

Dolování na zlato v Čechách.

Napsal prof. Dr. F. Slavík.

I. Několik slov úvodních.

Přiznávám se, že laskavé vybídnutí p. prof. Grubra, bych napsal do tohoto časopisu [stať o nynější těžbě zlata v našem království, uvedlo mne do rozpaků — jsem si vědom, že čtenářům O. N. bude můj článek příliš přírodovědecký a že budou v něm pohřešovati odpověď na leckterou otázku, která pro praktika má zájem a význam; ale mám za to, že elementární výklad o přírodních podmínkách výskytu zlata přispěje k pochopení vývoje tohoto prastarého odvětví hornického průmyslu našeho a některých jeho perspektiv do budoucna.

Historický vývoj těžby zlata v Čechách bral se touže cestou jako v jiných zemích od náplavů zlatonosných k dolování, nejprve kde možno povrchovému, pak hlubinnému: v zemi tak staré kultury jako naše vlast pochopitelně vývoj ten o staletí předcházel celkové poměry světové, t. j. těžba zlata v Čechách již od staletí byla téměř veskrz dolováním ve hloubkách, kdy nové země zámořské stále ještě poskytovaly nových a nových nalezišť zlatonosných náplavů, snadně a levně zpracovatelných. Uvádím pro zajímavost čísla, jimiž L. de Launay ve svém standardním díle o ložiskách nerostů užitkových¹⁾ i v krásné, všestranné knize věnované speciálně zlatu²⁾ ilustruje tento vývoj světového celku:

	V letech 1848—75	1876	1890	1905	1910
tezilo se zlata z náplavů	88%	65 $\frac{1}{4}$	44·2%	15%	12%
z nalezišť prvotných	12%	34 $\frac{3}{4}$	55·8%	85%	88%

Zlatonosná ryžoviška, jak už Humboldt pověděl, „označují pokraj civilisace“; dnešní dobývání zlata z náplavů rozděluje se z největší části na Sibiř a polární kraje americké při pomezí Aljašky a Britské Kolumbie (Klondike), dále přispívají k němu Kalifornie, Nový Zéland, Guayana, Rhodesie, Madagaskar.

V Čechách klade P o š e p n ý ve své monografii počátek ryžování do doby praehistorické, rozkvět jeho rozhodně před X. stol.,

¹⁾ Traité de métallogénie. Gîtes minéraux et métallifères. Paris et Liège 1913, 3 díly; o zlatě v díle III. str. 465—743 obsáhná stať monografická po stránce přírodovědecké, technické i hospodářské, s uvedením literatury.

²⁾ L'or dans le monde. Paris, Arm. Colin, 1907. Srv. též kapitoly o zlatu v téhož autora: La conquête minière, P., Flammarion, 1908.

a sleduje ubývání jeho významu středověkem a poslední stopy jeho až do minulého století; poslední ryžoviska u Kašperských Hor byla prodána v dražbě r. 1868, když již řadu let před tím (Pošepný uvádí datum 1856) byla prokázána beznadějnost všech námah.

V níže citovaných pracích Pošepného, Barvířových a Hofmannových jsou snesena data o rozšíření a dějinách českých ryžovisk. O přírodovědecký výzkum nejznámějších ryžovisk, otavských, pokusil se Aug. Krejčí,³⁾ jenž pracným propíráním zlatonosného písku stanovil jako nejprůzračnější číslo zlatonosnosti 50 mg na krychlový metr náplavu, tedy asi $\frac{1}{45.000.000}$, jenom čtvrtinu minimálního množství, při kterém ještě lze zlato těžiti z náplavu.

Přirozeno tedy, že v tomto článku možno jednati výhradně o původních, hornicky těžných nalezištích zlata.

Přírodovědecký, hornický a historický výzkum českých žil zlatonosných označují čtyři jména: Kašpar hrabě Sternberk, František Pošepný, Jindřich Ladislav Barvíř a Adolf Hofmann. Sternberk snesl historické doklady o dolování na zlaté i jiné rudy a podal dějiny jeho s porozuměním i pro přírodovědecký základ znalosti rudních ložisk ve svém díle »Umriss einer Geschichte der böhmischen Bergwerke« 1836—8. Pošepný měl k dispozici pro historickou část svého díla četné archivní prameny, za Sternberka ještě neznámé, zvláště výkazy pražské mincovny, i byl tedy s to, aby podrobněji propracoval dějiny zlatokopství v Čechách, hlavní však význam jeho práce tkví v oboru hornické geologie, v popisu nyní patrných stop dolování i ryžovisk a v jednotném, důsledném výkladu vzniku žil zlatonosných: jeho monografie »Das Goldvorkommen Böhmens und der Nachbarländer« vyšla r. 1895 krátce po smrti autorově. Týž rok započal Barvíř svá studia ve zlatonosné oblasti jilovské a rozšířil je i na skoro všechny ostatní řadou prací svých i svých žáků v deseti letech následujících, hlavně »Úvahami o původu zlata u Jilového a na některých jiných místech v Čechách« r. 1901 vydanými; teprve těmito pracemi, v nichž geologický výzkum byl prohlouben podrobným mikroskopickým studiem žil i sousedních hornin, porozuměli jsme souvislosti vyvěřelin se žilami

³⁾ Zlato z Otavy u Písku a sdružené minerály, Rozpravy České Akademie 1904 č. III. Zirkon a monazit od Písku, tamtéž 1907 č. V.; O zlatě otavském, Věstník IV. sjezdu českých přírodovědců a lékařů 1908, str. 428—9; menší články v »Hornických a hutnických listech« týchž let.

na Jílovsku i jinde a jiným důležitým otázkám petrograficko-geologickým. Když účinkem prací Pošepného a Barvířových byl znova vzbuzen hornický ruch na některých českých nalezištích zlatonosných, objevil r. 1906 A. Hofmann v nich po první telluridy, probádal zlatonosný obvod Kasejovický a z části Knínský vědecky a vedl radou zkušeného praktika i pokusy o obnovu starých dolů těch, jež z části již se dodělaly úspěchu.

Prací těchto čtyř domácích badatelů i některých jiných známe dnes česká naleziště zlatonosná dosti podrobně a jest nám známa ve hlavních rysech vzájemná jich souvislost, přírodovědecká povaha i vznik. Když před více než dvaceti lety vyšlo posmrtné dílo Pošepného, zdálo se, že jest posledním slovem vědeckého výzkumu o českém zlatě a zároveň pohrobní vzpomínkou na dávný ruch hornický, neboť tehdy u nás jen nepatrná těžba zlata živořila — a přece právě tehdy začínal obrat ve vědeckých i hornických dějích českého zlata, jenž vedl k významným výsledkům badání i praktického podnikání, doplnil a namnoze i podstatně pozměnil obraz Pošepným nakreslený. Výsledky geologických, montanistických, petrografických a mineralogických výzkumů na českých žilách zlatonosných za těchto dvacet let vyličil jsem souborně v předloňském ročníku časopisu »Zeitschrift für praktische Geologie«, i odkazuji na článek ten,⁴⁾ zajímá-li se kdo ze čtenářů blíže o přírodovědecké poznání nalezišť, o nichž zde jen nejstručněji uvádím hlavní fakta.

Česká naleziště zlatonosná se kupí okolo veliké středoevropské spony žulové, jejíž hranice jsou označeny zhruba na severozápadě čarou skoro přímou: Klatovy—Nepomuk—Brod jižně od Příbramě—Knín—Štěchovice—Říčany—Český Brod, na jihu a východě klikatou čarou Klatovy—Sušice—Strakonice—Písek—Tábor—Benešov—Sázava. Východně od této hranice, v převahou rulové pahorkatině českomoravské, probíhá dlouhý pruh rudonosný od Č. Budějovic přes Tábor a Vožici, v jehož severním prodloužení leží Kutná Hora. Rudní žíly tohoto pruhu jsou hlavně olovnatozinečnaté, místy (u Ratibořic a j.) s poněkud většími podíly stříbra, a dolování na tyto kovy všude už před lety zaniklo, nejpozději v Kutné Hoře r. 1903. Dvě však místa v tomto pruhu obsahují na svých žilách zlatonosný kyz železný místo leštěnce olo-

⁴⁾ Die Goldquarzgänge Mittelböhmens. Z. f. prakt. Geol. 1914, 343—375; tam podán též úplný seznam literatury vyšlé po monografii Pošepného, celkem 37 statí.

věného a blejna zinkového: zašlá Dobrá Voda u Č. Budějovic a Roudný u Libouně, dnes nejdůležitější zlatonosné naleziště v Čechách a v celé této polovině říše. V rulovém podhůří šumavském jen jediné zlatonosné místo jest významnější, totiž okolí Kašperských Hor jižně od Sušice, kde v posledních měsících staly se pokusy o obnovení kutacích prací; ostatní naleziště na Volyňsku a jižním Písecku jsou nepatrná.

Nejčtetněji řadí se výskyty zlatonosné podél uvedené čáry směru severovýchodního, jež dělí žulovou spoustu od severněji a západněji položených starších útvarů, a to po obou stranách hranice geologické. Jdou tu za sebou od jihozápadu k severovýchodu zlatonosné lokality: Kasejovice, Bělčice, Bytíz východně od Příbramě, Libčice a Nový Knín, Štěchovice, Jílové; o něco jižněji, při střední Vltavě, rozkládá se zlatonosný obvod selčanský s místy Milešovem, Proutkovicemi a Krásnou Horou, vyznačený tím, že hlavní rudou tu není kyz železný jako na ostatních jmenovaných nalezištích, nýbrž leštěnec antimonový.

Dnešní stav hornické činnosti na místech těch jest takový: u Bělčic a Nového Knína erár, u Kasejovic a Bytíže soukromí podnikatelé provádějí kutací práce v nevelikém měřítku, na Milešovsku (Brtevník) se loni a letos vyhledával na starých jamách více antimonit než zlato; u Jílového udržuje se důl a štola v Bohulibech a štola Václavská, hnaná od Sázavy pod Žampachem ke staré jámě »na Pepři« ve Studeném, ale ruda se v nich netěží. Jedině v Libčicích práce hornické, před šesti lety zahájené, pokročily až ku pravidelné těžbě rudy a na čas i k výrobě zlata.

II. Z přírodopisu a hutnictví zlata.

F. W. Clarke ve Washingtoně pokusil se (r. 1889) rozpočísti chemické složení kůry zemské; později doplnili a přesnějším rozbořem dosud známých dat poněkud pozměnili jeho rozpočet norský badatel J. H. L. Vogt a ruský akademik V. I. Vernadskij. Podíl zlata v kůře zemské odhadli asi na 0'000001‰, t. j. na centigram v tuně. Kdyby tedy bylo stejnoměrně rozšířeno v kůře zemské, neznali bychom přirozeného zlata vůbec. Hmota našich zlatonosných žil namnoze obsahuje okolo 10 g na tunu = 0'001‰, tedy tisícinásobné množství proti celkovému, ale jen velmi zřídka objeví se ve spoustě zpracovaného zlatonosného křemene viditelné ryzí zlato. Daleko největší část přirozeného zlata úplně uniká

zraku našemu. Jest tedy výskyt zlata v dobytelném množství vždy zjevem místním, výjimkou, a jest potřebí mimořádného soustředění zlata v kůře zemské obsaženého na určitá místa, aby vznikla naleziště zlatonosná. Toto soustředění událo se ve spojitosti s úkazy sopečnými ve hlubinách kůry zemské. Žuly, jako naše středočeská, utuhly z taveniny svojí pod mohutnými vrstvami starších hornin a právě účinkem tlaku těmito způsobeného a pozvolného vychládání nabyly stejnoměrného slohu zrnitého na rozdíl od láv rozlitých po povrchu země. Zlato a jiné kovy, obsažené v tavenině žulové, soustředily se na určitých místech a při chladnutí přešly do výronů horkých vod, jež z ohniska žulového vnikaly do puklin starších hornin a vyplňovaly je hmotou křemene s přimíšenými sirnými sloučeninami kovů (kyzem železným, leštěncem antimonovým); zlato při tom buď se vyloučilo v podobě malých plíšků a zrníček anebo zůstalo ukryto v oněch sirných minerálech. Takto vyplněné pukliny jsou právě zlatonosné žíly. Když vrstvy nad žilami spočívající rozvětraly a byly rozneseny vodou, dostaly se žíly zlatonosné až blízko pod povrch zemský a zasáhl je účinek větrání od povrchu zasahujícího. Tím okysličil se kyz železný a vznikly roztoky síranu železnatého (zelené skalice), jež dalším okysličením přešel v síran železitý, který rozpouští zlato; z roztoku toho zlato se opět sráží, dostalo-li se ve styk s nerozloženým kyzem, s roztokem zelené skalice nebo s látkami ústrojnými; síran železitý sám se rozpadá a vylučuje se rez, t. j. vodnatý kysličník železitý. Tak nabývají zlatonosné žíly křemenné ve svých svrchních částech větráním nové podoby: křemen jest rozežraný, t. j. má dutinky po rozloženém kyzu, a rezavým povlakem vzniklého hnědele potažen, místy pak v dutinkách nalézáme plíšky a zrnka novotvořeného druhotného zlata, značně větší než ve větráním netknutých hlubších částech žil, ježto při rozpouštění a opětném srážení zlata nastala nová, druhotná jeho koncentrace. Z tohoto průběhu chemických pochodů na zlatonosné žíle plyne důležité hledisko pro praxi nálezy pěkných kousků ryzího zlata v počátcích dolování, dokud se zpracují hlavně vrchní zvětralé partie, nesmějí vzbuzovati přemrštěných nadějí, ale vymizení jich nesmí též odstrašiti od dalšího postupu do hlubin, v nichž nutno očekávati zlatonosnost menší a méně nápadnou nežli nahoře, ale stejnoměrnější. Teprve stanovením podílu zlata v nerozvětralých spodních částech žil možno nabýti správného celkového obrazu o nadějnosti dolování. Ze spo-

jitosti zlatonosných žil se hlubinnými vyvřelinami (u nás žulou) možno pak čerpati naději, že zlaté jako jiné rudy pokračují do hloubky, naději, kterou potvrzují všechny dosavadní zkušenosti hornické.

Význačným průvodcem zlata jest prvek tellur, téměř jediný, se kterým zlato v přírodě tvoří sloučeniny, telluridy zlata, většinou též značně stříbrnosné. I telluridy kovů jiných druží se rády ke zlatu, na př. telluridy vizmutu. U nás telluridy byly zjištěny, jak již řečeno, A. d. Hofmannem na Kasejovicku a u Libčic, nejnověji mnou u Bytíze, ale jen zřídka jsou oku patrný (na mnohých bohatých nalezištích Sibířska, západní Austrálie, západních států Unie Severoamerické hlavní část zlata až skoro všechno jest obsaženo v telluridech). Praktický význam telluridů jest ten, že zlata v nich obsaženého nelze vydobýti amalgamací, nýbrž nutno přikročiti k pochodu kyanidovému.

Při vysoké ceně zlata jest přirozeno, že ho lze dobývati s prospěchem i z rud velmi chudých, a právě tyto, ne výjimečně bohaté jednotlivé nálezy, mají největší podíl ve světové těžbě. Zlatá ruda, jak ji vidíme těžit na českých nalezištích i daleké většině jiných, jest našedlý neb nahoře zrezivělý, nevzhledný křemen, obsahující jen nemnoho vtroušeného kyzu železného, a jen zcela zřídka objevují se v ní svítící tečky ryzího zlata. Jest tedy zlatá ruda mineralogicky ne minerálem jedním, nýbrž směsí několika nerostů, a přirozeno tudíž, že složení její vůbec a speciálně podíl zlata v ní značně kolísá. Pod jakou mez nesmí podíl zlata klesnouti, aby rudu ještě bylo možno dobývat, o tom ovšem rozhodují místní podmínky přírodní, dopravní, hospodářské, technické atd. Oproti jiným kovům jest ovšem, jak již řečeno, mez ta velmi nízká: kdežto u železa na př. se pohybuje okolo 30‰, u jiných kovů těžkých (mědi, olova, zinku, cínu) stále ještě v jednotkách až desítkách procent, u stříbra v setinách ‰, u zlata bývá procentuálně vyjádřena na třetím až čtvrtém místě desetinném: udáváme obsah zlata v rudách na gramy v tuně (g/t), a za normálních poměrů ve většině zemí pohybuje se spodní mez rud s prospěchem dobytelných okolo 10 g/t, klesajíc zhusta ještě níže účinkem příznivých místních poměrů a zdokonalené hutnické techniky.

Jelikož stříbro je stálým průvodcem zlata v rudách, obdrží se jejich zpracováním zlato nikoliv ryzí, nýbrž směs jeho se stříbrem, a nutno stanoviti vždy poměr obou kovů. To se děje takto:

číslem pro zlato surové (*krudo*) rozumí se množství obou kovů dohromady, podíl zlata ryzího v surovém se pak udává číslem absolutním anebo poměrným (ryzost, něm. Feingehalt, na př. 0·75 značí zlato tříčtvrtinové atd.). Také ovšem lze uváděti oba kovy separátně. Dále se udává podíl zlata, jež možno obdržeti amalgamací (free milling, Mühlgold) a jež reprezentuje mnohem příznivější poměr ceny než zlato t. zv. vzdorné (or rebelle, refractory, Schlichgold), které nutno extrahovati nákladnějším pochodem hutním.

Jak přirozeno, kolísají všechna tato čísla i na jednom a též nálezšti velmi značně, neboť rudy zlaté jsou právě směsí několika nerostů, jež samy mají nestálé složení chemické. Uvádím na doklad tři tabely z českých nálezšť.

a) Při kutacích pracích na Kasejovicích⁵⁾ byla hloubena zkusná jáma na Zlaté hoře mezi Lnářemi a Újezdcem u Bělčic a stejným způsobem od téhož chemika zkoušeny průby žilného křemene zlatonosného, brané v hloubkách v prvním sloupci uvedených s výsledky velmi nestejnými:

Hloubka v metrech	Podíl zlata v g/t	Podíl stříbra v g/t	Ryzost
5·50	20·0	18·0	0·527
10·20	18·0	22·0	0·450
11·35	26·0	20·0	0·566
12·25	20·0	20·0	0·500
13·65	18·0	20·0	0·474
14·50	12·0	4·0	0·750
15·50	4·0	4·0	0·500
17·50	6·0	10·0	0·375
18·50	4·0	4·0	0·500
21·50	12·0	4·0	0·750
24·0	24·0	8·0	0·750
24·5	8·0	4·0	0·667
(jiná průba) 24·5	13·9	2·1	0·869
25·0	28·0	4·0	0·875
27·0	26·0	4·0	0·867
27·8	16·0	4·0	0·800
31·0	36·0	2·0	0·947

b) V Libčicích u Nového Knína⁶⁾ ražena štola po hlavní zlatonosné žíle ve hloubce 81·6 m pod povrchem a po celé její délce brány průby metr od metru s výsledky ještě mnohem kolís-

⁵⁾ Srovn. A. Hofmann a Fr. Slavík, O zlatonosném obvodu Kasejovickém II., Rozpravy České Akademie 1913, č. 19.

⁶⁾ A. Hofmann, Žíly zlatonosného křemene u Libčic blíž Nového Knína, R. Č. A. 1912, č. 23.

savějšími pro absolutní čísla zlato- a stříbronosti, ale stálejšími, a to velmi výhodnými, pro ryzost:

	Vzdálenost od jámy v metrech	Podíl zlata	Podíl stříbra	Ryzost
	1	24	0	1·000
	2	6	2	0·750
	3	32	4	0·889
	4	120	2	0·984
	5	76	4	0·950
jiná průba	5	40	4	0·909
	6	96	8	0·923
	7	32	4	0·889
	8	268	16	0·944
	10	44	8	0·846
	11	78	10	0·890
	12	64	6	0·808
	13	0	4	—
	14	16	4	0·800
	15	68	26	0·740
	16	12	4	0·750
	17	6	2	0·750
	18	16	4	0·800
	19	36	4	0·900
	20	24	4	0·857
	21	12	8	0·600
	22	8	4	0·667

c) F. Pošepný uvádí podle záznamů archivu pražské mincovny ryzost zlata jílovského v letech 1801—1852:

1801	0·884	1846	0·886
2	0·892	48	0·913
4	0·900	49	0·911
5	0·806	50	0·941
9	0·873, jiný důl 0·750	51	0·924
26	0·904	52	0·897.

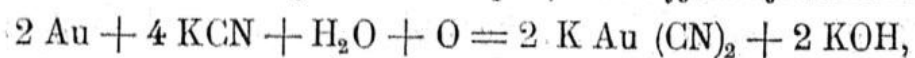
Tato řada jeví již značně menší kolísání a vesměs vysokou ryzost, která jest ostatně patrna i ze sytě žluté barvy samorodého zlata jílovského v mineralogických sbírkách rozšířeného, jež většinou pochází z oné periody dolování. Zlato stříbrem bohatší, na př. z Roudného, má barvu značně bledší.

Známe přírodopisné vlastnosti zlata zde pomíjíme, pokud nemají přímé důležitosti praktické pro jeho dobývání. Čím zlato nejvíce se liší od příbuzných kovů, spolu s ním se vyskytujících, jest veliká jeho vzdornost chemická. Nerozpouští se ani v kyselině solné samotné ani v dusičné, jen ve směsi obou, lučavce královské; též sírovodík na zlato neúčinkuje, kdežto stříbro,

jak známo, rychle jím černá. Ale zajímavé jest, že kov, jenž odolává tak prudkým činidlům chemickým jako obě jmenované kyseliny, rozpouští se v některých tekutinách, jinak mnohem méně účinných. Z těch pro přírodovědecký výklad přirozeného transportu a druhotné koncentrace zlata nejdůležitější jest zmíněný už roztok síranu železitého, pro dobývání zlata z rud roztok kyanidu draselnatého (cyankali).

Hutění zlata z rud děje se na cestě mokré a za chladu, tedy zcela rozdílně od žárového hutnictví na stříbro, olovo atd. Z rozmělněné rudy extrahuje se nejprve amalgamací ryzí zlato bezprostředně přístupné a vytvoří se amalgam stříbrnosného zlata, t. j. slitina obou kovů se rtutí, která se z nich vysokou teplotou snadno vypudí a znovu zavede do upotřebení, takže její spotřeba jest minimální. Ve zbytku, který unikl amalgamací, jsou především telluridy, pak zlato obsažené v kyzu železném, snad co chemická příměs, snad co nejjemněji rozptýlená mechanická; dále odnímají, jsou-li přimíšeny, amalgamací část zlata některé kovy jiné: olovo, vizmut, antimon, arsen. Tyto zbytky po amalgamací (>rebelské<, >refraktorní< rudy) dříve byly podrobovány chloruraci, při níž zlato se extrahuje chlórem různě vyráběným. Nyní většina zlatých hutí zanechala této metody a přijala výhodnější proces kyanidový. Prvý patent na tento pochod obdrželi právě před 30 lety, r. 1887, Mac Arthur a Forrest, a jím zachránili od úpadku nejbohatší světový obvod zlatonosný, transvalský Witwatersrand, z jehož rud jen v nepatrné míře dá se zlato vyamalgamovat. Později, byvši ještě mnohým směrem zdokonalena, osvědčila se kyanidová metoda i v jiných oblastech zlatonosných a skoro úplně zatlačila starší chlorování; též u nás v obou dnes pracujících zlatodolech, na Roudném i v Libčicích, dochází vydatného užití. Na Roudném na př. užívá se 1/2 procentního roztoku kyanidu draselnatého; při tom jest spotřeba asi 500 g této látky na tunu zbytků po amalgamací. Extrakce trvá asi 6 dní; zlato se pak sráží z roztoku na zinkové hobliny a ty se rozpouštějí v kyselině sírové, až zbude drahý kov čistý.

Chemické reakce kyanidového pochodu vyjadřují se rovnicemi:



t. j. zlato, kyanid draselnatý, voda a kyslík ze vzduchu dají rozpustnou sůl podvojnou, kyanid zlatnatodraselnatý a žíravé draslo; sůl ona se rozkládá zinkem:



t. j. kyanid zlatnatodraselnatý a zinek poskytnou kovové zlato a podvojný kyanid draselnatozinečnatý; mimo to vyvíjí se tu též vodík, a ten sám rovněž sráží zlato z roztoku:



z podvojného kyanidu zlatnatodraselnatého a vodíku vzniká tu kyanid draselnatý, kyanovodík a zlato; kyanovodík však ihned dává s draslem od prvního pochodu opět kyanid draselnatý, jehož část se tedy již za pochodu samého obnovuje (regeneruje); vedle toho tvoří se účinkem drasla na sirné rudy též něco sirníku draselnatého, který s podvojným kyanidem draselnatozinečnatým ze druhé rovnice vyměňuje si draslík za zinek a tak regeneruje další podíly kyanidu draselnatého. Tím způsobem již v procesu kyanidovém samém obdrží se největší část kyanidu draselnatého zpět a jest omezena spotřeba na minimum a zároveň umožněno vésti celý pochod v koloběhu, bez nebezpečí, že by se pouštělo cyankali do odpadových vod.

Přítomnost kyseliny sírové, vzniklé rozkladem kyzu železného, snižuje výhodnost metody kyanidové i nutno těmto potížím čeliti přidáním drasla, aby byla kyselina zneutralisována, po případě nutno rudy před kyanací pražiti až do vypuzení síry. Též příměs mědi a některých jiných kovů jest nepřízniva pochodu kyanidovému.

Na místo rozkladu podvojného kyanidu draselnatozlatnatého zinkem užívá se též Siemens-Halskeovy metody elektrolytické s elektrodou zápornou olověnou, na níž se sráží zlato, a kladnou železnou.

Důležitou podmínkou výhodnosti procesu kyanidového jest co nejjemnější rozmělnění rudních zbytků po amalgamací, jež při správném vedení práce přicházejí do kyanidek v podobě jemného kalu.

(Pokračování.)

K vývoji průmyslu a obchodu v Čechách.

Úvod k »Českému obchodu a průmyslu«, jenž vyjde v knihovně »Za vzděláním«.

Dr. Jan Matys.

Vývoj moderního průmyslu jest úzce spjat s rozvojem techniky, zejména však s vynálezem a rozvojem mechanického pohonu. Ten dává celé moderní výrobě charakteristický ráz. Doba velikých objevů v oboru techniky a zejména fyziky spadá do konce 18. století a krátce na to následovalo praktické využití ob-

Turecka a Řecka, takže peníze těchto států dostávaly se prostřednictvím bulharského obchodu do rukou rakouských a německých. Obchod s Anglií, Francií, Itálií a Švýcarskem byl dosti rovnoměrný, ale passivní bilance byla na straně bulharské, rovněž passivní byl obchod Bulharska s Ruskem, Rumunskem a Srbskem, a to v míře značné.

Z uvedeného vyplývá, že Bulharsko nemůže očekávat příliš kvapný vzrůst svého vývozu, snad po způsobu zámořském. Zato však spočívá jeho hospodářství jak půdou a podnebím, tak polohou v dopravním okrsku evropskoasijském na podkladě velmi solidním. Pro středoevropské státy bude nejbezpečnějším setrvatí při obchodě s Bulharskem na cestě dotud osvědčené, kde Bulharsko prodávalo své suroviny hlavně Řecku a západní Evropě a spolu s fabrikáty i Turecku a odebíralo průmyslové výrobky rakouské a německé. Tento způsob vyhovuje i zájmům Uher. Pak zbývá jen otázka, není-li se báti, že by Rakousko a Německo ztratily v dohledné době bulharské odbytiště industrialisací země. Prvním úkolem Bulharska v novém i starém území bude zdokonaliti zemědělství. Investice práce a kapitálu ve výrobě zemědělské za současného odběru poměrně levných fabrikátů cizích je zajisté hospodárnější než drahé vydupávání domácího průmyslu továrnického. V jednotlivých odvětvích průmyslové výroby a v obchodě vlastními i středoevropskými výrobky bude mítí Bulharsko vždy výhodnou posici pro vývoz do Turecka. Není tedy nutno a pro kupní schopnost ani žádoucí, aby zůstalo státem jednostranně agrárním.

Dolování na zlato v Čechách.

Napsal prof. Dr. F. Slavík.

(Pokračování.)

III. D ů l n a R o u d n é m.

Odkazuji po stránce přírodovědecké na stati v odborných časopisech a na svůj souborný spis o Roudném,⁷⁾ v němž i starší literatura jest uvedena a hlavní stadia výroby zlata ilustracemi znázorněna, po stránce technické pak na sbírky hornického oddělení technického musea pro království České, které podrobněji, než

⁷⁾ F. Slavík, Roudný. Praha 1912, nákl. Klubu Přírodovědeckého, v kom. E. Weinfurtera. S mapkou a 8 tabulkami (fotografie dolu i práce v hutí).

zde i v onom spise podáno, znázorňují hornickou a hutnickou práci k výrobě zlata diagramy i ukázkami objektů.

Roudný leží ZJZ od Blánka u Louňovic, v katastru vesnice Bořkovic okresu vlašimského, vzdálen jsa od nádraží votického na hlavní trati dráhy císa. Františka Josefa 16, od vlašimského na místní dráze Benešov-Dolní Kralovice 11 km. Na mapách c. k. vojenskozeměpisného ústavu není Roudný ještě vyznačen, nalezneme jej blízko východního okraje listu Sedlčany-Mladá Vožice podle čísel 498 a 507 jižně od Libouně, mezi nimiž na výši lesnatého hřebetu stojí hlavní objekty důlní a od nich dolů sestupují k J a JV kalamajky a haldy popraskaných písků až k vesnici Ramenům, na druhé straně šíří se obvaly (jámy po starém dolování) a haldy i nové obytné domy až k úpatí vrchu. Hlavní obval jest jáma zděná asi 150 m, zšíří až 60, hluboká až 30 m, s příkrými, téměř holými stěnami, ve kterých místy ještě vidíme profily starých štol. Nad východní stěnou velkého obvalu tyčí se železná konstrukce dvacetimetrové těžné věže hlavního dolu Václavského a za ní nad druhým svahem hřebene vrchní část úpravy.

Historie Roudného jest zajímavým případem vzkříšení zcela zapomenutého dolu. Kašpar hr. Šternberk otiskl ve svém historickém díle o českém hornictví listinu z r. 1338, kterou král Jan Lucemburský, potřebuje stále peněz, zastavil svému věřiteli panu Petru z Rožmberka řadu zlatých dolů a ryžovisk; mezi nimi se jmenuje »Karrenberch«, což Šternberk správně vyložil na blízký Kamberk, ale nevěda o stopách starého dolování na Roudném, vztahoval zprávu na domnělá ryžoviska podél Blanice (dle Pošepného spíše se tu propíral materiál těžený hornicky na Roudném). Ort a Sládek ve svém Topografickostatistickém slovníku Čech 1870, i Höniger ve článku o starých ryžoviskách českých 1885 učinili o staré těžbě stručné zmínky, ale teprve Pošepný vynesl ze zapomenutí zprávy podrobnější.⁸⁾ Objevil totiž roku 1880 archiv pražské mincovny a v něm našel pod názvem »Libouň« uvedená data o zlatě, dobývaném tu hrabaty z Auerspergů, kteří r. 1767 připojili Libouň k panství vlašimskému a r. 1769 po prvé odvedli do pražské mincovny výtěžek 0·410 hřivny⁹⁾ surového zlata = asi 104 g, z čehož bylo zlata ryzího 0·275 hř. = 69·6 g; byla tedy

⁸⁾ Ueber einige wenig bekannte alte Goldbergbaue Böhmens, Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen 37 (1889) 265—8, 281—4; ve výše uvedené monografii str. 338—346 a tab. II. obr. 5.

⁹⁾ Pražská hřivna byla 253·259 gramu.

ryzost 0·671; po dvou letech vykazuje se 1·516 hř. zlata surového = 383·6 g a 1·025 hř. = 259·6 g ryzího, tedy s ryzostí 0·671. Odtud do r. 1804 výtěžek silně kolísal; maximum bylo r. 1777: zlata surového 12·094 hř. = 3041·4 g s podílem ryzího zlata 8·171 hř. = 2069·0 g (ryzost 0·675). V desetiletí 1771—80 připadalo průměrem na rok asi 2·1 hř. = 531·8 g ryzího zlata, přes $\frac{1}{4}$ všeho v Čechách; v desetiletí 1781—1791 asi 3·6 hř. = přes 900 g, asi $\frac{1}{6}$ vsí těžby české; pak v l. 1791—1800 r. zl. 2·6 hř. = přes 640 g, přes $\frac{1}{6}$ v. t. č.; konečně v letech 1801, 1802 a 1804 vykazují se nepatrné sumy 0·674, 0·641, 0·175 hř. ryzího zlata, tedy zlomky okolo $\frac{1}{6}$ kg a posléze $\frac{1}{24}$. Celkem se vytěžilo za 35 let auersperského dolování na Roudném 126·478 hř. zlata surového = 32·032 kg a z něho se dobylo zlata ryzího 84·054 hř. = 21·287 kg. Při tom ryzost byla neobvykle konstantní, valnou většinou v mezích 0·66—0·68, v extremu 1·577—0·703.

Tato stálost v poměru zlata ke stříbru jest i při dolování nynějším charakteristická pro Roudný, který svou poměrně nízkou ryzostí liší se od značně bohatších zlatem výskytů na Jílovsku Knínsku a Kasejovicku a vůbec od většiny křemitých žil zlato-, nosných, spjatých s geologicky staršími vyvřelinami, jako jsou naše vesměs.

Po více než osm desetiletí Roudný ležel ladem, a tak shledal jej Pošepný při své první návštěvě r. 1882 i podruhé 1890; ve vlašimském archivu našel dvě důlní mapy Jana Fischera z r. 1790 a starší a zhruba identifikoval na jejich základě zbytky obvalů tehdy patrné; některé doplňky a opravy k tomuto určení jsem uveřejnil v citovaném spise.

R. 1892, byvši as upozorněna na Roudný článkem Pošepného, zahájila firma Stantien & Becker v Berlíně (známé podnikatelstvo těžby jantaru ve Východních Prusích, na březích Baltického moře) kutací práce na Roudném a po třech letech (1895) počala dolovati v nevelikých rozměrech. Výsledky těžby, tím podnikatelstvem docílené, vyjádřeny jsou čísly:

Roku	Zpracováno rud q	Vyrobeno zlata surového kg
1895	229	0·114
1896	10·979	6·892
1897	17·039	15·353
1898	22·884	12·264
1899	39·664	40·756
1900	41·038	38·544
1901	19·740	31·311

Za této doby těžení byla tedy zlatonosnost rudy průměrem asi $9\frac{1}{2}$ g na tunu, ryzost dosti stejnoměrná, asi 0.6.

Smrt spolumajitele firmy Beckera, jenž nejvíce se zajímal o dolování na Roudném, způsobila stagnaci v těžbě; konečně r. 1903 koupila důl anglická skupina finančníků, reprezentovaná H. Stanleyem Sugdenem a A. Fischerem v Londýně. Dne 10. září 1904 slavilo se znovuotevření vzkříšeného a zmodernisovaného podniku. Noví majitelé ujali se energicky reformy a rozšíření závodu. Dosavadní hlavní důl Jindřiščin pod západním svahem Roudného stal se vedlejší větrací šachtou, a důl Václavský, jenž leží o 34 m výše na hřebeni samém, byl učiněn hlavní jamou těžní, především proto, aby bylo možno využití východního svahu až k Ramenům pro zřízení velké terasovitě založené úpravny a kalojemů. V dole samém těžení, do té doby velmi neracionální, bylo zlepšeno a pokročilo značně do hloubky; při nastoupení nových majitelů byla hloubka dolu Václavského 106 m, za málo více nežli rok dosaženo 170 m, další obzory sledovány v následujících letech příčnými prorážkami ve hloubkách 200, 230, 260 a počátkem r. 1912 založen nejhlubší obzor ve 300 metrech, jež od té doby ještě překročeny.

Na místo dosavadního nedokonalého pochodu amalgamačního¹⁰⁾ zavedena dvojitá extrakce zlata, zprvu amalgamací a pak procesem kyanidovým; nahrazena pára elektřinou a tím odstraněna největší část potíží s dovozem v zapadlém kraji. Účinek nových investic projevil se již v nejbližších letech rychlým vzrůstem těžby:

Roku	Vytěženo rudy q	Dobyto zlata	
		surového kg	ryzího kg
1903	19.650	—	—
1904	124.810	118.6616	77.3861
1905	351.470	488.1450	318.3128
1906	329.850	345.8662	228.0723
1907	307.010	344.5340	225.1613
1908	283.940	306.0785	201.6112
1909	296.990	306.8907	203.2870
1910	317.440	353.6596	234.5893
1911	326.670	386.0105	255.8992
1912	301.920	383.7420	254.8748
1913	359.940	492.6463	326.0567.

¹⁰⁾ Srovn. F. Faktor, Dobývání zlata amalgamací na vrchu Roudném u Libouně. Časop. pro průmysl chemický 1900, str. 182—3.

Srovnáváme-li obě poslední řady čísel, jest patrný veliký pokrok za nového podnikatelstva nejen ze vzrůstu absolutních čísel těžby, celkem asi desateronásobného, ale též z poměru čísel obou prvních sloupců pro každý jednotlivý rok. Ovšem jsou poměry ty jen velmi hrubé aproximace, protože ne všecka ruda za rok vytěžená se v témže roce zpracuje a převod na rok následující nebývá stejný; ale přece z takového poměru — můžeme jej vzít na př. vždy 1 kg surového zlata: 10.000 g rudy, což poskytne téhož čísla jako 1 g zlata na tunu rudy — jest patrné, jak zmodernisování celého závodu a technické zdokonalení úpravy i hutního zpracování rud má za následek pravidelný chod podniku a stejnoměrnější výtěžek: za Stantiena & Beckera kolísají čísla ta mezi $5\frac{1}{2}$ v roce 1898 a 16 v r. 1901, za nových majitelů začíná řada poměrných čísel $9\frac{1}{2}$ v r. 1904, stoupá ve druhém roce hutní výroby na 14, drží se pak v pětiletí 1906—1910 velmi stejnoměrně na $10\frac{1}{2}$ —11 a v dalších třech letech stoupá na 12, 13 až 14.

Poměr čísla třetího ke druhému udává nám ryzost zlata, která ovšem jest dána podmínkami přírodními, poměrem zlata ke stříbru v rudě. V prvním pětiletí, 1904—8, jen r. 1906 dosahuje ryzost maxima 0·66, rok před tím nalézáme minimum 0·652; ve druhém pětiletí 1909—13 stojí ryzost téměř nezměněna o něco výše, 0·662—0·664. Jest tudíž, jak již řečeno výše, poměr zlata ke stříbru na Roudném velmi stálý a oproti jiným geologicky starým zlatonosným žilám značně nízký. Postupem do hloubky ryzost zlata mírně stoupá.

Výtěžek ryziho zlata z tuny rudy na Roudném lze tedy z uvedené statistiky vyjádřiti čísly 7—9 g/t v posledním decenniu; jest to novým dokladem, jak pokrok hornické a hutní techniky stále zvětšuje důležitost chudých rud zlatonosných. I jinde, i ve velkých oblastech zlatonosných, především v Transvaalu, jsou rudy chudé, již blízké dolní mezi dobývatelnosti, hlavním pramenem zlata a bohatší rudy jen místní výjimkou z pravidla, již tím méně lze očekávati, čím starší jest těžba hornická v onom kraji a čím více těžba nová proniká do hloubek, kde z důvodů přírodních výše vyložených (srv. str. 5) obsah zlata ve větráním netknutých částech žil je stejnoměrnější a nižší než v částech svrchních, které doznaly přeměn větráním a druhotnou koncentrací zlata. Strážlivá skutečnost devětadevadesátkrát ze sta vyvrátí romantické představy o náhlém zbohatnutí šťastného zlatokopa z nálezu spousty

drahého kovu a odkazuje na prosaickou, zvolna krok za krokem postupující práci moderních techniků, na přesný kalkul počítající s každou maličkostí a na detailní zkoušení materiálu i pracovních method. Zároveň pak uplatňuje se plnou silou i zde jako v každém jiném oboru hornickém soustředování výroby v rukou velkého kapitálu, jenž může na výzkum ložiska a zkoušení method investovati dostatečné sumy a čeliti obtížím přírodním i hospodářským.

Roudnému zvláště jedna důležitá okolnost vtiskuje ráz podniku, pracujícího stejnoměrně ke zužitkování materiálu nikoliv prvotřídního. Není zde, jako na př. v Libčicích, zlato soustředěno na jedné neb několika žilách zlatonosného křemene, oddělených od proražené jimi horniny ostrou hranicí, které pak se sledují po svém více méně stálém směru a úklonu. Zlatonosné ložisko na Roudném jest omezeno třemi velkými rozsedlinami, jež je oddělují od jalového rulového okolí v podobě klínovitého výseku, dolů se zúžujícího, dlouhého 90—100, širokého až 40 metrů. Uvnitř tohoto výseku základní horninou jest rula, již prorážejí různými směry žíly aplitu, t. j. červenavé žuly, složené ze živce, křemene a jen málo světlé slídy. Obé, rula i aplit, jest mnohonásobně proraženo četnými žilami a žilkami křemene zlatonosného, jež ve všech směrech se rozbíhají a větví, z nich pak vybíhají odžilky po drobných, až mikroskopických puklinkách do ruly i aplitu, jež hustě prostupují, vytvářejíce tak v obou celé velké partie impregnované, na první pohled rozdílné od ruly neb aplitu nezměněného: v kamení z takovéto impregnace přibylo velmi mnoho křemene, v němž pozorujeme též zrnka a krystalky kyzu železného, temná slída ruly změněna ve světlou, živce v obou horninách v sericit, t. j. zelenavou, měkkou, celistvou hmotu, jež zevně se podobá tučku, ale chemicky se shoduje se světlou slídou, jsouc její málo odchýlnou odrůdou. Sericitisace jest druh přeměny hornin význačný právě pro okolí rudních žil a velmi rozšířený a intensivně vyvinutý právě v pásmu od Kutné Hory přes Tábor k Budějovicům, k němuž i Roudný náleží. Měkké, zelenavé sericitisované horniny od žil nápadně se liší od tmavohnědé až černé nezměněné ruly neb od červenavého aplitu, ač ovšem hojně pozorujeme znenáhlé přechody. Pro praxi jest ona impregnace důležitá tím, že i sericitisované partie hornin vniklým křemenem zlatonosným dosahují meze dobytelnosti, a tudíž se na Roudném nesledují toliko žíly křemenné, nýbrž těží se celá hmot a ložiska jakožto t. zv. žilník (něm. Stockwerk), podobně jako na četných

nalezištích rudy cínovcové v našich i saských horách Krušných, odkud pochází též název uvedený.

Zlatonosnou rudou na Roudném jest tedy nejenom křemen žilný se vtroušeným kyzem železným a podíly samorodého zlata, nýbrž i přeměněná a impregnovaná sericitická rula nebo aplit; tmavé, černohnědé neporušené ruly se zachovaným biotitem (slídou temnou) jsou téměř prosty zlata.

Ruda vytěžená jamou Václavskou vyklopuje se na roztrídě, nakloněné to roviny, s nichž padají malé kousky přímo do zásobáren, velké se drtí tlamačkami a pak padají ku předešlým. Zásoby se dovážejí vozíky přes můstek do stoup, kde se ruda rozemílá a splavuje na amalgamační stoly, měřící $3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ m, nakloněné 1 : 12 a kryté postříbřenými deskami měděnými, na nichž se kartáči rozetře vrstva rtuť. Když vrstva ta, přibírajíc zlato z rudy, vzrostla na tloušťku asi 1 mm a přeměnila se ve tmavě hnědý amalgam, stírá se a získává se z ní zlato v retortových pecích; amalgamací se extrahují více nežli čtyři pětiny zlata z rudy vytěženého. Zbytky po amalgamací splavují se proudící vodou na nárazové splavy (Schüttelherde) soustavy Ferrarisovy, kde současným účinkem proudu vodního a nárazů, jimiž splavy se pravidelně otrásají, rozmělněný materiál se třídí podle specifické váhy na tři partie: 1. na rudnou měl, t. j. zlatonosné kyzy (concentrates, Schlich), jež se nehtí na Roudném, nýbrž odesílají ke zpracování do saského Freibergu, 2. na písky (tailings), s nimiž se nejprve třídění na splavu nárazovém opakuje a pak se vedou na extrakci kyanidovou, a konečně 3. na kaly (slimes, Schlämme), s obsahem 2— $2\frac{1}{2}$ g/t, jež se dříve nezpracovaly, nýbrž v kalojemech pod úpravnou dávaly usaditi; nyní se ještě jednou plaví na kalových splavech a teprve pak vedou do kalojemů; z těch se po ustání čistá voda žene zpět nahoru ke stoupám.

Kyanidka zabírá nejspodnější patro úpravny; v ní stojí nádrže ze železného plechu, asi 6 m široké a $2\frac{1}{2}$ m vysoké, do nichž se nasypávají konečné produkty třídění písků a kalů a vpouští na ně zařízením, v principu podobným Segnerovu kolu, $\frac{1}{2}$ procentní roztok kyanidu draselnatého. Na tunu písku jest potřeba asi $\frac{1}{2}$ kg kyanidu. Roztok zlato obsahující vede se do menších nádržek, ve kterých se zlato sráží elektrolyticky na zinkových hoblinách a s těmi se zasílá do Německa, kde se od nich pak oděluje kyselinou sírovou. O chemickém detailu tohoto postupu, zejména o regeneraci roztoku kyanidového, v. výše.

Celkem se na ona tři stadia výroby rozděluje výtěžek zlata podle úředních výkazů za r. 1913 takto: Amalgamací vytěženo z rudy 377·9720 kg surového zlata v ceně 827.697 K, jež obsahovalo 250·1672 zlata ryzího v ceně 818.227 K (1 kg po 3270·72 K); procesem kyanidovým obdrželo se zbytků surového zlata 15·4493 kg v ceně 27.425 K, v němž bylo obsaženo ryzího zlata 9·8073 kg za 26.282 K; do Freiberga se poslalo k hutnímu zpracování 5·422 metrických centů rudy koncentrované (měli, »šlichu«), z níž se vytěžilo 99·235 kg zlata surového o ryzím obsahu 66·0822 za 159.880 K. Úhrnem tedy na Roudném vytěženo ryzího zlata za 1,004.389 K, jež se rozdělují procentuálně na trojí výrobní postup takto:

na amalgamací připadá	81·46
na kyanidový pochod připadá	2·62
na zpracování kyzů	15·92
	100·00%.

V podniku roudenském bylo zaměstnáno za Stantiena a Beckera r. 1897 přes 70 dělníků, r. 1900 112, za nových majitelů stoupl počet ten na více nežli 300 (r. 1913 vykazuje se 324 mužů, 7 žen, 6 nedospělých dělníků a 8 dozorců); za války klesl asi na 200.

(Pokračování.)

Poválečný pomocný úvěr živnostenský.

JUDr. Václav Schuster.

II.

(Dokončení.)

Nejobtížnější jest otázka organizace pomocného úvěru živnostenského. Návrhy se tu shodují v tom, že v Rakousku má býti organizace zbudována v jednotlivých královstvích a zemích, podobně jako jest v Prusku v jednotlivých provinciích, ač nechyběly ojedinělé hlasy volající po organizaci celoříšské. O způsobu provedení organizace jsou však názory značně odchylny a ne vždycky dostatečně jasny a propracovány. Převahu mají návrhy, budující organizace na podkladě fondovém. Z příspěvků, zápůjček a záruk státu, zemí a jiných veřejných činitelů mají býti zřízeny v jednotlivých královstvích a zemích fondy, z nichž by pomocný úvěr byl poskytován. Poskytování úvěru má býti soustředěno ve fondech, spravovaných zemskými výbory anebo zvláštními zemskými komisemi, jimž by připadly také úkoly organizační a regulační. Komisím místním (okresním) připadlo by pouze še-

Dolování na zlato v Čechách.

Napsal prof. Dr. F. Slavík.

(Pokračování.)

IV. Důl libčický.

P o š e p n ý uvádí ve své monografii¹¹⁾ o jižní a západní části knínského rudního obvodu jen velmi stručná povšechná data o rozšíření zbytků po starém dolování, podotýká, že historické zprávy o těžbě zlata na Knínsku týkají se vesměs dolů položených východně a severovýchodně od města. Pouze jméno Libčic jako hornického místa vyskytuje se jednou v XV. století, jak z Peithnera z Lichtenfelsu uvádí J. L. Barvíř v předběžném sdělení z r. 1897 o sedm let později uveřejňuje též badatel větší práci o knínském a štěchovickém okrsku,¹²⁾ v níž podal detailní výzkum stop někdejšího dolování, hornin zlato provázejících a zlatonosných žil samých, pokud tehdy, kdy těžba úplně ležela ladem, byly přístupny; popisuje a na mapce vyznačuje dvě řady obvalů, severní o směru ZSZ a jižnější o směru S, v lese Hořici mezi Libčicemi a Dražeticemi; zaznamenává též tradici o dolování asi před 100 lety, jež snad podnikal pražský klášter křižovnický.

Publikací Barvířovou byv upozorněn, pokusil se podnikavý »prospektor« Bambas znovu oživit dolování v těchto místech, což uskutečnil kom. rada L. Schamberger v Praze, a posléze převzal důl, r. 1911 obnovený, hrabě Sylva-Taroucca. Příznivé výsledky vedly k založení moderně vypraveného závodu, jenž před válkou zaměstnával ke 300 dělníků a přes velké potíže způsobené válkou dospěl roku loňského tak daleko, že uvedl v činnost i úpravnu a huť, složenou jako na Roudném ze zařízení amalgamačního a kyanidového. Válečnými abnormálními poměry byl však závod po nějaké době nucen práci v úpravně a huti opět

¹¹⁾ L. c. str. 134—155.

¹²⁾ Další geologické poznámky o zlatonosném okolí Nového Knína, Věstník král. čes. spol. nauk 1897 č. LIII; Geologische und bergbaugeschichtliche Notizen über die einst goldführende Umgebung von Neu-Knin und Štěchovic in Böhmen, tamtéž 1904 č. XXV.

zastaviti a omeziti se až do návratu normální situace na kutací práce a těžbu rudy do zásoby. Obnovení dolu libčického vedl jako povolaný znalec vědecký i technický Adolf Hofmann a uveřejnil o prvních výsledcích kutání stručnou zprávu;¹³⁾ žel, že se nedočkal plně výsledků svojí práce, zemřev v Praze dne 9. září 1913. Zprávu Hofmannovu podle stavu r. 1914 doplnil jsem ve svém citovaném souborném přehledu výsledků prací o českých žilách zlatonosných za posledních 20 let (l. c.); obě však zprávy nutno pokládati za pouhá předběžná sdělení, a detailní výzkum ložiska po stránce přírodovědecké i praktické jest úkolem budoucnosti.

Ves Libčice leží na žule; nedaleko na západ, na úpatí lesnatého vrchu Hořice, vychází však již na den západní hranice žuly a za ní tmavé, temnou slídou bohaté horniny rohovcovité, vzniklé účinkem vyvřelé žuly na břidlice útvaru algonkického (t. zv. břidlice azoické čili příbramské). V těchto břidlicích, nahoře v lese, byla založena kutací jáma ve starém obvalu a již v několika metrech hloubky narazila na žilu zlatonosného křemene, kterou staří těžili; podle nalezeného tam materiálu soudil J. L. Píč na doložení jednak ve XIV. až XV. století, jež zanechalo velmi rozsáhlé stopy práce žárové, jednak pozdější, v nevelikém rozsahu obnovené, při němž se užívalo již střelného prachu. Jihovýchodně od Libčic u Čelína byly nalezeny, jak se zmiňuje již Barvíř, veliké třecí kameny, jež snad sloužily k rozmělnění libčického zlatonosného materiálu, propíraného pak v sousedním potoce. Hofmann odhadoval podle tehdejšího stavu odkryvů hloubku, již dostihlo středověké žárové dolování, na 100 m od hořejší kutací jámy; pozdější práce kutací, jimiž byla sledována zlatonosná žila k západu od oné jámy, odkryly však stařiny ještě ve hloubce 160 metrů pod ní, kdežto v části východní se narazilo jen na skrovné sledy starého dolování.

Ráz libčického naleziště jest jiný než na Roudném. Na místo sítě žilek a nepravidelně omezených impregnací roudenského žilníku máme zde jednu žilu zlatonosného křemene, ostře oddělenou od horniny, kterou prostupuje (jest to na východní straně žula, na západní břidlice změněná v rohovec); směr žíly, ježž můžeme pozorovati pod zemí direktně, nahoře podle řady starých obvalů, jest VJV, úklon velmi příkrý (83—87°) k SSV. Mocnost žíly velmi

¹³⁾ Žíly zlatonosného křemene u Libčic blíže Nového Knína, Rozpravy České Akademie 1912 č. 23 (12 str.).

kolísá, od 12 do 90 cm, ale v částech, které staří vybrali, našly se i ztlustěliny žíly až na 2 m.

Zlatonosnost i ryzost libčického naleziště ukázala se při prvních zkouškách, jež Hofmann uveřejnil, neobvykle vysokou (srovn. řadu čísel, podanou na ukázkou výše, str. 8.). Celkem uvádí Hofmann 72 průby, průměr z nich jest 42·2 g/t zlata a 6·6 g/t stříbra; průměrná ryzost jest tedy 0·866. V některých průbách bylo nalezeno až 132, 164, 198, ano 268 g/t, a ryzost přes 0·9 dokázána ve více nežli čtvrtině všech zkoumaných ukázek. Nejčastější čísla absolutní zlatonosnosti kolísají mezi 30 a 50 g/t. O vydatnosti hlubších částí žíly, po Hofmannově publikaci dosažených, nemáme zpráv.

Zlato libčické jest z největší části ryzí, ale tak jemně rozptýleno v křemeni a kyzu železném, že jen velmi zřídka se nalezne tečka neb plíšek viditelného zlata. Rozpouštějíce zlatonosný křemen libčický v kyselině fluorovodíkové, obdrželi jsme s Hofmannem jen málo pouhým okem viditelných kousků zlata, ale mimo to nadmíru jemné zlaté vločky, jež vzplývaly na hladině kyseliny fluorovodíkové a místy tvořily pravou mázdru zlatou; změřil jsem v drobnohledu velikost těchto vloček na 0·01—0·09 milimetru. V nepatrných sledech konstatoval Hofmann v Libčicích též telluridy (na Roudném, pokud dosud známo, chybějí úplně), leč pro malé množství nemohl jich blíže určit. V ukázkách pozdějších jsem konstatoval,¹⁴⁾ že hlavní část telluridů jest tetradymit neb jiný tellurobismut, složený z telluru, vismutu a síry bez podstatného podílu zlata, který tedy nesnižuje podíl zlata, schopného extrakce rtutí. Ten jest velmi vysoký, jak ukázala Hofmannem uveřejněná zkouška ve velkém, provedená se 6930 kg libčického křemene zlatonosného v závodu »Grusonwerke F. Krupp« v Buckau u Magdeburka. Ze 31·09 g zlata v tuně surové rudy bylo extrahováno dvakrát opakovanou amalgamací 25·24, t. j. 81·2%, číslo asi stejné jako na Roudném, kde vůbec nezjištěny telluridy.

Příznivý resultát zkoušek vedl k založení definitivního dolu, pod první jamou kutací a skoro $\frac{1}{2}$ km od ní k východu, na kraji lesa pod svahem Hořice směrem ke vsi Libčicům. Nová těžná jáma stojí o 80 m níže než stará kutací, již na žule, zde úplně zvětralé, tak že jámu i střídu betonovali a vyzdili; od těžné jámy k západu hnány po žíle dva obzory ve hloubce 23 a 100 metrů.

¹⁴⁾ O tellurobismutu z českých žil zlatonosných, Rozpr. Č. Ak. 1916.

Žíla přestupuje nedaleko od náraziště ze žuly do zrohovcovatělé břidlice, v níž byla sledována asi na kilometr délky; pravidelný průběh její jest rušen několika příčnými dislokacemi, podle nichž západní část bývá posunuta k jihu.

Mimo hlavní žílu libčickou bylo zastiženo příčným překopem k jihu hnaným ještě impregnační pásmo, asi ve vzdálenosti 240 m na jih od žíly; pásmo to směřuje jako žíla sama k východu, a zdá se, že míří nad severní konec druhého, jižnějšího pásma obvalového mezi Libčicemi a Dražeticemi.

V Borotickém lese u Hranic, asi $3\frac{1}{2}$ km na ZSZ od libčického dolu, byl sledován výskyt zlatonosného křemene pod řadou starých obvalů zkusnou štolou, hnanou k severu podél hranice mezi břidlicemi a porfyrem, jenž skládá Kozohorské pásmo vrchů; výsledky zkoušek byly nadějně, ale nedostatek dělnictva, nastalý válkou, zmařil pokračování v pracích.

Konečně náleží k libčickému komplexu důlnímu dvě kutací jámy v jižní skupině obvalové mezi Libčicemi a Dražeticemi, o jejichž výsledcích nemáme dat.

V. Výzkumné práce novější v obvodu jílovsko-knínském.

S obou stran středního Povltaví jsou rozšířeny nejrozsáhlejší zbytky starého dolování, celá pásma obvalů a hald, ve dvou zlatonosných obvodech, historicky u nás nejdůležitějších. Nynější stav jejich neodpovídá historickému významu: jílovský obvod jest opuštěn, ve knínském mimo Libčice nepokročily ostatní práce přes první stadium přípravné. Vědecký výzkum však, jež provedl Barviř s četnými žáky, právě v těchto obvodech i při nepříznivém stavu dolování řešil otázky nejen geologicky a petrograficky významné, nýbrž i pro praxi příštích dob důležité.

Jílové mělo doby rozkvětu, kdy bylo prvním ze zlatých nalezišť evropských. Počátek rýžování a pak dolování u Jílového sahá podle archeologických nálezů jistě před XIII. století, kdy za Václava I. děje se poprvé zaručená zmínka o jílovském hornictví. Hájkovo povídání o nálezech za kněžny Libuše a Bienenbergův padělek, jenž předstíral datum 1045 a staročeský význam »jílovati« pro rýžování, ale již Kašparem hr. Šternberkem byl odsouzen, stále ještě citují i vážné spisy odborné. Šternberk, Po-

šepný a po nich v populárnějším českém spise Jos. Hrabák¹⁵⁾ vyličili středověkou historii dolů jílovských i novověké pokusy o jejich obnovu podrobně; četné doplňky a opravy jejich dat i podrobné srovnání jich s nyní patrnými stopami zašlých dolů nalézáme v pojednáních Barvířových. Po největším rozkvětu za Karla IV. a úpadku v následujících dobách bylo učiněno několik pokusů vzkřísiti doly jílovské, o nichž r. 1592 referuje císaři Rudolfu II. Lazar Erker ze Schreckenfelsu, čině sám návrhy opravné; snahy jeho však zůstaly bez výsledku, a protireformace XVII. století ubila i na Jílovsku hornictví nadobro. V XVIII. století horní erár se pokusil vzkřísiti jílovské dolování a hledala se tehdy stará pásma zlatonosná hlavně dvěma štolami, pojmenovanými po Karlu VI. a Marii Terezii, které byly hnány z údolí Sázavy do příkrého severního břehu. Výsledky byly nepatrné, rovněž jámy na některých místech jižně od města založené nevedly k resultátům, jež by byly povzbudily k další práci. R. 1829 založena nová štola od Sázavy, Václavská pod Žampachem, a ražena až pod důl Pepřský ve Studeném, jehož dosáhla r. 1864; co až dotud zastihla, byly opět jen chudé žilky a impregnace, a tak byl výzkum zastaven na půl cestě a předčasně vynesen soud negativní, v jehož důsledku erár prodal r. 1873 své důlní podniky jílovské J. Wangovi. Dvě léta před tím stal se již Wang majitelem dvou menších dolů u Bohulib a Studeného. Wang přišel na Jílovsko v podnikavé náladě, prodav v tu dobu s výhodou milešovské antimonové doly J. E. Kittlovi, a obětoval značný náklad, aby docílil výsledků animujících velkokapitál k větším investicím; dvakrát byl již blízko cíle, ale po obakrát zmařil jeho naděje krach, r. 1874 vídeňský, r. 1881 lyonskopařížský. Vlastní síly Wangovy nestačily na větší podnik, a rovněž ztroskotal r. 1884 pokus, založiti akciovou společnost s malými podíly (po 16 zl.) a angažovati město Jílové v podniku. Po letech marných zápasů zůstaly Wangovy snahy bezvýslednými, a dolování jílovské živořilo, až r. 1901 mizí Jílové z ročních statistických výkazů o hornictví této poloviny říše. V posledních letech před válkou zdar Roudného a nadějně počátky prací hornických na Knínsku a Kasejovicku oživily i naděje Jílového na vzkříšení staré slávy a jednalo se vážně o nové pokusy kutací; společnost Frédérík Quitton de Saint Quentin a Dr. Albert Fisher započala tím, že obnovila Václavskou štolu a jámu

¹⁵⁾ Hornictví a hutnictví v království Českém, Praha (Řivnáč kom.) 1902. O Jílovém str. 27—40.

i štolu v Bohulibech, ale válka zarazila další práci, a dnes se pouze oba jmenované hornické objekty udržují, zaměstnávajíce toliko 5 sil pracovních.

Právě v dobu stagnace spadají výzkumné práce Barvířovy v letech 1895—1906. Vědecké výsledky jejich po stránce petrografickogeologické vrcholí v důkazu vyvřelé povahy t. zv. jílovských břidlic, v nichž většina zlatonosných pásem vystupuje, a v detailním sledování spojitosti těchto stlačených vyvřelin se sousední žulou i s žilami zlatonosnými; prakticky vedly posléze k návrhům, jež Barvíř uveřejnil několikrát v různých publikacích, m. j. ve zpředu uvedeném větším spise z r. 1901, a souborně formuloval v následujících dvou letech programovou statí, v obou zemských jazycích otištěnou.¹⁶⁾ Návrhy Barvířovy směřují jednak k výzkumu dosud netknutých částí zlatonosných pásem, zejména mezi městem Jílovým a Radlíkem, mezi Sázavou a Lukami i j., jednak k dokončení předčasně zastaveného pátrání po zlatonosných partitách ve hloubi hladiny Sázavy oběma štolami vedenými od řeky, štolou Marie Terezie a Václavskou. Jako Pošepný v jílovské stati svojí monografie, tak i Barvíř činí optimistickou prognosu a doufá v dobrý výsledek nového výzkumu, jen bude-li podniknut detailně a s vědeckou přesností kapitálem dostatečně velikým. Jsou to na Jílovsku hlavně dvě okolnosti, které přímo zakazují úsporný systém a vylučují malého podnikatele z naděje na úspěch: ohromný rozsah starých prací, patrný již na povrchu ze množství a rozměrů hald i obvalů, a komplikovaná geologická stavba území jílovského s hojnými a silnými poruchami. Po staletí prováděnému těžení rudy příroda uchystala příznivé podmínky hlubokými zářezy údolními, především samé Sázavy; z těch bylo možno hnáti štoly daleko do zlatonosných částí hornin a těžiti rudu i překonávati vodní obtíže až do hloubek mnohem větších než kde jinde. Jest tudíž z jílovských žil starým dolováním ve svrchnějších částech mnohem více vybráno než na většině jiných nalezišť, a mimo uvedená dosud netknutá a neprozkoumaná místa všude jinde na Jílovsku jen energickým postupem do hloubky; spojeným ovšem s velikým nákladem, lze dosáhnouti úspěchu. Zlatonosná pak pásma jílovská chovají v sobě jen málo větších a pravidelnějších

¹⁶⁾ Gedanken über den künftigen Bergbau bei Eule vom geologischen Standpunkte, Věst. král. č. spol. nauk 1902 č. XLIV. — Myšlenky o budoucím dolování u Jílového (doplňný překlad před. spisku), Hornické a hutnické listy 1903.

žil podobných libčické; v největší své části jsou to soubory malých žilek a impregnované pásy sousedních hornin, jak přirozeno se zlatonosností velice nestálou; a nad to prostupují oblast jílovskou četné pukliny, které přerušují pravidelný sled hornin a činí nutným pátrati po zlatonosných partiích, pokleslých do hloubky nebo vysunutých daleko stranou. Zde může se nadíti zdaru jenom detailní výzkum geologický na místě, postupující ruku v ruce s laboratorní prací chemickou a mikroskopickou, a přirozeno, že toho se může odvážiti jen podnikatel, jenž nemusí se bát investovat do podniku velké sumy; před několika lety, když se počínalo vážně jednati o obnovu jílovského dolování, slyšel jsem zkušené praktiky odhadovat pravděpodobný náklad výzkumu čísly sedmi cifer nými.

Zlatonosný obvod, jehož středem jest královské horní město Nový Knín, leží jihozápadně od oblasti jílovské, taktéž při severní hranici žulové spousty středočeské; mezi oběma obvody nacházíme jen mezi Štěchovicemi a Slapy památky někdejší hornické činnosti, o které jsou zprávy pouze z let 1339 a 1577 až 1580. Jámy po dolování jsou nahromaděny na východním svahu Červené hory severně ode dvora Záhoří, méně hojně na severnějším Chlumu, ryžovnické kopečky táhnou se podél silnice slapsko-štěchovické.

Na Knínsku zjistil Pošepný a zvláště Barvíř rozlohu starých důlních prací dopodrobna. Jako na Jílovsku a Štěchovicu vyskytují se zlatonosné žíly i na Knínsku poblíže hranic žulové spousty s horninami staršími, a to více v nich nežli v žule. Rozdíl jest ten, že pouze na Jílovsku se vyskytují mezi horninami staršími než žula stlačené vyvřeliny, dříve jílovskými břidlicemi nazývané, kdežto na Knínsku a Štěchovicu jenom břidlice útvaru algonkického a porfyry. V břidlicích sahá zlatonosnost zpravidla jen tak daleko od hranice se žulou, pokud jsou samy účinkem žuly přeměněny ve tvrdé rohovcovité horniny; bývá to několik set metrů od rozhraní žulového, na povrchu zemském ovšem leckdy zdánlivě i mnohem dále, pokračuje-li žula pod zemí v neveliké hloubce dále, než nahoře jest patrna. Barvíř rozdělil zlatonosná místa u Knína v sedm skupin. První tři leží k severovýchodu od města, mezi potokem Kocábou a vesnicemi Sudovicemi a Krámy, a z nich nejdůležitější jest skupina Komlové na S a SZ od vrcholu kopce Chvojně, Barvířem identifikovaná podle starých zpráv. Další tři skupiny zlatonosných žil leží v porfyru Ko-

zích hór a Besídky i při jeho hranici s břidlicemi; po jedné z nich, v Borotickém lese u Hranic, kutá libčický podnik štolou svrchu zmíněnou. Konečně sedmý střed zlatonosnosti na Knínsku jest okolí Libčic-Dražetic, odkryté nejlépe na Knínsku novým dolem.

Knínské doly kvetly ve XIV., snad již ve XIII. století, po katastrofě ve válkách husitských vzpamatovaly se opět za doby Jiřího Poděbradského, ale od polovice XVI. století byl již výsledek jen skrovný, a ještě před válkou třicetiletou zašly doly nadobro. V poslední čtvrtině XVII. století opět se staly pokusy obnoviti je, rovněž v letech 1704—35 a 1810—55, ale vždy marně. Zprávy starší, zvláště z let 1691 a 1705, mluví o místu Kamlové jako hlavním středisku zlatonosnosti u Knína; doly tak dlouho ležely ladem, že se úplně zapomnělo na polohu této Kamlové, ba i na jméno její. Teprve po dvou stoletích lokalisoval ji Barvíř (l. c. 12) severně od vrchu Sudovické Mikule, a deset let po uveřejnění jeho spisu došlo k pokusu, znovu ji otevřítí štolou raženou z pravého břehu Kocáby pod Aixnerovým (Podvršským) mlýnem do severozápadního svahu výběžku Chvojně. Štola ta, kutací to podnik příbramského horního eráru, dosud nedostihla křemenů zlatonosných.

V době Barvířových výzkumů na Jílovsku a Knínsku byl aktuálním vědecký problém, jehož řešení mělo i dosah praktický. Byla to otázka vzniku rudních žil laterální sekrecí, t. j. vyloučením z hornin okolních, žilami prostoupených. Po několika předchůdcích zbudoval a zgeneralisoval theorii tu würzburgský profesor Fridolin von Sandberger v osmdesátých letech minulého století. Podle něho těžké kovy, v celkovém složení kůry zemské jen ve stopách přítomné, jsou obsaženy původně v některých křemičitanech hornin vyvřelých, zvláště pak v těch, které jsou těžší a tmavší obsahující větší podíly železa: v amfibolech augitech, tmavé slídě atd. Při povrchovém větrání horniny se tyto sledy těžkých kovů vyluhují a zanášejí do puklin, v nichž se z roztoků vylučují a osazují se v podobě rud. Proti Sandbergrovi zvláště rozhodně vystoupil Pošepný a freiberský Stelzner hájící názor, že sloučeniny kovové i síra, s níž prvotně většina kovů jest sloučena, přišly z hloubky jakožto výrony neutuhlých ještě magmat sopečných a že obsah rudních žil nezávisí na povaze hornin jimi prostoupených; popírali ovšem, že by křemičitany hornin byly původním sídlem těžkých kovů. V Příbrami a Freiberku, ač tam theorie Sandbergerova nesměřovala ku přímým

důsledkům praktickým, byly konány od theoretických badatelů i praktiků velmi podrobné výzkumy na ověření laterální sekrece, a kardinální otázka závislosti obsahu žil na sousedních horninách byla pro oba okrsky rozřešena záporně.

Pro území zlatonosná ve středních Čechách měla otázka laterální sekrece eminentní význam praktický. Při pátrání po zlatonosných žilách byly by v případě kladného rozřešení problému prvotným sídlem zlata především horniny, které mají mnoho tmavých křemičitanů výše jmenovaných, tedy hlavně zelenokamy, jichž jest skoro všude ve středních i západních Čechách plno; tyto byly by tedy ukazateli pravděpodobné zlatonosnosti, a po nich by bylo především jíti při kutání na zlato. Vedle toho, vznikly-li rudní a speciálně zlatonosné žíly povrchovým větráním jest očekávati blízko povrchu zemského mnohem příznivější poměry nežli ve hloubkách, kde by zbýval jen nepatrný podíl zlata stejnoměrně roztroušený po veliké spoustě zelenokamu neb jiné podobné horniny. Naproti tomu názory hájené Pošepným ukazovaly cestu do hloubky a zrazovaly s nedostatečného výzkumu povrchového i s hledání zlata podle tmavých těžkých hornin na místech, kde se nedolovalo dříve. Barvíř sám podnikl i dal provést přes sedmdesát zkoušek hornin na zlato; všechny vzorky byly pečlivě zkoumány i mikroskopicky. Největší část výsledků těchto prací uveřejnil Barvíř ve speciální publikaci r. 1899.¹⁷⁾ Zkoušené horniny z Jílovska i Knínska osvědčily se z veliké části býti zlatonosnými, ale hlavní podíl zlata jeví se býti soustředěn na žilách a impregnacích a pochází přímo z hloubky, z magmatu žulového. Vyloučením z hornin lze podle závěrečných slov Barvířovy monografie vysvětliti velkou část drobného žilování, ne však hlavní sídla zlatonosnosti. Důsledky pro praxi, jež by měl důkaz správnosti Sandbergerových názorů, ve středních Čechách se nedostavily. S tím se shodují i pozdější výzkumy Hofmannovy a referentovy na Kasejovicku, podle nichž tmavé vyvřeliny, diabasy a porfyrity, nejsou ve bližších vztazích ku zlatonosnosti, i poměry na Roudném, kde zlatonosný křemen jest geneticky spjat s aplitem, t. j. se žulou odštěpenou z blanického magmatu, která se skládá téměř výhradně z křemene a živce a neobsahuje temných křemičitanů ani primárních rud železných.

¹⁷⁾ O zlato- a stříbrnosnosti některých hornin a žilovin hlavně ve středních Čechách dle analys vlastních vzorků, Věstník král. čes. spol. nauk 1899 čís. XX.

Pátrání po zlatě, má-li míti naději na úspěch, zůstává odkázáno na pracné a nákladné kutání ve hloubkách a vodítkem na povrchu zemském zůstávají zbytky starých prací hornických, haldy a obvaly na místech, kde staří horníci zjistivše zlato, v rozvětralých povrchových částech snáze patrné, dolovali na ně shora, až kam jim tehdejší primitivní způsob dolování dovolil proniknout a překonat obtíže s důlními vodami i větráním. (Dokončení.)

O novém poštovním a telefonním řádě.

Dr. Josef Farský.

(Pokračování.)

K další povšechné charakteristice nového řádu lze uvést to že do způsobu vyměřování poplatků zavedl namnoze zásady mezinárodního práva poštovního (světových úmluv) — takže máme v jistém smyslu cizozemskou dopravu doma; buď úplnou, kde poplatky tu- i cizozemské se kryjí (za lístky neúředně vydané 10 h tu i tam, za spěšné tiskopisy do 50 gr s připočtením známky spěšnosti 5 h tu- i tam, za obchodní papíry za 50 gr 5 h, nejméně 25 h tu i tam, za vzorky 5 h za 50 gr, nejméně 10 h tu i tam) — nebo neúplnou, kde sice poplatky se nekryjí, ale vyměřují se dle stejných zásad (na př. u dopisů padlo omezení v tuzemsku na 250 gr i sazba do 20ti a od 20—250 gr a zavedeno odstupňování mezinárodní od 20 do 20 gramů; sazba ovšem v tuzemsku do 20 gramů 15, světová 25 h, za dalších 20 g 5 případně 15 h; podobně u cenných psaní skládá se poplatek nyní z poplatku rekomandačního a z poplatku za obyčejný dopis dle váhy s připočtením sazby dle ceny dle zásad světové úmluvy o peněžních psaních; v tuzemské dopravě platí se 5 h za 300 K, nejmenší poplatek 60 h; povinnost vyplatiti při podání tu i tam. U tiskopisů ponecháno ovšem odstupňování zvláštní, od světové smlouvy rozdílné, taktéž u balíků, u poukázek (původ základního poplatku 15 h uvidíme při smlouvě s Uhrami a Bosnou).

Nové sazby znamenají ovšem u srovnání s dřívějšími — vezměme jen poplatek za dopis 250 gramů těžký dřív a dnes! — důkladnou reakci a to i v tom směru, že úředníci jsou dnes nuceni velikou spoustu i tuzemských dopisů vážit (dříve jen 2 meze: 20 a 250 gramů), což značí hlavně v dnešní době značné zatížení služby. Tato reakce co do poplatků, nastoupivší i v jiných zemích¹²⁾, projeví se asi i v sazbách mezinárodních, dosud

¹²⁾ V Německu zvýšeny poplatky ve formě mimořádné válečné dávky k poštovním, telegrafním a telefonním poplatkům; válečné známky Německo zavrhl; zvýšení zavedeno od 1. srpna, první dva měsíce stanoveny jako doba přechodná s jistými úlevami; na toto zvýšení odvoláváno se i u nás a je pravda, že mezi Rakouskem, Uhrami a Německem panuje celkem jednotnost sazeb — ovšem při náležitém ohledu na kursy (srvn. nové smlouvy); nadšení někde slo

Dolování na zlato v Čechách.

Napsal prof. Dr. F. Slavík.

(Dokončení.)

VI. Kasejovicko a Bělčicko.

Snad nejvíce ruchu v širší veřejnosti vzbudily v posledních letech práce k obnově dolů na zlato na Kasejovicku a Bělčicku; je to přirozeno zvláště z toho důvodu, že se tu jednalo o podnik skoro bychom mohli říci lidový, o podnik družstva s malými podíly, jimiž bylo na věci angažováno mnoho místních obyvatel, a tak byl sám sebou dán větší styk se žurnalistikou. I zde jako u Libčic vyšel první podnět k zahájení kutacích prací od prospektora Bambasa, jenž byl veden do Kasejovic stručnou poznámkou Barvířovou z r. 1896 o nálezu ryzího zlata na haldě zašlého dolu Jakubského. V prvním decenniu tohoto století byly zahájeny kutací práce, z jara r. 1906 zjistil Hofmann, byv povolán jako znalec na důl Jakubský západně od Kasejovic, po prvé v Čechách výskyt telluridu (asi nagyagitu) a sledoval pak vývoj prací v celém obvodu vědeckým výzkumem i praktickou radou po řadu let, až do své smrti r. 1913, kdy dokončil spolu s referentem svou dvojdílnou publikaci o rudním obvodu.¹⁸⁾ V těch letech rozšířil důlní erár příbramský kutací práce na území od Újezda u Bělčic až do lesů západně od Kasejovic, opustil však opět největší část okrsku a pracoval dále v nepatrných rozměrech jenom na východní straně u Újezda; střední a západní části se ujala soukromá, většinou místní společnost, jejíž prostředky nebyly větší, a tak zůstalo vše na polovině cesty. Podle úřední zprávy za rok 1913 pracovala »Kasejovická zlatodůlní společnost« do 10. května 1913 s osmi dělníky a jedním dozorcem, ovšem jen udržujíc kutací jámy. Též erární podnik u Újezdce živořil při nedostatečných prostředcích již před válkou a tím více za ní; teprve v těchto dnech se proslychá o snahách, zanechat konečně polovičatosti úsporného systému a zahájit energicky detailní výzkum zlatonosného

¹⁸⁾ A. Hofmann a Fr. Slavík, O zlatonosném obvodu kasejovickém, Rozpravy Č. Akademie, I. ročn. 1912 č. XX., II. ročn. 1913 č. XIX.

území. Naše publikace, založená pouze na studiu na povrchu a v nehlubokých dosavadních jamách a štole kutací, není ještě definitivním zpracováním tohoto zajímavého okrsku, dost rázovitě od jiných odlišného.

Zbytky dřívějšího dolování a ryžování jsou v obvodu kasejovicko-bělčickém velmi hojné. Haldy a obvaly nacházíme hlavně mezi Újezdcem u Bělčic a Hříštěm u Lnář, pak SZ od Lnář směrem k Újezdu, konečně v lese Kamajku Z od Kasejovic; mnohem dále rozšířeny jsou ryžovnické kopečky podél potoků, na jihovýchod až po Blatnou i dále, na západ až po trať dráhy Plzeň-Budějovice mezi Nepomukem a Nekvasovem. Listinné doklady dosvědčují dolování v letech 1337 a 1777 až 1805.

Kutací práce, v posledních deseti letech provedené, jsou: 1. Erární štola Barbořina v Újezdcu u Bělčic, jež zastihla přes 30 žilek různé mocnosti (2—50 cm) a různého směru, prostupujících žulu a v ní se větvičích; obsah zlata i ryzost jeho jsou velmi proměnlivé. 2. Erární kutací jáma »Na borcích«, JZ od Újezdce, jde po žile křemenné, mocné 5—25 cm, s dosti stejným obsahem zlata asi 20 g/t. 3. Soukromá jáma kutací na Zlaté hoře, mezi vesnicemi Hříštěm a Hornošínem, jde rovněž po jedné žile, s mocností opět kolísavou (3—70 cm) a obsahem zlata i ryzostí velmi nestejnou (uvedeno jako příklad výše str. 7.). 4. Kutací jáma »Na Skřipici« jižně od předešlé, u vsi Kocelovic, jeví poměry zcela podobné jako předešlá, obsah zlata poněkud vyšší, ryzost nižší. 5. Důl Jakubský v lese Kamajku západně od Kasejovic jest založen na křemenné žile, která se rozšiřuje na jednom místě v čočku až 3½ m širokou, ale jinak též jen mezi 1—5 dm kolísá a na jednom místě obsahuje dosti mnoho wolframitu. 6. Důl Aloisský a 7. důl Janský v témže lese, JZ od Jakubského, sledují dvě menší žíly, uložení značně porušeného, jinak jeví podobné poměry jako předešlý. Celkový obsah zlata v křemenu z dolu Jakubského, stanovený na průměrné průběh při prozkoumání ve velkém, jest 16½ g v tuně, stříbra 12 g/t, ryzost tudíž značně nízká, jen 0·579. Při zkoušce této, provedené jako analogická zkouška libčického materiálu v závodu Grusonwerke firmy Fried. Krupp, Magdeburg-Buckau, bylo zpracováno 9½ tuny rudy a zjištěno, že amalgamací se extrahuje pouze 42·3% zlata a 2·8% stříbra; to jest účinek telluridů, právě zde po prvé v Čechách nalezených, a také malá ryzost jest pro telluridové rudy zlata význačná.

Geologicky jest obvod kasejovicko-bělčický zbudován velmi nepravidelně a složitě, jak se nemile ukázalo při kutacích pracích samých častým přerušením a posunutím žil podél puklin později vzniklých; většinu rudního obvodu — na rozdíl od Jílovska a Knín-ska — zaujímá středočeská žula sama, v níž vystupují všechny žíly prvních čtyř kutišť svrchu jmenovaných, ostatek u Kasejovic rula. Celek jest velmi mohutné pásmo poruchové, v němž sledování žil po směru a úklonu jest spojeno se značnými potížemi; proto staří havíři raději zakládali jámu vedle jámy shora, jak vidíme zvláště ve střední části zlatonosného obvodu, kde řady obvalů tvoří pravou hustou síť.

Nerostný obsah kasejovických žil jest zajímavý, a některé jejich minerály mají i praktickou důležitost, jak jsme viděli u teluridů; není vyloučeno, že při odkrytí větších částí žil by se i wolframitu mohlo najítí větší, těžby schopné množství. Telluridy jsou koncentrovány hlavně v západní části obvodu (Kasejovice), z jiných příměsí molybdenit na východě (u Újezdce). U Kasejovic jsou hojně vtroušeny v křemeni zlatonosném šedé, mikroskopicky nerozeznatelné partie rudní, jež po Hofmannově objevu minerálu nagyagitu podobného byly pokládány šmahem za teluridy a tudíž za velmi nadějnou známku bohatství žíly. Ukázali jsme však detailním prozkoumáním chemickým i mikroskopickým, že hlavní hmotou šedých rud jsou zlata prosté sirníky antimonu, olova a vismutu a zlato i teluridy jen někdy bývají k nim přimíšeny.

V povšechném svém rázu jeví zlatonosné žíly obvodu kasejovicko-bělčického nápadné analogie se žilnými nalezišti v horách Alleghanských v severoamerických státech Georgii a Severní Karolíně.

Dosud známe jen uvedených sedm míst v obvodu nemnoho menším jednoho sta čtverečných kilometrů, kde staří sice mnoho pracovali, ale o to méně mohli bohatství žil vyčerpat, že neznali rud tellurových, v nichž jest obsažena, aspoň v západní části okrsku, valná část zlata. Ovšem zas tu platí, při složitosti tektonických poměrů snad ještě více než jinde, že nutno se odhodlati k eventuelním sedmiciferným nákladům na práce kutací, než bude možno definitivně přikročiti k obnově dolování.

VII. Milešov a Bytíz.

Od střední Vltavy u Milešova na jih po Proutkovice, na východ až po Krásnou Horu, roztroušeně ještě dál po Sedlčansku

dolovalo se na zlato na četných místech již ve středověku. Obvod krásnohorsko-milešovský různí se ode všech ostatních zlatonosných nalezišť v Čechách tím, že převládajícím rudním nerostem jest tu šedý, měkký leštěnc antimonový, který umožňoval v minulém století těžbu i tam, kde zlatonosnost byla jen nepatrná anebo vůbec prakticky se rovnala nule (u Příčova a Dublovic). Proto také i v nejhorších dobách českého průmyslu hornického, koncem 17. a v první polovině 18. století, na Sedlčansku se u Krásné Hory i j. dolovalo. Koncem r. 1850 byla objevena náhodou nová naleziště u Milešova, na nichž započal práce J. Wang a po jeho odchodu na Jílovsko Em. Kittl, jenž od r. 1872 do devadesátých let m. stol. doloval a vytěženou rudu hutil v závodě technicky moderně vypraveném, po mínění znalců až příliš nákladně založeném; v sousedství, u Proutkovic, dolovala firma bratří Pollaků z Prahy, jež pro reklamu razila r. 1887 pamětní medaili z vlastního zlata. Po několikeré krizi přešly r. 1900 doly milešovské, krásnohorské a proutkovické i s milešovskou hutí v majetek anglické společnosti »The Austrian Antimony Works Limited«, ale živořily i potom, až r. 1905 zanikly a udržováno pak jenom kutací právo. Teprve za války, když nastala větší poptávka po antimonu, obnovily se v nepatrné míře práce na Brtevníku u Krásné Hory a na jiných místech počali zpracovávat staré haldy, zvláště »na Kohoutu« při cestě z Milešova do Krásné Hory.

Barvíř poukázal u Milešova na spojitost zlatonosných žil s porfyrovitě vyvinutou žulou a s pozdějšími žilami slídnatých vyvřelin (kersantitů a minett). V stejných poměrech geologických nacházíme i dále k západu menší naleziště zlatonosné u Bytíže, které však neobsahuje antimonitu; ten se vyskytuje opodál na samostatné žíle na nedalekém kopci Sv. Ivana. Bytízské naleziště jest ukryto v lesích, JJV od vsi Dubence, asi 1½ hodiny východně od Příbramě, na místě zvaném »Staré hory« (jižní svah cōty 536). Dolovalo se tu v nevelikých rozměrech ve dvacátých až padesátých letech minulého století, po dolování ještě starším zbyly v sousedním lese četné menší obvaly. Důl Prokopský i štola k němu hnaná byly pak opuštěny a teprve r. 1915 obnoveny; vzkříšení hornických prací ujalo se kn. Colloredo-Mannsfeldské panství Dobříšské, k němuž náleží okolní lesy. Slabá žilka křemene zlatonosného zastižená v dole osvědčila se býti místy velmi bohatou; mimo ryzí zlato a kyz železný zjištěn tu i tellurobismut. Štola

v níž můžeme viděti zajímavé výklenky vytesané do žuly, kde asi se ukládaly za starých časů důlní kahance, do podzimka m. r. ještě nedostihla dolu. Čekáme zvědavě, jaké zázraky učiní v Bytízi kouzelný proutek, s nímž v září m. r. si pozvali čarovat pana Dra L. Waagena, člena c. k. říšského geologického ústavu ve Vídni.

* VIII. Kašperské Hory.

Jako na východ od pruhu zlatonosného, na středočeskou žulu vázaného, Roudný leží opodál hlavní spousty žulové v krajině převahou složené z různých odrůd ruly, tak též na jihozápadě při horní Otavě jižně od Sušice vymyká se již naleziště kašpersko-horské z oné velké skupiny. Blízká žula jest prosta zlata, žíly zlatonosné prostupují rulu, a to, jak Barvíř ukázal, podél směru vrstevního, dávající přednost některým odrůdám rulovým před ostatními a sahající pravděpodobně do hloubky.

Sousední Dolní Rejstýn při Otavě i břehy této řeky až k Sušici byly sídlem ryžování a propírala se tu i ruda, těžená u Kašperských Hor na nalezišti původním. O těžbě hornické máme zprávy již z první poloviny 14. století, ale zdá se býti mnohem starší; ještě počátkem století 18. udržovalo se dolování při životě, ale pak dály se jen ojedinělé pokusy obnoviti některé části starých prací, ale naráželo se stále na vybrané již stařiny a nedostávalo se odvahy postoupiti do hloubky. Konečně ve čtyřicátých letech minulého století upustil horní erár od dalších pokusů; tehdy ujal se jich na vlastní vrub šichtmistr Alexandr Černý jenž hlavně se snažil zužitkovati staré zásoby křemenů a dobývati zlata ryžováním v Otavě a jejích přítocích. Po více než desíleté marné práci vzdal se Černý dalších pokusů a jeho ryžoviska, poslední v Čechách, prodána v dražbě r. 1868.

Teprve loňského roku (1916) oživila zase hornickým ruchem starodávná místa zlatonosná; kutací práce zahájilo těžařstvo, organisované na podnět J. Bambasa. Dosud nemáme zpráv o výsledcích a nadějích nového podniku.

IX. Z á v ě r.

Po úplném úpadku dolování na zlato v devadesátých letech minulého století pozorujeme nenáhlý vzestup, a zdar prvních podniků animuje k dalším pokusům. Kutací ruch opět ožil a zvláště v posledních letech většina starých zlatonosných nalezišť byla

znovu zkoušena. Jaké jsou vyhlídky do budoucna? Všichni tři badatelé, kteří za tu dobu nejdůkladněji seznali česká naleziště zlatonosná: Pošepný, Barvíř i Hofmann, ač stanoviska a předpoklady jejich v ledačems se různí, dělají optimistickou prognosu.

Konkretní podklad k úvahám o budoucnosti dolování na zlato v Čechách máme ovšem jen pro naleziště, na kterých již v minulých dobách zlato bylo těženo; k řešení otázky, možno-li detailním výzkumem objeviti zlatonosná ložiska nová, nemáme dosud ani zdaleka postačitelých dat empirických.

Dolování na zlato v Čechách, zvláště ve XIV. a XV. století, bylo rozsáhlé; příčiny jeho úpadku nebyly jenom válečné bouře obou století následujících a místní i osobní nepříznivé poměry, nýbrž také nastával přirozený konec těžby vyčerpáním, t. j. zlatonosná ložiska byla vybrána tak daleko do hloubky, že dále pokročiti při tehdejšímu stavu techniky buď bylo vůbec nemožno nebo vyžadovalo nákladu přesahujícího očekávaný výtěžek: jednak důlní vody kladly mocnou překážku, jednak na většině nalezišť, snad na všech, při přechodu ze svrchních zvětralých částí do spodnějších nezměněných ubývalo zlata. Mnozí horníci staré školy ještě v minulém století se obávali, že ve větších hloubkách zlatonosných žil drahý kov úplně vymizí. Tyto obavy byly vyvráceny přírodovědou i technikou devatenáctého století. Theorie o původu rudních žil z hloubky nabyta vrchu, zvláště zásluhou Pošepného, v montanistických kruzích obou polokoulí; pokus Sandbergerův o zevšeobecnění laterální sekrece pro veškeré rudní žíly, které by bylo kontraindikovalo postup do hloubky, byl Pošepným, Stelznerem i jinými v tuhém boji vědeckém překonán. Speciálně pro zlato ukázala pak i zkušenost, že nemizí v hloubkách; některé doly v Kalifornii dosáhly již úrovně 700 i 1000 metrů pod povrchem zemským.

Pokrok techniky umožňuje dnes moderní strojní zařízení těžná i odvodňovací, která přemáhají potíže, nepřekonatelné ještě před několika desítkami; chemie zdokonalila metody extrakce zlata z rud tak, že jen malý zlomek zlata v nich obsaženého uniká. Mimo to vzrostla cena zlata a zvláštní jeho postavení v hospodářském životě jako standardu ceny zaručuje jistotu odbytu, nezávislou na fluktuaci poměrů průmyslových, jakou vidíme vykonávati vliv na odbyt a těžbu kovů jiných (mědi, aluminia, železa atd.). Přirozený následek toho jest, že nyní možno s úspěchem těžiti i rudy chudé, s obsahem zlata tak nízkým, jaký by za dří-

vějších dob nebyl mohl zaručiti výtěžek. Proto též jest dobývání zlata v dnešních dobách velmi intensivní; L. de Launay vypočítává, že zlato se těží asi dvakrát intensivněji nežli samo železo, t. j. zlata jest podle vědeckých odhadů v kůře zemské obsaženo asi 200.000 méně nežli železa, ale těží se ho do roka asi 100.000 méně.

Avšak netoliko pro těžbu a zpracování rud jsou technické podmínky dnes příznivější, než byly v dobách rozkvětu českého dolování na zlato, také pokrok našich vědomostí o geologické stavbě našich zlatonosných území dává solidnější vodítko pro vyhledávání netknutých částí žil nejen po úklonu, do hloubky, ale i ve směru, zejména kde poruchy a komplikace úložných poměrů přerušily souvislost zlatonosných ložisk a posunuly části jich ve směru neb úklonu. Přes svůj empirický bystrozrak, často znamenitý, staří horníci nerozeznávali tak bezpečně minerálů a hornin, jak jest možno dnešními methodami je určovati a podle dnešních názorů v genetickou spojitost uváděti; omezovali se na prozkoumání rudních žil samých, nestarajíce se o »jalové« horniny okolní a jejich poměry tektonické, které dnešnímu geologu dovolují do podrobná sledovati poruchy vrstevné, mající důležitý vliv i na nepravidelnosti v průběhu žil rudních.

V hloubi pod přerušenými pracemi starých horníků, a na mnoha místech i v sousedství jich po směru, třeba ne v přímém nerušeném pokračování, možno tudíž v našich zlatonosných okresech očekávati značné partie zlatonosných žil dosud netknutých. Nalézti je jest úkolem systematického pátrání montanistických geologů za stálého zkoušení chemického; učiniti je přístupnými hornické a hutnické práci možno za jedné podmínky; tou jest investice značných kapitálů na předběžný výzkum ložisk a na zavedení těžby methodami moderními; při úsporném systému a primitivních způsobech těžení jen ohromně nepravděpodobná šťastná náhoda mohla by poskytnouti úspěchu.

Těžba zlatých rud a výroba kovu z nich jest samostatné, o sobě stojící odvětví hornictví; vedlejší produkty hutní jen zřídka padají na váhu, u nás toliko antimon na Milešovsku jest bráti v počet. Jalovinu křemennou, stoupami na jemný písek rozdrce-nou a proplavenou, jen při výhodných podmínkách dopravních, jakých u nás právě zlatonosná naleziště nemají, bylo by možno zužitkovati jako materiálu sklářského.

O druhé otázce, zdali možno nalézti ještě nová, zcela neznámá naleziště zlatonosná (ne snad jen pokračování známých), možno

uvažovati jen zcela všeobecně. Zlato jest rozptýleno v kůře zemské velmi extensivně, u nás byly dokázány sledy zlata v nejružnějších horninách zkouškami, podniknutými před téměř dvaceti lety na materiálu Barvířově.¹⁹⁾ Jde však o to, kde jest soustředěno dobyvatelné množství zlata na nalezišti dosti rozsáhlém. Staří pátrali nejprve vypíráním po zlatě v nánosech a sledovali pak tyto proti proudu k nalezištím primárním; leckterá z těchto však byla nalezena i bez předchozího ryžování, kde ve svrchních zvětralejších částech žil bylo patrnější zlato ryzí. Tak bývají objevena zlatonosná ložiska v nových zemích zámořských, zajisté že u nás ve středověku nebylo jinak. Leckde též přispěla pouhá náhoda, jako na př. na Milešovsku v letech padesátých minulého století, žíly byly objeveny prostě při orání. Systematické prozkoumání náplavů na zlato jemnějšími methodami chemickými mohlo by asi dokázati zlato v usazeninách některých toků, z nichž dosud nebylo známo, ovšem není tím ještě dána jistota nálezu primárních ložisk, jež mohou býti zakryta příkrovem pozdějších usazenin, zvláště čtvrtohorních; též vývoj vodní sítě v Čechách od doby třetihorní mohl leckde změnití tok potoků atd.

Pokud se týče přímého hledání prvotných nalezišť bez pomoci náplavů, poukazují u nás všechny dosavadní zkušenosti jen na křemenné žíly v různých horninách, zvláště poblíže styku velikých spoust hlubinných vyvřelin (žuly středočeské a j.) s horninami jimi proraženými, častěji tam, kde žula neb jiná vyvřelina hlubinná sama jeví se býti rozrůzněna v partie nerostným složením, slohem, kvantitativním poměrem součástí atd. od sebe navzájem se různící, než kde jest na větší rozsah jednotvárná. Horniny, v nichž žíly křemenné vystupují, neukázaly se býti vodítkem spolehlivým: na Roudném prorážejí zlatonosné žíly rulu a aplit (žulu téměř bezslídnou), u Kasejovic rulu a dioritickou žulu, u Jílového hlavně stlačené porfyry a zelenokameny, na Knínsku porfyr, žulu, rohovcovitě přeměněné břidlice i zelenokamy atd.

Spíše než petrografické indicie zlata mohly by posloužiti mineralogické, ač ani ty nedávají plné jistoty. Obyčejné sirné rudy: leštěnec olověný, blejno zinkové, kyz měděný atd. jsou přítomny na zlatonosných žilách jen velmi nepatrnými podíly (u nás jen z Roudného známe vzácně se vyskytující blejno zinkové) a naopak samy bývají zlatonosny jen v nepatrných sledech; v Příbrami na-

¹⁹⁾ V. výše l. c. (Je to spisek: O zlato a stříbrnosnosti některých hornin etc.)

lezl sledy zlata prof. Mrázek r. 1872; při soustavném výzkumu rudonosného křemene č. »suchých rud« ze spodních pater dolů, jež jsme uveřejnili r. 1910 spolu s A. Hofmannem,²⁰⁾ bylo nalezeno zlato pouze dvakrát mezi 147 průbami, v jedné 0.125 g na tunu, ve druhé podíl nevažitelný. Za to jiné kovové nerosty s větší pravděpodobností mohou býti ukazateli zlata. Především jsou to telluridy, ať již samy jsou zlatonosny nebo zlata prosty, jako zmíněné tellurobismuty. Kde by kovový minerál, vtroušený do křemenné žíly, dal reakci na tellur: nafialověle červené zbarvení v horké koncentrované kyselině sírové, z níž se při zředění vodou osazuje černý prášek — tam vždy stojí žíla křemenná za prozkoumání na zlato. Kyz železný a leštěnec antimonový také jsou často průvodci zlata, méně často kyz arsenový, význačný žluto-bílou barvou kovovou, leštěnec molybdenový, kovově namodrale šedý a jako tuha měkký a štipatelný. Ovšem nechci tím říci, že by každá křemitá žíla s uvedenými nerosty musila býti zlatonosná, nýbrž jen, že, kde se najdou, doporučuje se zkoušeti na zlato.

X. Stav dolování na zlato v r. 1915.

V právě vyšlých Hornických a hutnických listech, č. 1. r. 1917, str. 5, čteme statistiku, vyňatou ze »Zprávy o činnosti správní c. k. horního hejtmanství v Praze za rok 1915.« a) Revírní horní úřad v Kutné Hoře: Důl na zlato na Roudném zaměstnával 245 dělníků a vytěžil 183.960 q rudy oproti 307.210 vytěženým r. 1914, tedy o 123.250 čili o 40% méně; cena rudy byla 367.920 K oproti 614.420 roku předešlého. Zpracování rudy vyneslo 2206 q zlatonosných kyzů, z nichž královská huť v saském Freibergu vyhutla 24.6120 kg čistého zlata v ceně 107.467 K; amalgamací dostal Roudný sám 247.3 kg zlata surového s obsahem ryzího kovu 167.9155 kg za 622.603 K, procesem kyanidovým 12.9 kg krudo, 8.5849 ryzího zlata v ceně 31.028 K. Celková výroba ryzího zlata na Roudném v r. 1915 vyjádřena je tedy čísly 201.1124 kg a 761.098 K. Jako vedlejšího produktu bylo dobyto na Roudném 83.0302 kg stříbra v ceně 8648 K.

b) Revírní horní úřad v Praze. Doly hrab. A. Silvy-Tarouccy v Libčicích vytěžily r. 1915 po prvé 9321 q zlaté rudy v ceně 23.640 K a zpracovaly z toho v nové úpravě 8861 q,

²⁰⁾ O rudonosném křemeni příbramském, Rozpravy České Akademie 1910 č. 27 a Živa ročník 21, č. 4 a 5.

z nichž obdržely 2·0095 kg zlata v ceně 8226 K. Osvědčily se tudíž i při těžbě na veliko zlaté rudy libčické cennější než roudenské; cena 1 q rudy byla v Libčicích 2·54, na Roudném 2·00 K; ovšem že, jak už podotčeno několikrát, Roudný vyváží poměrně nízkou kovnatost svých rud větším jich množstvím a příznivými geologickými poměry ložiska.

Doly Louise Gonzague-Perea z Paříže toho roku nepracovaly.

C. k. hutě v Příbrami dobyly 6·4864 kg (o 5·9729 kg méně než roku 1914) zlata jako vedlejšího produktu v ceně 21.346 K, o 17.058 K méně; na srovnání budiž uvedeno, že stříbra roku 1915 vyrobeno v příbramských hutích 40.952·026 kg v ceně 4.277.108 K.

c) Revírní horní úřad v Č. Budějovicích: V Milešově vydobyl podnik Dr. Ing. Z. Metzla, jenž r. 1915 zaměstnával 61 dělníků, z hald starých dolů na zlato a antimon 2000 q rudy v ceně 50.000 K. Asi stejné množství rudy poskytl podnik téhož majitele v Proutkovicích při pracích udržovacích. Obojí uvádí se ve výkazu jen jako ruda antimonová, při zlatě jest pouze podnik prvý uveden jako neprovozovaný.

d) Revírní horní úřad v Plzni. Zlaté doly těžářstva v Kasejovicích nebyly r. 1915 v činnosti; o stavu kutacích prací nenacházíme ve zprávě zmínky.

Celková výroba zlata v Čechách r. 1915 jest tedy:

Roudný	201·1124 kg	za	761.098 K
Libčice	2·0095 »	»	8.226 »
Příbram	6·4864 »	»	21.346 »
úhrnem 209·6083 kg za 790.670 K.			

Účinek válečných poměrů na těžbu zlata v Čechách projevil se, jak vidno ze srovnání těchto čísel s výše uvedenými, značným poklesem výroby, zaviněným nedostatkem pracovních sil a zvýšenými obtížemi technickými; stoupnutí ceny zlata nemohlo tento pokles vyrovnati.

D o d a t e k.

Ve Sborníku České společnosti zeměvědné ročn. 1916 vyšel již po sepsání této stati článek Dr. Ing. B. Stočesa „Minulost a přítomnost zlatých dolů v Čechách“. Autor řeší se stanoviska praktického horníka otázku, za jakých podmínek může se vypláceti těžba zlata u nás. Odkazuje v podrobnostech na originál, cituji z jeho rozpočtů: při ceně zlata, za normálních poměrů rovné 3·5 K za gram, a při obsahu 8 g v tuně rudy dobude se z tuny

rudy zlata asi za 23·5 K (při výrobě unikne asi 15% zlata); vý-
těžek ten mohl by již uhraditi výlohy těžebné, jež na 1 tunu rudy
= asi na 1 m² žíly autor odhaduje a rozvrhuje takto: 7·5 K úro-
kování a amortisace, 12—15 K dobývání hornické, 4—4·5 K úprava
a výroba; zásoba rudy nutná k amortisaci vloženého kapitálu ve
lhůtě dvacetileté předpokládá se tu 300.000 t, čili křemenná žíla
asi 20 cm mocná musila by býti odkryta na délku 1400 m a hloubku
300 m; když bychom měli místo jedné žíly několik jich, musila
by jejich úhrnná délka při větších nákladech na těžení též býti
větší. Není pochyby, že ve starých zlatonosných obvodech leckde
by podrobné jich prokutání objevilo žíly, schopné těžby za pod-
mínek uvedených i příznivějších.

Populační problémy.

Dr. Josef Gruber.

(Pokračování.)

Porodovou číslici Rakouska¹⁷⁾ určuje zeměpisné jeho položení
v srdci Evropy: počet porodů je větší nežli v západních a sever-
ních zemích evropských a nižší nežli v zemích východních a již-
ních, číslce tato však rovněž ustavičně klesá. V desítiletí 1891 až
1900 činil státní průměr na každých 1000 obyv. 37·5 porodů,
v průměru let 1901—1905 již jen 35·5 a v roce 1913 dokonce jen
29·8. Ovšem klesá i číslce úmrtnosti, třeba že úmrtnost kojenecká
je stále ještě tak vysoká, že toliko ruskou jest předstihována.
Nicméně dostačuje toto klesání, aby přes úbytek porodnosti udr-
želo číslce porodového přebytku od víc než 10 let přibližně na
stejně výši (11·3 na 1000 obyvatelů)¹⁸⁾ a celkem uprostřed mezi
Francií (1·1) na západě a Ruskem (16·7 bez Finska, Polska a Kav-
kazu) na východě. Arci účinkuje na porodový přebytek rakouský
nepříznivě vystěhovalectví, jímž ztrácí země nejsilnější věkové
třídy, takže v celku Rakousko svým úbytkem porodů se blíží ze-
mím západním, svojí úmrtností a vystěhovalectvím však zemím
jižním a východním.

¹⁷⁾ Sr. k tomu Dr. Wilhelm Hecke, Die Verschiedenheit der deutschen
und der slavischen Volksvermehrung in Österreich, Stuttgart 1916; týž, Volks-
vermehrung, Binnenwanderung und Umgangssprache in den nördlichen Län-
dern Österreichs, Statistische Monatschrift 1914, str. 653—723, a Der Rückgang
der Geburten und Sterbefälle v N. fr. Pr. z 9. ledna 1913; dále Bewegung der
Bevölkerung der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder im Jahre
1910, Vídeň 1912, totéž za rok 1911 a 1912, Vídeň 1913 a 1915.

¹⁸⁾ V r. 1910; roku 1911 klesl arci porodový přebytek na 9·5, protože při
dalším poklesu porodnosti se 32·6 na 31·5 stoupla zároveň úmrtnost z 21·3 na
22·0, již r. 1912 však stoupl porodový přebytek na 10·8 při 31·4 porodech a
20·6 úmrtích — arci byla to nejnižší číslce úmrtnosti, již bylo kdy v Rakousku
dosaženo.