v metamorfovaných sériach. Mylonitové pásma s ložiskami kremeňa, podľa Zibrína (1963), sú výlučne v biotitickom granodiorite a predstavujú postupný rad deštruktívnych premien od stlačeného granodioritu po ultramylonitu.

Zibrín (l.c.), ktorý sa podrobne zaoberal štúdiom kremeňa vo veporidách konštatuje, že charakter hornín, ktoré sa vyskytujú v oblasti ložísk kremeňa, je úplne podobný, bez ohľadu na to-ktoré ložisko. Ide o horniny, na ktorých sa prejavili účinky tektonometamorfných proscov a sú retrográdne metamorfované s najnižším stupňom premeny. Tieto horniny obvykle tvoria pásma mocné niekoľko metrov (1-100 m). Ich smerný dosah je obvyčajne do 1 km so striedavým nasadzovaním a vyklíňovaním. Mocnejšie mylonitové zóny sú diagnostickým znakom pre výskyt ložísk kremeňa. Prevažný smer týchto pásiem je SV-JZ so striedavým úklonom k SZ, menovite u ložísk v južnej časti plutónu, pričom úklon žil varíruje od 45° do 90°. Menej výrazné sú mylonitové pásma generálneho smeru V-Z s úklonom k juhu. Mylonitové pásma sú zhodné s priebehom ložísk kremeňa, takže sa stávajú spoľahlivým vodidlom úložných pomerov ložiskového telesa. Nadložie a podložie žily striedavo sledujú po hladkých p'ochách niekoľko centimetrové polohy kontaktného ílu z pôvodných ultramylonitov granodioritu. Závažným poznatkom je ich náhle vyklíňovanie v smere i po úklone ložiska.

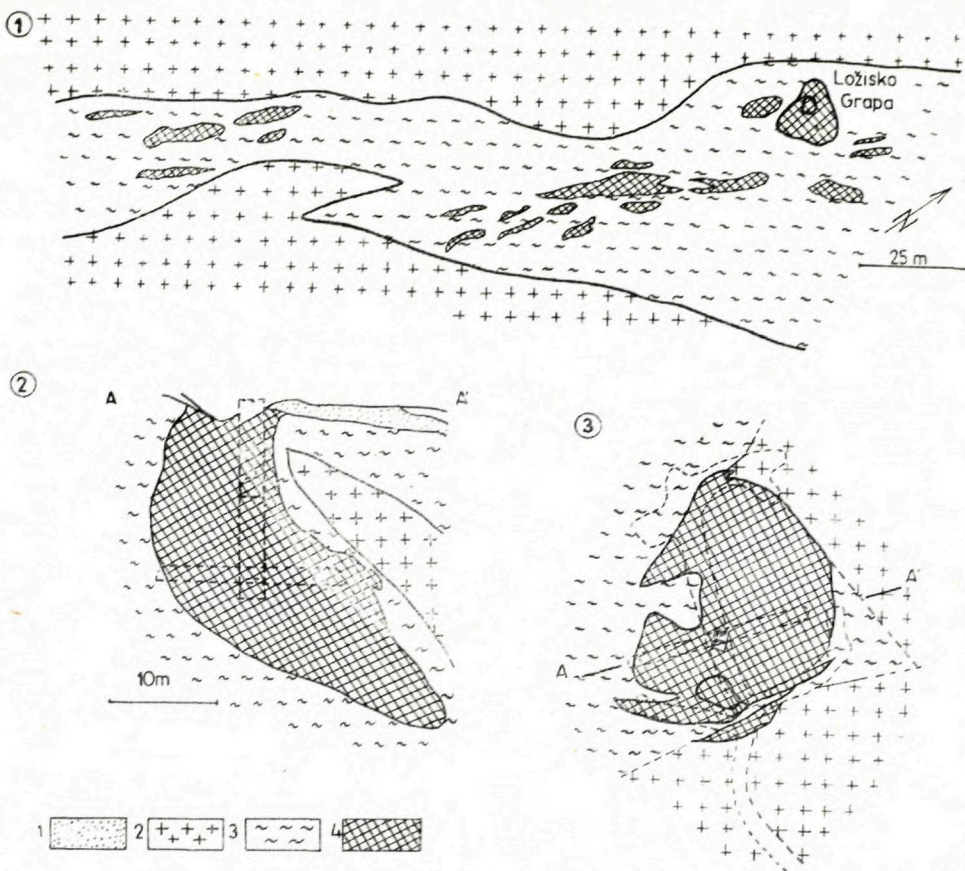
Po geografickej stránke ložiská kremeňa sa sústreďujú do pruhu JZ-SV smeru od Budinej cez Mýtnu a Podkriváň, osadu Korytárky, Detvianskú Hutu po osadu Grapa. Územne patria okresom Lučenec a Zvolen. Až na oblasť ložísk v okolí Detvianskej Huty a Podkriváňa sú komunikačne ťažšie prístupné, nachádzajú sa v horských terénoch, niektoré až vo výške 1000 m (Grapa).

Grapa

Ložisko Grapa, ktoré bolo predmetom podrobného prieskumu a ťažby, je jednou z viacerých šošoviek v mylonitovom pásme granodioritov. Podľa Bobra (1964) vlastné ložisko tvorí jedna šošovka v tvare elipsovitej hrče (obr. č. 4), pretiahnutej v smere SZ-JV (23 m) s hĺbkovým dosahom 29 m. Bolo to overené chodbami a vrtom. Sklon šošovky je k SV až k V. Mocnosť ložiska vo vyšších častiach je 17,5 m, nižšie 10 m s postupným vyklinením. Na východnej strane ložisko je obmedzené tektonicky, v ostatných častiach teleso kremeňa pri okraji obsahuje útržky hornín, miestami až 1 m mocné. Vložky hornín sú aj v strede šošovky.

Výplň je tvorená kremeňom svetlošedej farby s početnými povlakmi po puklinách hlavne na okraji ložiska. Kremeň je hrubo až strednozrnný, miestami rozdielne porušený. Z ostatných minerálov ako škodliviny sú sericit, chlorit, turnalín, vzácne spekularit, spomínaný limonit. Ich celkové množstvo zaberá asi 1 % objemu ložiska, obsah nečistôt v kremeňi po úprave je 0,03–0,09 %. Technologicky surovina je vhodná pre výrobu číreho kremenného skla.

Ďalšie šošovky kremeňa v „grapskom“ mylonitovom pruhu, ktoré sú v tesnej blízkosti vlastného ložiska Grapa, sú menších rozmerov, smerom do hĺbky rýchlo vyклиňujú. Významnejšia je šošovka navrtaná vrtom GRV — 1, má 8 m mocnosť, dĺžka 20 m, hĺbka 20 m. Šošovka č. 1 sa skladá z viacerých samostatných telies o niečo menších ako šošovka č. 4. Pri povrchu boli v minulosti vyťažené. Úložné parametre jednotlivých šošoviek sú napr. $d=22$ m, $m=4$ m, $h=10$ metrov (950 ton); $d=15$ m, $h=6$ m, $m=4$ m, (270 ton). Šošovka č. 3 smerne naväzuje na predošlú šošovku a vyznačuje sa taktiež malou hĺbkou (10 m), dĺžkou 20 m, a mocnosťou 4 m.



Obr. č. 4.
Geologická situácia (1), priečny (2) a horizontálny (3) rez ložiskom Grapa. (podľa Bolra)
1 — sutina 2 — granodiorit, 3 — mylonit, 4 — kremeň.

Fig. 4
Geological Situation (1), Transversal (2) and Horizontal (3) Section of the Deposit Grapa
1 — Scree, 2 — Granodiorite, 3 — Mylonite, 4 — Quartz.

Budiná II.

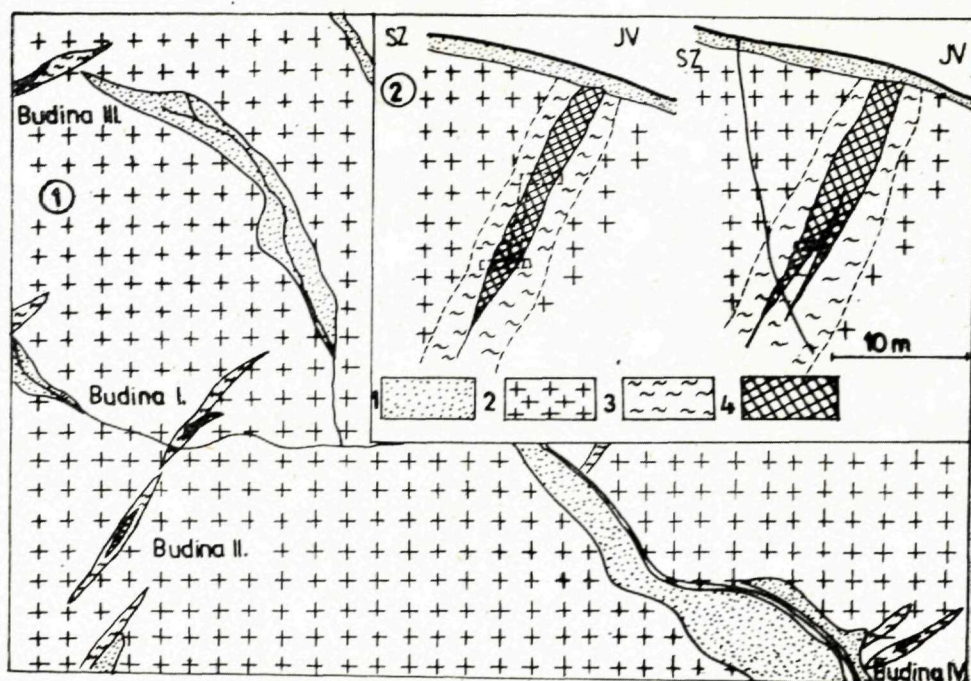
Ložisko Budiná II sa nachádza 250 m juhozápadne od ložiska Budiná I. v tej istej mylonitovej zóne. Je tvorené dvoma šošovkami SV smeru s úklonom 60–70° SZ. Hlavné ložiskové teleso má smernú dĺžku 75 m, pomerne stabilnú

mocnosť od 2 do 11 m, hĺbku 50 m. Žila SV smerom vykliňuje systémom tenkých žiliek a šošoviek. Úložné pomery ložiska boli overené banskými a vrtnými prácami.

Kremeň na ložisku je hrubozrnný, šedobielej až mliečnej farby, miestami číry. Po puklinách sú záteky limonitu. Časté sú vložky okolitých hornín, ktoré sú ostro oddelené od kremennej hmoty, pri úprave sú ľahko odstraniteľné. Na ložisku sa vyskytujú aj dutiny s čírymi krištálmi, hoci dosť zriedkavo. Vo forme zhlukov je prítomný sericit, chlorit a limonit, ojedinele siderit. Kvalitatívne a chemicky ložisko je homogénne. Obsah nečistôt po úprave je pod 0,05 percenta.

Po technologickej stránke ložisko pri skúškach v hrubom zrní nevykázalo vhodnosť pre číre kremenné sklo. Skúškou v jemnom zrní táto vhodnosť bola preukázaná.

Podložná šošovka JZ smerom preberá funkciu hlavného telesa pri jeho vyklinení. Overená dĺžka 30 m, hĺbka 10 m, mocnosť od 0,7 do 2,1 m.



Obr. č. 5.

Geologická situácia v okolí ložísk kremeňa Budiná (1) a rezy ložiskom Budiná II (2). (upravené podľa Zibrína)

1 — sutina, 2 — granodiority, 3 — mylonity, 4 — kremeň.

Fig. 5

Geological Situation in the Environments of the Deposits of Quartz Budiná (1) and Sections of the Deposit Budiná II (2).

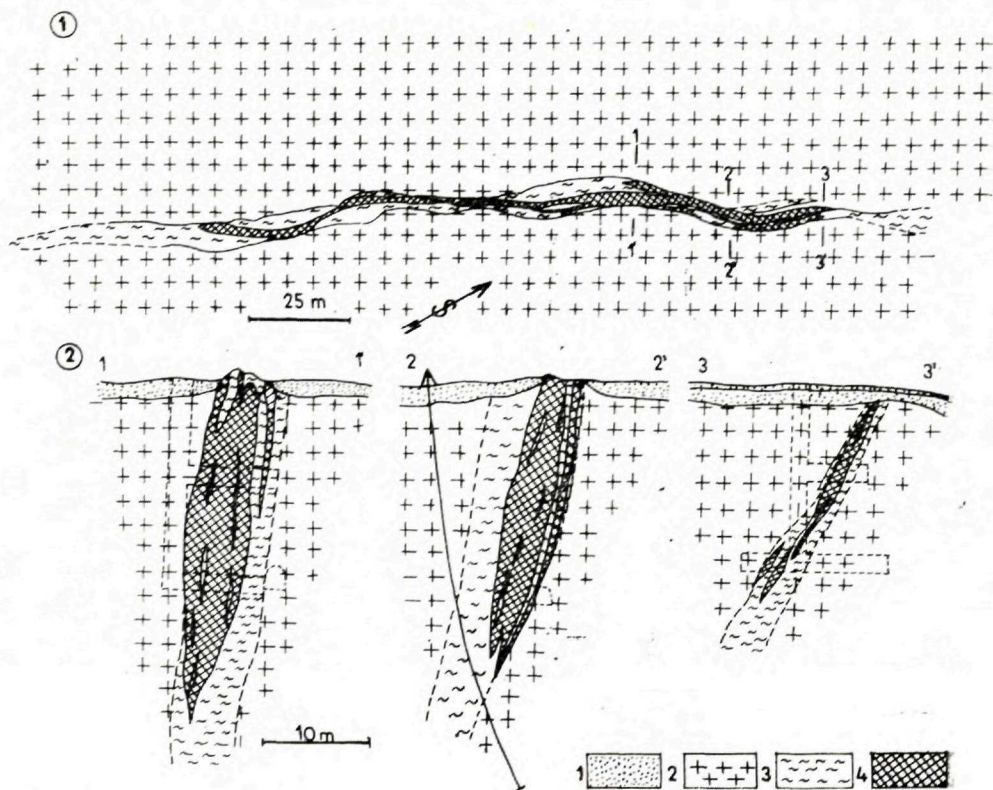
1 — Scree, 2 — Granodiorites, 3 — Mylonites, 4 — Quartz.

Žabica

Nachádza sa v pruhu ložísk kremeňa v okolí Detvianskej Huty. Je jednou z najväčších žíl vo veporskom kryštaliniku. Jej smerná dĺžka je 190 m, po úklone je overená 25 m, predpoklad 50 m. Maximálna mocnosť 12,5 m celkovo, však je menlivá, šošovkovitého vývoja. Úklon žily od JZ k SV sa zväčšuje od 35° do 75° J.

Väčšia časť žily (v dĺžke 140 m) bola v minulosti vydobytá. Neporušená je JZ časť žily, kde bol urobený aj prieskum. Leží v mylonitovom pásme (70 m mocnom) granodioritu. V blízkosti kontaktu v žile kremeňa sú vložky mylonitov a naopak drobné šošovky a žily sú aj v okolitej hornine.

Kremeň na ložisku je šedobielej farby, hrubozrnný, silne porušený, na puklinách zatečený limonitom, kde sa sústreďuje aj sericit a povlaky Mn-oxidov. Z ďalších minerálov je ankerit a turmalín. Mineralogicky aj chemicky je ložisko v celom vývoji homogénne. Nečistoty po úprave sa pohybujú od 0,02 do 0,08 percenta.



Obr. 6.

Geologická situácia (1) a rez (2) ložiskom Mýtna I. (upravené podľa Zibrína)

1 — sutina, 2 — granodiorit, 3 — mylonit, 4 — kremeň.

Fig. 6

Geological Situation (1) and Section (2) of the Deposit Mýtna I. 1 — Scree, 2 — Granodiorite, 3 — Mylonite, 4 — Quartz.

Pozostáva z 2 šošoviek uložených za sebou v mylonitovej zóne v granodioritoch. Smer ložiska je k SV so strmým úklonom (70° – 80°) k SZ. Dĺžka zistená pri povrchu je 55 m, ale o 20 m hlbšie je už len 45. m. Východným smerom šošovka vyклиňuje. Najväčšia mocnosť je 5,2 m. Hĺbka, bola overená vrtmi a šachticou, je 35 m.

Druhá šošovka 60 m JZ od hlavného telesa je malých rozmerov (dĺžka 35 m, hĺbka 15m, mocnosť do 2 m).

Kremeň na ložisku je mliečno biely, miestami priesvitný. Častejšie sú limonitové záteky a útržky okolitých hornín. V kremeň je bežný sericit, zriedkavejší chlorit ktoré sú roztrúsené a ťažko odstraniteľné. Ich rozmiestnenie na ložisku je nepravidelné. Na puklinách bol pozorovaný aj pyrit, limonit a Mn

Ostatné ložiská vo veporskom kryštaliniku sú uvedené v tabuľke č. 1 a na obrázku na strane 355.

povlaky. Obsah nečistôt po úprave je do 0,04 %.

vodné minerály na jednotlivých ložiskách nie sú rovnako zastúpené.

Mineralogická charakteristika ložísk

Mineralogická charakteristika ložísk kremeňa sa spomínala pri ich popise, tu zhrnieme hlavné poznatky.

Ložiská kremeňa vo veporskom kryštaliniku sú považované za metamorfno-sekrečné a teda aj ich minerálny obsah je chudobnejší ako hydrotermálnych ložísk kremeňa v Spišsko-gemerskom rudohorí. Sú to v podstate minerály vzniknuté sekréciou z okolných hornín, ako sericit, ktorý je na všetkých ložiskách, častý je chlorit, zriedkavejšie sú Fe-karbonáty, ojedinele turmalín, pyrit. Takmer všetky ložiská sú druhotne znečistené Fe a Mn oxidmi.

Minerálne zloženie žilných ložísk kremeňa Spišsko-gemerského rudohoria je veľmi pestré, podobné hydrotermálnym rudným ložiskám. Tento fakt poukazuje taktiež na ich hydrotermálny vznik. Podľa výskumov Dr n z í k o v e j (1969) hrubozrnný biely kremeň tvorí hlavnú masu ložísk so zriedkavými drúzami. Číry kremeň sa vyskytuje v malom množstve na Švedlári a Starej Vode. Sprie-

Typickým minerálom na spišsko-gemerských žilných kremenných ložiskách je kryštalický chlorit, ktorý tvorí zhľuky i mocné (1–2 m) polohy. Pozorovala sa taká závislosť, že čím je viac chloritu, tým je kremeň čistejší. Bežnými minerálmi na všetkých ložiskách sú živce, hlavne ak tieto ležia v porfyroidoch, ďalej karbonáty (ankerit, pistomezit), sericit, muskovit, zriedkavý je turmalín (Stará Voda), apatit (Švedlár).

Sulfidická mineralizácia je miestne rozdielne zastúpená, najbohatšia je na ložisku Švedlár, najchudobnejšia na Starej Vode. Zo sulfidov sú to pyrotín s produktmi disulfidizácie (pyrit, markazit, melnikovit), pyrit, chalkopyrit, sfalerit, galenit, shapbachit, spekularit (len na Závadke).

Všetky minerály, okrem kremeňa, sú škodlivinou a pri úprave musia sa odstraňovať. Ich celkové zastúpenie na ložisku však neprevyšuje 5 %. Medzi znečisteniny treba počítať aj xenolity okolných hornín.

Genéza a vek ložísk

Pri posudzovaní genetických otázok kremenných ložísk brali sa do úvahy všetky zvláštnosti veporských a spišsko-gemerských ložísk, ktoré ukázali aj na genetické rozdielnosti.

Ložiská kremeňa v Spišsko-gemerskom rudohorí sú považované za hydrotermálne (Grecula 1969, Drnzíková 1969) so všetkými znakmi hydrotermálnych procesov. Ich vznik nie je možné považovať za jav sekrečný, ako sa vysvetľujú niektoré iné ložiská kremeňa, tzv. mobilizáciou jednotlivých komponentov z bližšieho okolia.

Ložisko kremeňa pri Švedlári považujeme za hydrotermálne pri kryštalizácii za vyšších teplôt. Podkladom k tomu je viditeľné hydrotermálne vybielenie hornín okolia žíl a polôh kremeňa a to v porfyroidoch a kremitých porfýroch a taktiež v chloriticko-sericitických fylitoch. Hydrotermálne zmeny hornín nespočívajú iba vo vybielení, ale aj v zmene objemovej váhy hornín.

Pre hydrotermálny charakter ďalej hovorí sukcesia rudných minerálov, ďalej väčšie množstvo chloritu, ktorý je typický pre ložiská piezoelektrického kremeňa a tiež celkový charakter ložiska, ktorý poukazuje na prínos roztokov a vyplňovanie trhlín a dutín, ktoré vznikli tektonickou predprípravou ložiska. Vzťah jednotlivých polôh kremeňa k okolným horninám vo väčšine prípadov je diskordantný, t. z., že žily k štruktúrnym prvkom stavby hornín prebiehajú priečne a sú vyvinuté na významnejších trhlinách viacerých smerov.

Ložiská kremeňa vo veporskom kryštaliniku podľa Zibrína (1962), Bobra (1964) sú výlučne viazané na tektonické pásma v granodiorite. Dynamické účinky sa prejavili mylonitizáciou rôzneho stupňa. Generálny smer týchto pásiem zodpovedá celkovo tektonickým smerom alpsko-karpatským, v celej juhozápadnej časti veporského masívu. Preto predpokladáme ich neoidný vek a to najpravdepodobnejšie kriedový. Geneticky ich vznik by mohol zapadať do rámca kryštalizačných pochodov spojených s hlavnými fázami alpského vrásnenia. Teda môžu byť *metamorfne sekrečným produktom* s migráciou po puklinách a kataklázovaných zónach. Minerálny obsah šošoviek pochádza z okolných hornín, na to poukazuje aj charakter minerálnej výplne. Kremeň je sprevádzaný šupinami chloritu, ojedinelými kryštálmi kremeňa v niekoľko milimetrových rozmeroch, ako aj uhličitanmi (ankerit-siderit), ktoré geneticky prejavujú jednotnosť s kremennými šošovkami.

Premený hornín v okolí ložísk kremeňa sú spojené hlavne so sericitizáciou, chloritizáciou a epidotizáciou. Obdobný charakter majú xenolity pôvodných hornín priľomných v kremennej hmote spolu sa šupinatými agregátmi čistého chloritu.

Vek ložísk kremeňa

V Spišsko-gemerskom rudohorí všetky ložiská kremeňa majú šošovkovitý tvar a sú väčšinou viazané na tektonické štruktúry, ktoré sú šikmé k rudným žilám. Iné sledujú veľké tektonické línie, ktoré sú mladšie ako zrudnenie. Z drobno-tektonických pozorovaní vysvitá, že práve tak ako rudné žily, tak aj ložiská kremeňa vznikli po alpínskej kliváži. Z uvedených vzťahov možno usudzovať že ložiská kremeňa sú mladšie ako alpínska kliváž, vo väčšine prípadov mladšie ako rudné žily, hoci miestami by mohlo ísť o tú istú prínosovú periódu, uloženú na rôznych tektonických štruktúrach.

Ložiská kremeňa vo veporskom kryštaliniku sú viazané na mylonitové zóny, s ktorými sú v genetickom vzťahu a všeobecne sa im pripisuje taktiež alpínsky vek.

Technologická charakteristika žilných kremeňov a ich použiteľnosť

Technologické vlastnosti žilných kremeňov sa ukázali ako najdôležitejšie pri posudzovaní vhodnosti pre výrobu číreho kremenného skla. Použiteľnosť kremennej suroviny pre rôzne náročné odvetvia priemyslu je podmienená už jej geologickým vznikom. Pre piezoelektrické účely je možno použiť len veľmi čisté bezdefektné kryštály kremeňa. Pre číre kremenné sklo slúži kremeň, ktorý neobsahuje plynno-kvapalnú uzavretinu pri tavení v kyslíkovo-vodíkovom plameni; v opačnom prípade tavenie je robené vysokofrekvenčným, alebo odporovým zahrievaním vo vákuovej peci. Kremeň, ktorý nevyhovuje pre číre kremenné sklo, môže byť podľa chemických vlastností použitý pre výrobu kovového kremíka, ferosilícia, optického skla, uviolového skla a v keramike.

Vhodnosť kremeňa je závislá od viacerých faktorov, ako geologicko-štruktúrnych (Grecula 1970), mineralogicko-paragenetických (Drnčíková 1970), fyzikálne-chemických (Huml — Brant — Hrdina 1969, Huml — Jeřábek — Svoboda 1970). Vhodnosť pri súbore uvedených podmienok je overovaná experimentálne.

Počas výskumu bolo zistené, že nečistoty v upravenom kremeňu (skrátenej chemický rozbor) často presahujú hranicu 0,05 % a pritom kremeň vyhovuje pre číre kremenné sklo. Ďalej sa ukázalo, že jemnozrnné kremene, vzhľadom na pigmentáciu, nie sú vhodné pre tento cieľ. Chemické zloženie neupravených kremeňov je taktiež variabilné aj v rámci jednotlivých ložísk a podľa neho je možné väčšinu žilných kremeňov zaradiť do triedy K I — KO podľa ČSN 721261.

Keďže chemické zloženie neupraveného kremeňa nie je rozhodujúcim činiteľom pri posudzovaní vhodnosti suroviny, nie sú v tomto smere niektoré menšie ložiská ani dostatočne dokumentované. Vzhľadom však na použitie kremennej suroviny pre keramické účely (s čím sa v blízkej budúcnosti počíta) uvádzame chemizmus kremeňov niektorých ložísk a to suroviny, ktorá bola ručne preberaná na ložisku (vytriedené, znečistené kusy) — tab. č. 2.

Tieto hodnoty nemožno pokladať za reprezentatívne pre celé ložisko, pretože stupeň znečistenia suroviny je často nerovnomerný.

Z porovnania chemizmu neupravených kremeňov vidno, že tento je zrovnateľný u všetkých uvedených ložísk. Pri úprave kremeňov dochádza predovšetkým k podstatnému zníženiu obsahov Fe_2O_3 , Al_2O_3 , ďalej CaO a MgO a taktiež alkálií (tab. č. 3), čím takto upravená surovina vyhovuje alebo sa približuje požiadavkám spracovateľov. Rozhodujúcim činiteľom naďalej ostáva technologický test a potom základné fyzikálne vlastnosti skla.

Úprava suroviny do r. 1967 sa robila v hrubom zrnení, pri ktorej kusy boli v rozmedzí 8—40 mm (spočívala po ručnom triedení na ložisku: v umytí, kalcinácii, preberaní, luhovaní a znovu v ručnom preberaní). Novšie sa používa spôsob jemného zrnienia (0,1—0,4 mm), ktorý spočíva v kalcinácii, preberaní, mletí, magnetickej separácii, chemickej rafinácii, a sušení (Huml — Jeřábek — Svoboda 1970).

Zmena v technológii a tavení kremeňa ovplyvňuje nielen niekoľkonásobné zvýšenie výťažnosti úpravy (pohybuje sa od 40—60 %) a zlepšenie chemického zloženia upravenej suroviny pre tavenie, ale ovplyvňuje aj kvalitu taveného skloviny

Prehľadná tabuľka ložísk kremeňa

Tabuľka č. 1

1.	2. Názov ložiska	3. Mocnosť dĺžka	4. Hĺbka (úklonná dĺžka)	5. Zásoby t (C ₂)	6. Smer sklon	7. Geolog.- tekton. jednotka	8. Okolné horniny	9. Minerály okrem kremeňa	10. Použitie pre	11. Ložisko využíva- né (+) nevyuží- vané (—)	12. Nečistoty po úprave
1	Žabica	$\frac{4,1 \text{ m}}{190 \text{ m}}$	50 m	20 652 (C ₂)	$\frac{45^\circ}{35-75 \text{ J}}$	veporské kryštali- nium (plutón)	mylonit granodiority	ankerit, tur- malín, limo- nit, sericit, Mn-oxidy	keramiku	—	0,02 %
2	Grapa	$\frac{17 \text{ m}}{20 \text{ m}}$	29 m	12 466 C ₁ + C ₂	$\frac{45^\circ}{70-90 \text{ SV}}$	„	„	sericit, tur- malín, limo- nit	čire krem. sklo	+ (pred vyťaže- n.m)	0,08 %
3	Grapa I.	$\frac{1 \text{ m}}{35 \text{ m}}$	10 m	ostatné šo- šovky 0 12 208	$\frac{90^\circ}{70 \text{ Z}}$	„	„	sericit	—	—	0,03— 0,09 %
4	Mýtna I.	$\frac{5,2 \text{ m}}{55 \text{ m}}$	35 m	7 713 C ₁ 2 783 C ₂	$\frac{45^\circ}{70-85 \text{ SZ}}$	„	granodiorit mylonit	sericit, chlo- rit, pyrit, limonit, Mn-oxidy	keramiku	—	—
5	Mýtna II.	$\frac{4 \text{ m}}{50 \text{ m}}$	20 m	1 778	$\frac{45^\circ}{70 \text{ JV}}$	„	chlor.-seric. fylity	sericit, kre- meň	keramiku	—	0,04 %
6	Mýtna III.	$\frac{6 \text{ m}}{150 \text{ m}}$	40 m	11 025	$\frac{45^\circ}{70-90 \text{ SZ}}$	„	granodiorit fylonit	sericit, chlo- rit, limonit	keramiku	—	0,06 %
7	Dobročská Lehota	$\frac{7,7 \text{ m}}{65 \text{ m}}$	15 m	5 540	$\frac{40^\circ}{70-80 \text{ SZ}}$	„	„	sericit, veľa limonitu	„	—	0,02— 0,08 %
8	Budiná I.	$\frac{5 \text{ m}}{50 \text{ m}}$	35 m	2 237	$\frac{45^\circ}{65 \text{ SZ}}$	„	granodiorit, fylonit	siderit, chlorit, se- ricit, limo- nit	čire kremenné sklo	vyťažené	—

1.	2. Názov ložiska	3. Mocnosť dĺžka	4. Hĺbka (úklonná dĺžka)	5. Zásoby t (C ₂)	6. Smer sklon	7. Geolog.- tekton. jednotka	8. Okolné horniny	9. Minerály okrem kremeňa	10. Použí ie pre	11. Ložisko využíva- né (+) nevyuží- vané (-)	12. Nečistoty po úprave
9	Budiná II.	$\frac{11 \text{ m}}{75 \text{ m}}$	50 m	28 256 C ₁ 2 578 C ₂	$\frac{45^\circ}{60-70}$ SZ	veporské kryštalini- kum	granodiorit, fylonit	sericit, side- rit, limonit, Mn-oxidy	číre kremenné sklo	—	0,05 %
10	Budiná III.	$\frac{\varnothing 1,7 \text{ m}}{60 \text{ m}}$	25 m	3 260	$\frac{45^\circ}{65}$ SZ	"	"	sericit, chlorit, py- rit, limonit	keramiku	—	
11	Budiná IV.	$\frac{2 \text{ m}}{30 \text{ m}}$	20 m	1 374	$\frac{45^\circ}{70}$ SZ	"	"	limonit, chlorit	"	—	
12	Podkriváň I.	$\frac{1-3 \text{ m}}{20}$	5 m	265	$\frac{45^\circ}{\text{nezistený}}$	"	"	sericit, Fe karbonát, li- monit	číre kremenné sklo	—	
13	Podkriváň II.	$\frac{7,2 \text{ m}}{35 \text{ m}}$	10 m	407	$\frac{135^\circ}{50-60}$ SV	"	"	sericit, limonit	keramiku	vyťažené	
14	Podkriváň III.	$\frac{4,2 \text{ m}}{25 \text{ m}}$	10 m	590	$\frac{135^\circ}{60}$ SV	"	"	chlorit	keramiku	—	
15	Želinský jarok	$\frac{5,7 \text{ m}}{\text{nezistená}}$	10 m	1 008				chlorit, se- ricit, limonit		—	
16	Korytárky	$\frac{5 \text{ m}}{25 \text{ m}}$	20 m	888	45°	"	"	chlorit, se- ricit, limonit		—	
17	Čierny Balog Dolinský jarok	$\frac{\text{nezistená}}{50 \text{ m}}$	10 m	4 000 t. D		vepor. kryš- talínium zóna Král. hole	fylonit	—	číre kremenné sklo	—	

1.	2. Názov ložiska	3. Mocnosť dĺžka	4. Hĺbka (úklonná dĺžka)	5. Zásoby t (C ₂)	6. Smer sklon	7. Geolog.- tekton. jednotka	8. Okolné horniny	9. Minerály okrem kremeňa	10. Použitie pre	11. Ložisko využíva- né (+) nevyuží- vané (-)	12. Nečistoty po úprave
18	Čierny Balog Medveďov	nezistená 300 m	50 m	70 000 t. D		vapor. kryš- talínikum (plutón)	granodiorit	Fe pygmen- tácia	nezistená	—	
19	Povrazník	nezistená 100 m	50 m	50 000 t. D	135° 75—90 J	vapor. kryš- talínikum lu- bieťovská zóna	porfyroidy	Fe — pig- mentácia	čire kremenné sklo	—	
20	Švedlár	5—40 m 140	40 m	124 000 t C ₁ 10 000 t C ₂	50° 45 JV	gelnická séria	fylity, porfy- roidy	chlorit, živce, karbonáty, py- rit, chalkopy- rit, pyrrhotin, sfalerit, galenit, apa- tit	čire kre- menné sklo	—	
21	Stará Vo- da I.	2—11 m 90 m	40 m	29 887 19 301 D	?	„	porfyroidy	turmalin, živce	„	—	
22	Stará Vo- da II.	5 m ?	?	10 000 D	90° 40 J	gelnická séria	porfyroidy	chlorit, sulfidy	„	—	
23	Stará Vo- da III.	1 m	10 m	0	160° 45 V	„	porfyroidy		„	—	
24	Mníšek n. Hnilcom	3—5 m 70 m	15 m	8 674	160° 45 V	gelnická séria	fylity, por- fyroidy	chlorit, kar- bonáty, py- rit, pyrrhotin, chalkopyrit	„	—	

1.	2. Názov ložiska	3. Mocnosť dĺžka	4. Hĺbka (úklonná dĺžka)	Zásoby t (C ₂)	6. Smer sklon	7. Geolog.- tekton. jednotka	8. Okolné horniny	9. Minerály okrem kremeňa	10. Použitie pre	11. Ložisko využíva- né (+) nevyuží- vané (-)	12. Nečistoty po úprave
25	Závadka	$\frac{2-10 \text{ m}}{75 \text{ m}}$	25 m	25 097 12 000 D		karbón gemerid	fylity, zle- pence	ankerit, py- rit, spekulá- rit	„	—	
26	Helcmanov- ce	$\frac{4,5 \text{ m}}{50 \text{ m}}$	?	0	$\frac{70^\circ}{80 \text{ SZ}}$	gelnická séria	fylity	karbonáty	nečire krem. sklo	—	
27	Hummel	$\frac{\varnothing 5 \text{ m}}{35 \text{ m}}$	— 15 m	7 000	$\frac{90^\circ}{45 \text{ J}}$	„	„	chlorit	čire krem. sklo	—	0,04 %
28	Smolník I.	$\frac{5-8 \text{ m}}{100 \text{ m}}$	10 m	15 000 D	$\frac{60^\circ}{80 \text{ J}}$	„	porfyroidy, fylity		„	—	
29	Smolník II.	$\frac{4,5 \text{ m}}{120 \text{ m}}$	20 m	25 000 D	$\frac{80^\circ}{80 \text{ J}}$	„	fylity	sericit. limonit	„	—	
30	Štofová dolina	$\frac{4 \text{ m}}{50 \text{ m}}$	?	30 000 D		„	tufity, fylity	chlorit. sericit.	„	—	
31	Hnilec I.	$\frac{7 \text{ m}}{100 \text{ m}}$	50 m	10 000 t. C ₂	$\frac{60-90^\circ}{60 \text{ J}}$	Gel. séria — rakov. vývin	fylity	sericit, chlorit	„	—	
32	Hnilec — Modrá skala	$\frac{10 \text{ m}}{200 \text{ m}}$	?	100 000 t. D	$\frac{70-90^\circ}{60 \text{ J}}$	„	„	„	nečire krem. sklo	—	

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	z. ž.	Zatriedenie
Budiná I	98,58	0,075	0,31	0,208	0,039	0,141			0,38	K II
Budiná II	99,97	st.	0,087	0,021	0,030	st.	st.	st.	0,28	K 000
Mýtna I	99,86	st.	0,017	0,027	0,008	0,015	0,002	0,004	0,23	K 0
Grapa	99,86	st.	0,02	0,062	0,01	0,02	0,01	0,01	0,19	K I
Švedlár	99,78	st.	0,06	0,07	st.	0,02	0,01	0,01	0,22	K L
Podkriváň I	99,99	st.	0,007	0,019	0,006	0,005	0,001	0,001	0,23	K 000

Výsledky chemických rozborov kremeňov, upravených v jemnom znení.

Tabuľka č. 3

Obsah v %										
Ložisko	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	z. ž.	Poznámka
Grapa	99,80	0,002	0,008	0,003	0,01	st.	0,006	0,006	0,18	čira sklovina
Švedlár	99,82	0,001	0,003	0,002	0,01	st.	0,002	0,004	0,16	"
Hummel	99,90	st.	0,002	st.	st.	st.	st.	0,002	0,08	"
Závadka	99,75	0,001	0,006	0,010	0,01	st.	0,006	0,004	0,20	"
Stará Voda I.	99,78	st.	0,006	0,001	0,01	st.	st.	0,003	0,19	"
Stará Voda II.	99,74	0,001	0,004	0,0017	st.	st.	0,001	0,002	0,20	"
Stará Voda III.	99,71	0,001	0,005	0,0022	st.	st.	0,002	st.	0,24	"
Smolník I.	99,78	0,002	0,006	0,001	st.	st.	0,005	0,004	0,18	"
Smolník II.	99,86	st.	st.	0,003	st.	st.	0,011	0,003	0,08	"
Smolník II.	99,65	0,001	0,004	0,0018	st.	st.	0,004	st.	0,31	"
Smolník IV.	99,78	st.	0,003	0,0010	st.	st.	0,002	st.	0,22	"
Č. Balog	99,88	st.	0,007	0,0014	st.	st.	st.	0,001	0,10	"
Budiná II.	99,90	st.	0,006	0,0008	st.	st.	st.	0,002	0,10	"
Mníšek č. 2.	99,83	st.	0,006	0,0014	st.	st.	0,002	0,001	0,16	"

Analyzovala: Vavřínová, ÚNS Kutná Hora

(čírosť). Touto úpravou boli prehodnotené ložiská, ktoré v hrubom zrnení poskytovali menej číre skloviny a u niektorých nastalo podstatné zlepšenie čírosti, napr. Budiná II.

Metodika vyhľadávania a ťažba suroviny

Z doterajších skúseností z vyhľadávania žilného kremeňa možno doporučiť:

1. Posudzovať výskyt pre jeho zaradenie do prieskumu, na základe tzv. skrátených rozborov je nepresné. Vizuálne posúdenie celkom postačuje, pokiaľ je možné zistiť, či kremeň neobsahuje rozptýlené primiešaviny (sericit, chlorit, atď.) a utopené a roztavené útržky hornín, ktoré by nebolo možné vytriediť. Pokiaľ na výskyty je možné očakávať zásoby nad 10 kt je opodstatnenie pre technologický test, ktorý rozhoduje o vhodnosti pre číre kremenné sklo. Chemická analýza suroviny poukáže zase na možnosť použitia v keramike.

2. Pri vyhľadávaní sa zamerať na výskyty kremeňa, ktoré sa viažu na mladé alpínske štruktúry, pričom je potrebné zohľadniť aj horninové prostredie (väčšie akumulácie sú vo fylitických komplexoch ako v pyroklastikách).

3. Pri voľbe technických prác počítať s rýchlymi zmenami ložiskových parametrov, čo vyžaduje vždy postupovať od známeho bodu. Vrtné práce sú málo vhodné pre tento prieskum.

4. Pri prieskume z každého technického diela je potrebné urobiť technologický test, ktorý reprezentuje všetku surovinu v danom diele. Tento test doplniť orientačnými skrátenými rozborami a chemickými analýzami neupravenej suroviny.

Dostatočné množstvo zásob nedáva predpoklad pre rozsiahlejší vyhľadávaci prieskum na žilné kremene, nakoľko ani doterajšie zásoby sa celkom nedostatočne využívajú. Spočíva to jednak v malej spotrebe suroviny pre číre kremenné sklo (asi 600 t ročne) a potom, že sa zatiaľ nevyužíva pre keramiku, čo by znamenalo vzrast ročnej ťažby asi na 10 000 ton. Doterajšia ťažba na lokalite Grapa, ktorá v podstate kryje domácu požiadavku, je nasledovná:

1961—1965	—	2522 t	triedený i netriedený
1966	—	777 t	triedený (3—300 mm)
1967	—	160 t	netriedený
1968	—	34 t	triedený
1969	—	192 t	triedený
1970	—	327 t	netriedený
1971	—	154 t	triedený

Možnosti zabezpečenia ďalších zásob sú veľké a to hlavne v Spišsko-gemerskom rudohorí.

Doporučil: Karel Urban

Geologický prieskum, n. p.,
Spišská Nová Ves

LITERATÚRA

- BOBRO M. 1964: Grapa — kremeň, záv. správa. Archív GP Sp. Nová Ves.
 DRNŽIKOVÁ L. 1969: Mineralogicko-genetické pomery ložísk piezokremeňa v SGR. Min. slo-
 vaca r. I. č. 2.
 GRECULA P. 1965: Záv. správa Švedlár. Archív GP Sp. N. Ves.
 GRECULA P. 1967: Skúsenosti s vyhľadáváním žilného kremeňa. Geol. průzkum r. IX. č. 2.
 GRECULA P. 1968: Závěrečná správa a výpočet zásob Mníšek VP. Archív GP Sp. N. Ves.
 GRECULA P. 1969: Žilné ložiská kremeňa v SGR. Min. slovac r. I. č. 2.
 GRECULA P. 1970: K stratigrafii staršieho paleozoika SGR. Min. slovac r. II. č. 7.
 HUML — BRANT — HRDINA 1969: Žilný kremeň pro výrobu číreho křemenného skla. Sbor-
 ník geol. věd — technológia, sv. 9.
 HUML — JERABEK — SVOBODA 1970: Křemen — záv. správa, technológia ÚNS Kutná
 Hora.
 KAMENICKÝ J. 1967: Veporské kryštalinikum, in Maheľ: Regionální geologie ČSSR.
 KUBÍNÝ D. 1967: Štúdiá o výskytoch živcov a kremeňa n. Slovensku a o možnostiach ich
 využitia. Archív GP Sp. Nová Ves.
 URBAN K. 1967: Žilný kremeň (in Slávik: Neársné suroviny Slovenska).
 ZIBRÍN I. 1962: Mýtna — kremeň, záv. správca. Archív GP Sp. Nová Ves.
 ZIBRÍN I. 1963: Mýtna — kremeň, záv. správa. Archív GP Sp. Nová Ves.

Vein Quartz Deposits in Slovakia

PAVOL GRECULA

The deposits of vein quartz convenient for special purposes, mainly for pure quartz glass, are concentrated into the region of the Spišsko-gemerské rudohorie Mts. and Vepor crystalline northerly of Lučenec in Slovakia. In other crystalline massifs of the West Carpathians probably also similar quartz deposits are found, however, so far they have not been examined for this purpose.

The deposits of quartz in the Spišsko-gemerské rudohorie are found in the Farlier Stará Voda, Závadka, Smolník and other numerous occurrences, which are not investigated more in detail at present) fairly exceed present home consumption in their amount of resources and the prognosis is also the same for the future.

The deposits quartz in the Spišsko-gemerské rudohorie are found in the Farlier Paleozoic (Gelnica Group), in the complex of graphite-sericite phyllites but mainly in the volcanogenic (porphyroid) complex.

A typical representative of these deposits is that of Švedlár lying in graphite-sericite phyllites and bound to a fault system of NW direction (character of ac-joints). The deposit is striking SE—NW, steeply dipping (70—90°S), wedging out in strike to both sides and also into depth. The proved length of the lenticle is 135 m, depth 40 m. The deposit is not forming a uniform body but is composed of individual steeply dipping layers, which form a producing zone 60 m thick, with maximum thickness of quartz 27 m. The thickest and most stable layer of quartz has its course in the northern part of the deposit, which attains thickness of up to 15 m. The whole deposit was investigated technologically for the production of pure quartz glass. In its quality it also suits for pretentious utilization in ceramics. The deposit is thus very irregular but with stable quality. It is the largest deposit of vein quartz in Czechoslovakia, the products of which equal to the products of Brazilian crystal in their quality. As to mineralogy the quartz at this deposit is coarse crystalline, at places abundantly with quartz druses. Larger clusters are formed by crystalline chlorite (thickness up to 1 m). Rarely siderite, pyrrhotite, chalcopyrite, pyrite, galena and limonite are found as coatings on joints.

Another important deposit is Stará Voda, which on the contrary to Švedlár is formed by one body. This body breaks up into thin veins and wedges out towards the surface in porphyroids. The strike of the deposit is 45°—90° to the NE, dipping S, proved longitudinal length 90 m.

From other deposits it is Závadka, lying in Carboniferous conglomerates and phyllites, thickness 10 m, length 75 m. Characteristic is the presence of specular

hematite. The quartz deposits near Smolník (3 occurrences) are lying in phyllites, thickness 5–8 m, length about 100 m.

In central Slovakia the deposits of quartz are found in the Vepor granitoid massif. As they are bound to mylonite zones in the granodiorite, their character is distinctly lenticular. The lenticles of quartz are parallel to the strike of the mylonite zones, neither reaching more depth nor longitudinal length (15–50 m), very irregular, rapidly wedging out... A representative of this type of deposits is Budina II, formed by two lenticles of NE direction. The principal body of the deposit has longitudinal length 75 m, thickness 2–11 m, depth 50 m. Beside coarse grained quartz limonite is present only. The deposit Grapa has the form of distinct lenticle (29 x 23 x 17 m).

The deposits of quartz in the Spišsko-gemerské rudohorie Mts. genetically belong to the hydrothermal type, to medium- to higher-temperature deposits. In age they are relatively younger than polymetallic ore veins (Upper Cretaceous). The deposits in the granitoid massif are genetically linked with the processes of retrograde Alpine metamorphism.

For the production of pure quartz glass these vein quartzs are dressed for the purpose of removing all impurities by calcination, grinding (to the fraction 0,1–0,4 mm), magnetic separation, chemical refinement and drying. It is also counted with utilization of vein quartz for more pretentious ceramic purposes.