

utajování obsahu i výsledků práce uranového průmyslu.

Symbióza sovětských báňských odborníků a geologů velmi rychle implantovala do činnosti n. p. Jáchymovské doly ty prvky sovětského hospodářství, které nahrazovaly nedostatky moderní techniky a nízkou produktivitu práce. V první řadě to byl tlak na růst počtu pracov-

níků, především hornických profesí, pro které bylo třeba zajistit co nejvíce pracovišť, pokud možno ve vícesměnném provozu. Pracoviště zajišťovala a určovala v řadě směrů geologická služba. Účelnost a počet pracovišť byly v prvních poválečných letech podřízeny jedinému požadavku – vytěžit co nejvíce rudy co nejrychleji.

## Velice drahá pomoc

Postupné vytlačení Státní geologické služby ČSR ze všech okruhů odborné činnosti, která měla vztah k provozu n. p. Jáchymovské doly, se od r. 1947 vysvětlovalo především kvalitami a odbornými zkušenostmi sovětských geologů. Při hodnocení čs. uranového průmyslu k jeho 30. výročí v r. 1975 se vyjádřil jeho dlouholetý ředitel a vládní zmocněnec ing. A. Schindler o poválečných poměrech, že „ještě horší situace byla v kruzích odborných pracovníků a v nezbytně nutné aparatuře pro geologickou činnost i pro vlastní dobývání. Zde nám SSSR prokázal neocenitelnou službu: vyslal k nám zkušené specialisty a poskytl veškerou materiální pomoc“ (SCHINDLER, 1975).

Pravdivé a nade všechnu pochybnost je Schindlerovo tvrzení o významu a úloze aparatur, ty se v poválečném Československu nevyráběly. Reálný obsah neocenitelné služby zkušených specialistů si však vyžaduje přiblížit úroveň poznatků o geologii radioaktivních surovin v roce 1945 jak ve světě a zejména v Sovětském svazu, tak i u nás.

V obecném povědomí odborníků byla z uranových ložisek na prvním místě žilná ložiska pětiprvkové formace Ag-Bi-Co-Ni-U, uranové zrudnění v pegmatitech, zrudnělé pískovce převážně kontinentálního původu a uranem obohacené bituminózní břidlice. Světoznámý jáchymovský revír patřil k pětiprvkové formaci a byl vesměs zmiňován i v učebnicích ložiskové geologie.

Průzkum a těžba rudních ložisek se na území Sovětského svazu vyvíjely po r. 1917 rychle a ve velkém měřítku s jedinou výjimkou – a tou byly radioaktivní suroviny. Na tuto situaci marně upozorňovali už ve 20. letech sovětská vědci jako Vernadskij, Fersman a Chlopin. Tato výjimka byla příčinou i surovinového problému při vývoji prvních sovětských jaderných zbraní. K prudkému zvratu došlo až po zřízení zvláštního výboru pro atomovou bombu v srpnu 1945 zahájením prací v Tádžikistánu a Kirgizii (HALLOWAY, 1994). Je však třeba konstatovat, že metodika vyhledávání, průzkumu a oceňování rudních ložisek má řadu společných rysů, uplatňujících se i pro ložiska radioaktivních surovin.

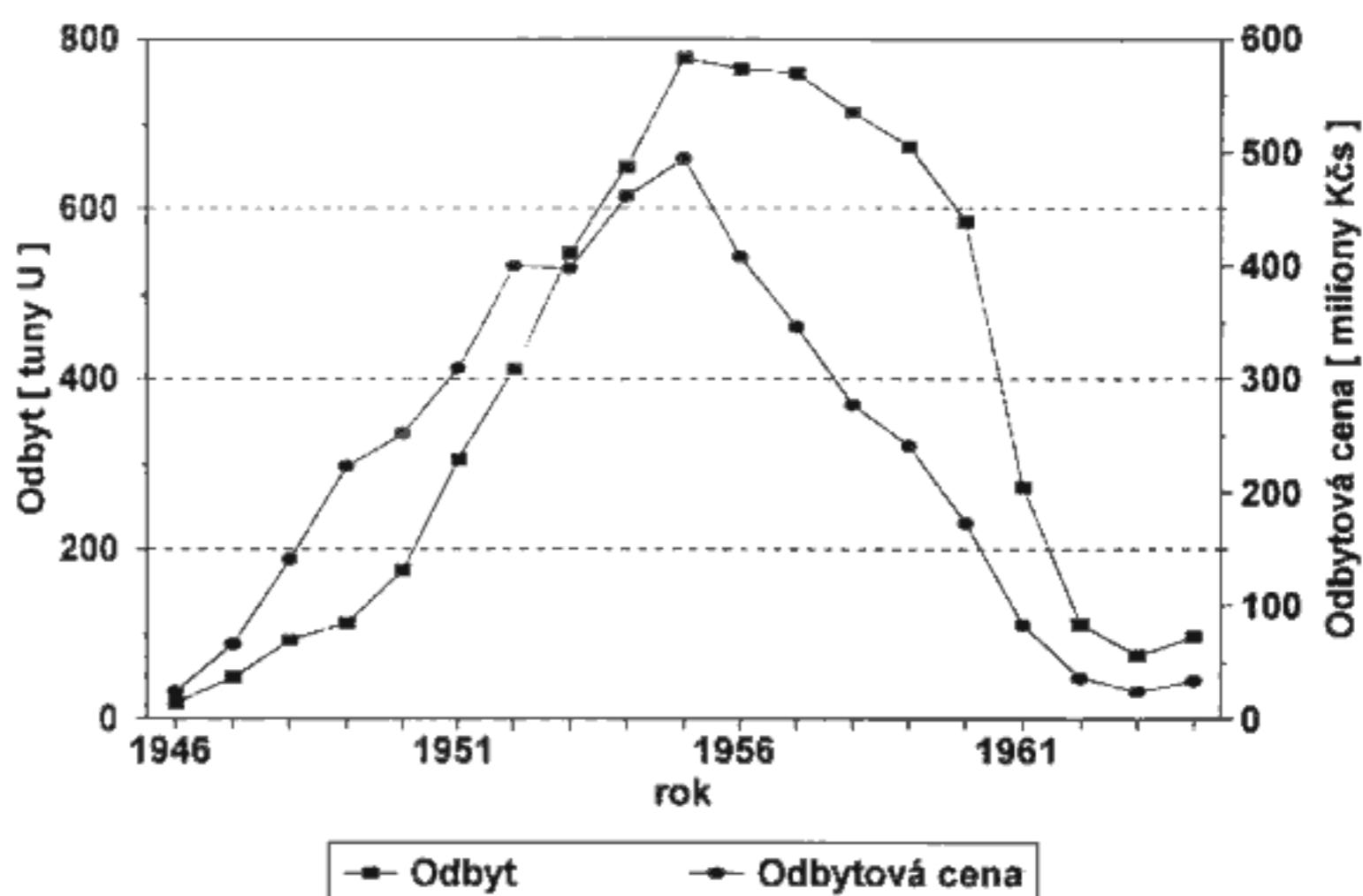
Československo r. 1945 bylo zemí se starou hornickou tradicí a rozvinutým základním geologickým výzkumem. Na území dnešní České republiky se intenziv-

ně těžila i vyhledávala ložiska nerostných surovin od 12. století. V polovině 19. století dosáhla těžba rud v Příbrami hloubky 1 000 m. V jáchymovském revíru předcházela těžbě uranových rud těžba rud stříbra, kobaltu a vizmutu. Za německé okupace byly všechny rudní indície a v minulosti těžená ložiska rud na území Čech a Moravy podrobeny metalogenetickému výzkumu, s předáním výsledků nacistům však čeští geologové nijak nespěchali.

Při posuzování podmínek, za kterých mělo dojít k podstatnému růstu těžby uranových rud, vyhledávání a průzkumu nových ložisek na území Československa, je třeba vidět toto: Území Československé republiky bylo kvalitně geologicky zpracované a průběžně sledované. Na řadě míst se těžila ložiska rud, hnědé a černého uhlí a pestrá škála nerudních surovin. Poznání rozšiřoval i ložiskový a báňsko-historický výzkum v minulosti těžných lokalit. Vysokou úroveň měl topominerologický výzkum, který soustřeďoval údaje o výskytech minerálů a nerostných surovin na celém území. Už v roce 1937 vydal prof. J. Kratochvíl topografickou mineralogii Čech, podobnou práci o Moravě dokončil v r. 1940 E. Burkhardt. O jednotlivých ložiscích a zajímavých výskytech minerálů byly publikovány přehledné i úzce tematicky zaměřené práce, některé v německém jazyce.

Do roku 1939 byl popsán a publikován výskyt uraninitu, většinou doprovázený dalšími uranovými minerály, z 22 různých lokalit a z popisu bylo možné odvodit i rozsah jeho rozšíření. Většina lokalit se nacházela v Krušných horách a Českém lese, ze středních Čech byl uraninit popsán z Příbrami a Třebeska. Výskyt nápadné zelené uranové slídy – torbernitu – byl uváděn na dalších devíti lokalitách, jiné uranové minerály byly známy na šesti lokalitách.

První popisy uraninitu z Jáchymova jsou z konce 18. století, z blízkého Božího Daru z r. 1808 a Abertam z roku 1831. Z Příbrami je výskyt uraninitu uváděn v roce 1829, z Horního Slavkova v r. 1887. Práci o uranové mineralizaci přibývalo po r. 1850 v souvislosti s výrobou barev, a samozřejmě začátkem 20. století po objevech manželů Curieových. Právě široké znalosti o vzájemném vztahu rud Ag, Bi, Co, Ni a U na české i saské straně Krušných hor vyústily v charakteristiku pě-



2. Vývoj odbytu a odbytové ceny uranu z Jáchymova (podle sine 1966).

tiprkové formace, k níž byla původně řazena i největší světová ložiska uranu v Kanadě a Belgickém Kongu. V Krušných horách se vytvářela i podložená představa o prostorovém rozmístění jednotlivých složek pětiprvkové formace.

Velmi obsažná Krausova práce „Das staatliche Uranpecherzbergbaurevier bei St. Joachimsthal in Böhmen“ byla publikována v roce 1916. Vztahovala se k území všech tří tehdy otevřených důlních provozů (šachet Werner, Svornost a štoly Saských šlechticů). Obsahovala nejen výčet 32 žil s uranovou mineralizací, ale v některých případech i jejich podrobný popis včetně úložních poměrů, mocnosti a minerální výplně. Práce doporučovala směry dalších výzkumů a otvírkových prací, uváděla produkci uranu v letech 1896–1913, tabulky shrnující ekonomiku dobývání, hydrogeologické poměry a ovzduší v dolech. Součástí práce byl podrobný horizontální plán rozšíření významných žil a jejich ověření důlními díly. Byl připojen geologický profil z.-v. směru celého revíru, zachycoval vertikální průběh 25 žil a situaci jejich otvírky ze všech tří úvodních děl revíru. Poměry dokreslovalo několik podélných řezů rudními žíly, naznačujících vztahy U-mineralizace k ostatním rudám.

Také ve zprávě pro ministra Laušmana z 1. října 1945 je zřejmé, že i po r. 1918 byla pozorně sledována geologická situace, objem těžby rud a ekonomika prací. Zpráva vyjmenovala též žíly, s nimiž se počítalo při poválečném rozvoji těžby.

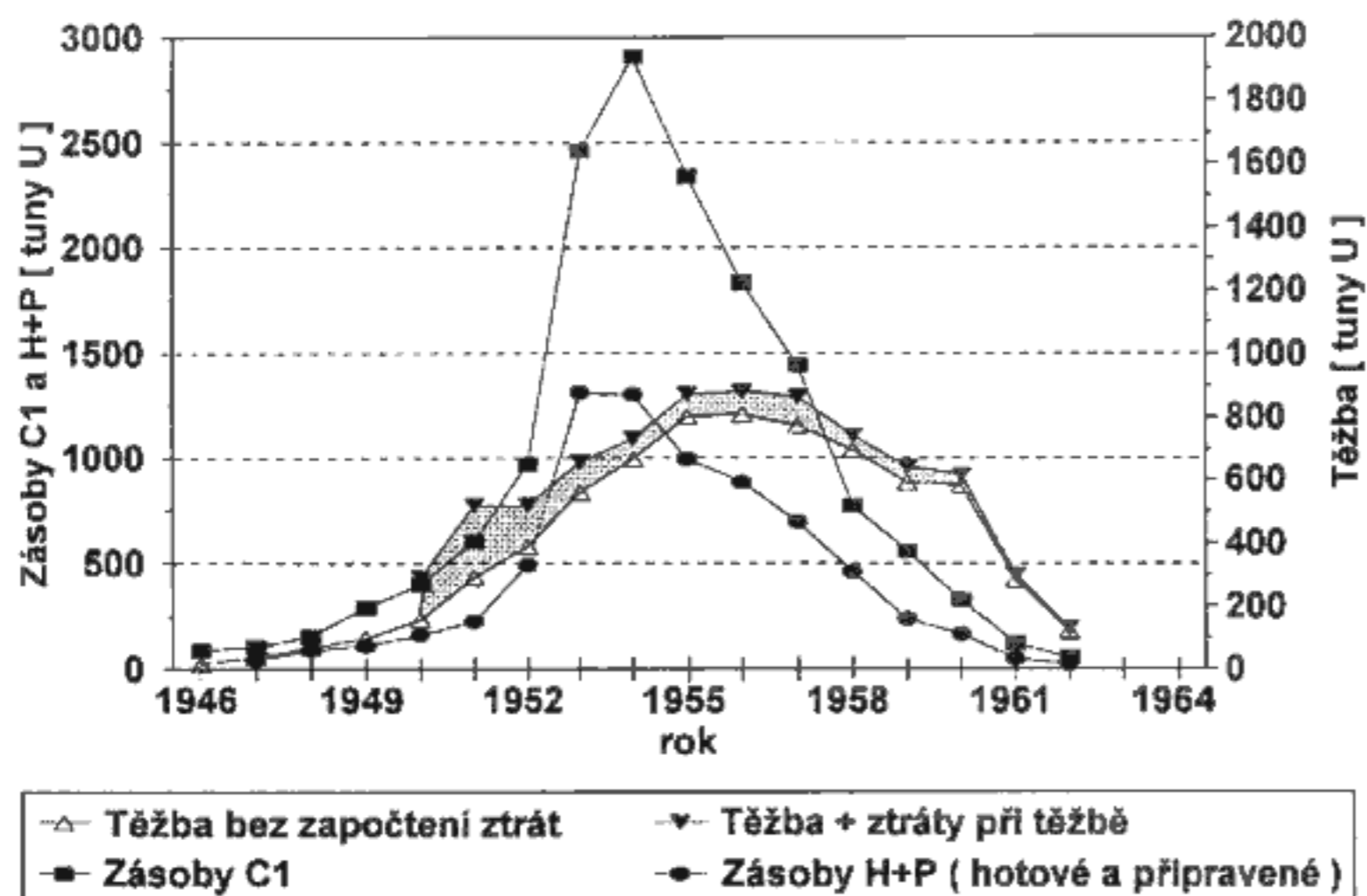
Od poloviny r. 1946 začali přijíždět sovětsí geologové. Organizace, obsah a výsledky jejich práce v prvních poválečných letech vypovídají o reálném obsahu slova „zkušenost“, kterým jejich působnost v uranovém průmyslu charakterizoval A. Schindler.

Podle vlastního vyjádření se první sovětsí geologové ocitli po svém příjezdu ve velmi obtížné situaci vzhle-

dem k nedostatku konkrétních podkladů jak o jáchymovském revíru, tak i o celé Československé republice. Podle jejich názoru „bez ohledu na staletou historii jáchymovského ložiska neprováděly se na ložisku specializované geologické, geofyzikální a hydrogeologické výzkumy“. V Jáchymově nebyly žádné geologické dokumenty, s výjimkou zastaralé geologické mapy v měřítku 1 : 14 000 a dvou odborných prací. První z nich byla již zmíněná práce M. Krause, kterou dali okamžitě přeložit. Autorem druhé byl východoněmecký ložiskový geolog dr. Oelsnitz, který vypracoval rukopis na žádost geologické skupiny Alexandrova a Jarošenka za jejich pobytu v Německu. Obě práce považovali sovětsí geologové za přehledné, podávaly však pouze všeobecný obraz o ložisku a neobsahovaly konkrétní údaje, které by mohly pomoci řešit „otázky studia početných žil uranové formace ve velmi složitých geologických poměrech“ (KRASNIKOV et al., 1947).

Sovětsí geologové se při vyhledávání a zkoumání nadějných ložisek v jáchymovském revíru setkávali s ještě většími potížemi. Postrádali podklady o metalogenezi, o vztahu mezi provincií „Českých rudních ker“ a uranovou mineralizací a další. Podle nich neměli žádné podklady nejen sovětsí, ale ani čeští geologové. Zpočátku při projektování výzkumu bylo nutné se vyptávat i místních pracujících. Perspektivy některých ložisek a dalších průzkumů se začaly ukazovat až po obdržení archivních materiálů z „Pražského archivu“ a z Německa. Výsledky přineslo i bezprostřední ověření starých důlních rajonů Ag-Ni-Co-Bi formace. Považovali za nutné geologicky zdokumentovat okolo 50 km důlních chodeb, sestavit souhrnné mapy a systematicky zakreslovat čelby chodeb. Velmi je udivovalo, že důlní práce řídí dozorci-praktikové bez jakéhokoli odborného geologického vedení.

Vyjádření sovětských geologů je součástí jejich první



3. Vývoj zásob a těžby uranu v jáchymovském revíru v letech 1946 až 1964 (podle Macourka a Čumrdy, 1963, a sine 1966).

roční zprávy a pochází z jara 1947. Dokazuje, že se na svoji práci v Československu nepřipravovali a o geologických i ložiskových poměrech země do svého příjezdu nevěděli nic. O styku nebo spolupráci s československými geology není s výjimkou „Pražského archivu“ ve zprávě zmínka.

Náplň a zaměření práce sovětských geologů prošly od r. 1946 vývojem, v němž se prolínala potřeba rychle řešit surovinový problém výroby jaderných zbraní se strategickým záměrem ovládnout a zajistit pro Sovětský svaz veškeré zdroje přírodního uranu na území Československa.

Volba základních směrů a obsahu práce geologické služby n. p. Jáchymovské doly v r. 1946 a v několika následujících letech neměla alternativ, z kterých by se dalo příliš vybírat. Na prvním místě byl jediný jistý zdroj, a tím byl jáchymovský revír. Určitou váhu měla i možnost, že mezi známými výskytů uranové mineralizace se vyskytnou lokality, které bude možné rychle začít těžit. Neopomenula se ani revize dostupných hornických pracovišť jak v provozu, tak i dávno zastavených. Prakticky nic se neočekávalo od systematického vyhledávání v geologicky nadějných regionech hlavně proto, že kritéria pro jejich vymezení se začala utvářet v celosvětovém měřítku až začátkem padesátých let. Proto se tento směr na území Československé republiky začal uplatňovat později, řešení surovinového problému nemohl přinést rychlé výsledky.

Nejen výsledky, ale i zvolený postup prací geologické služby v prvních poválečných letech v rozhodující míře usměrnily budoucnost československého uranového průmyslu.

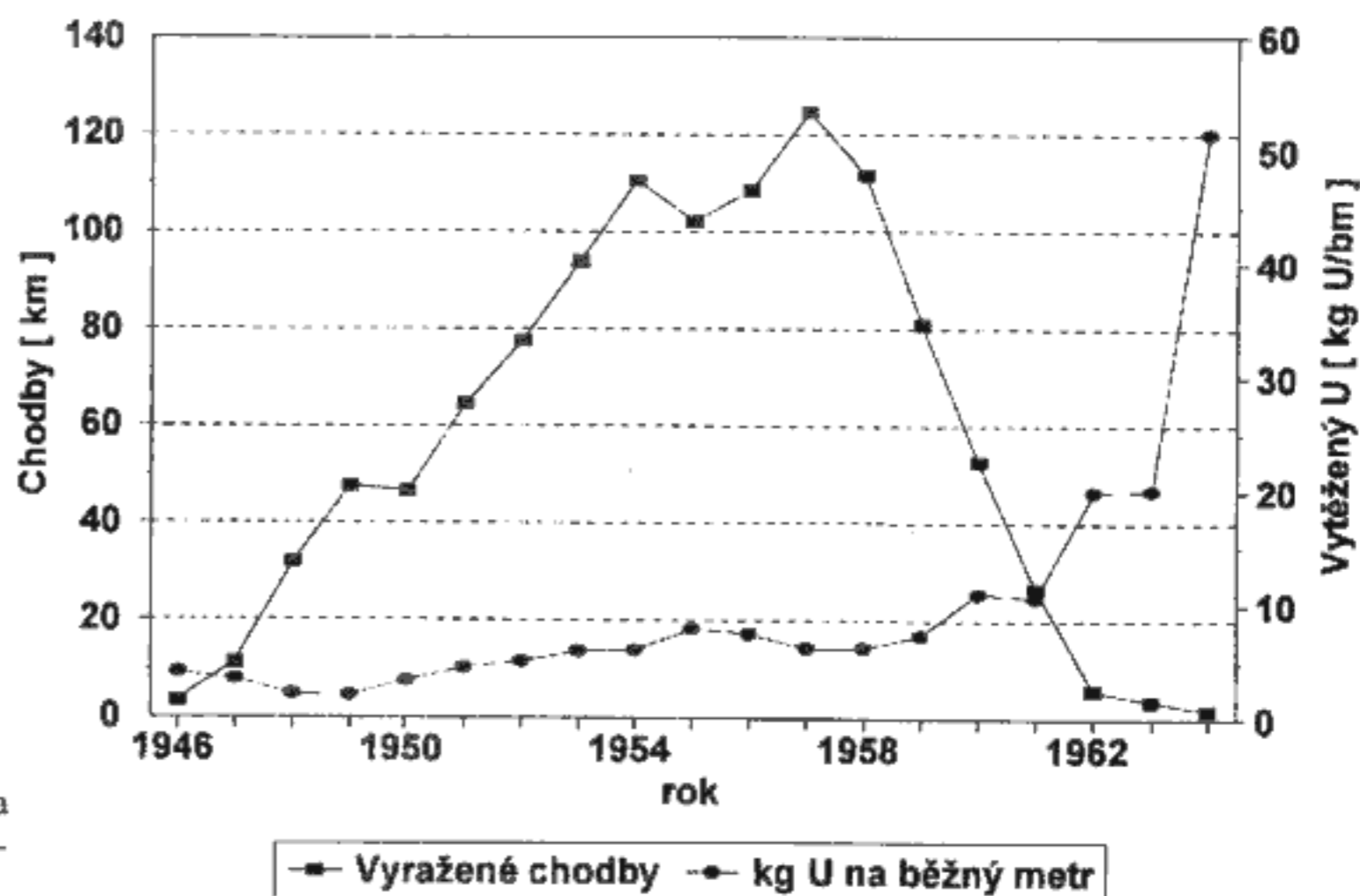
V jáchymovském revíru se od geologické služby v první řadě požadovalo rychlé vystižení geologické situace a nasměrování hornických prací tak, aby na výsledky průzkumu mohla ihned navázat těžba. Čekala se i

odpověď na otázku, jak přispěje produkce jáchymovského revíru k řešení surovinového problému výroby atomových zbraní a jaké místo zaujme ve strategickém zabezpečení sovětského jaderného programu. Postup a výsledky práce sovětských geologů od samého počátku byly determinovány ložiskově geologickými poměry a historickým vývojem hornické činnosti v revíru.

Uranové zrudnění v revíru patřilo k žilnému typu rudních ložisek s masivní, téměř nepravidelnou a nesouvislou mineralizací. V revíru byly již od 16. století intenzivně vyhledávány a těženy rudy stříbra, později kobaltu a vizmutu. Těžbu uranových rud od poloviny 19. století usměrňovaly poznatky související s vyhledáváním a těžbou stříbronosné mineralizace. Stará i novější díla rozšiřovala jen zčásti možnost nálezů nových indicií nebo výskytů uranové mineralizace. Nebyla vždy dobře přístupná a současně ovlivňovala i báňsko-technické podmínky budoucího dobývání. Tyto podmínky musely staré práce respektovat jak z provozních, tak i bezpečnostních důvodů.

Jednoznačným přínosem pro rozšíření prací nebyly ani relikty starého dolování, zachované na povrchu a pokrývající značnou část území revíru. S pomocí radiometrických přístrojů umožňovaly snadno a rychle nacházet úlomky i větší nahromadění uranových rud, ale na mnoha místech zakrývaly výchozy žil na povrch, což ztěžovalo jejich sledování a ocenění do hloubky.

K dispozici byly i údaje o kvalitativních parametrech zrudnění. Ještě před příchodem sovětských geologů byla rozpracována a využívána metoda oceňování zásob uranových rud podle produktivnosti žilné plochy. Podle hmotnosti  $U_3O_8$  získaného z 1 m<sup>2</sup> žilné plochy se z průměrů jednotlivých stanovení posuzovala vydatnost vymezených úseků, bloků, dále v celé ploše žíly a v hranici dolového pole. Dosti naznačovaly údaje, uvedené Krausem, podle nichž se produktivnost čtyř žil pohybovala



4. Vývoj objemu vyražených chodeb a hmotnosti vytěženého uranu na 1 běžný m chodby (podle sine 1966).

od 0,47 do 6,12 kg U/m<sup>2</sup>, s maximy mezi 1,10–15,36 kg U/m<sup>2</sup> a minimy 0,05–1,65 kg U/m<sup>2</sup>. Sovětští odborníci tuto metodu převzali, pouze produktivnost vyjadřovali hmotností uranu (U) a ne oxidů.

Určitou výpovědní hodnotu měly i výsledky dosavadní těžby uranových rud v revíru. V letech 1896 až 1913 se pohybovala roční produkce mezi 1,4 až 6,6 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, v letech 1928 až 1938 zhruba mezi 6,57 U (v r. 1938) a 19,3 t U (v r. 1932). Nepřesný je odhad vytěženého množství od roku 1853 do roku 1945 ve výši 650 t U, který je dán špatnou interpretací produkce za první republiky. Správná hodnota se pohybuje mezi 450 až 500 tunami U.

Všechny dostupné podklady v r. 1946 vedly sovětskou stranu k závěru, že rychlý růst produkce v jáchymovském revíru nemá jinou možnost než podstatné zvýšení objemů hornických prací, včetně jejich rozšíření za hranice dolových polí stávajících závodů.

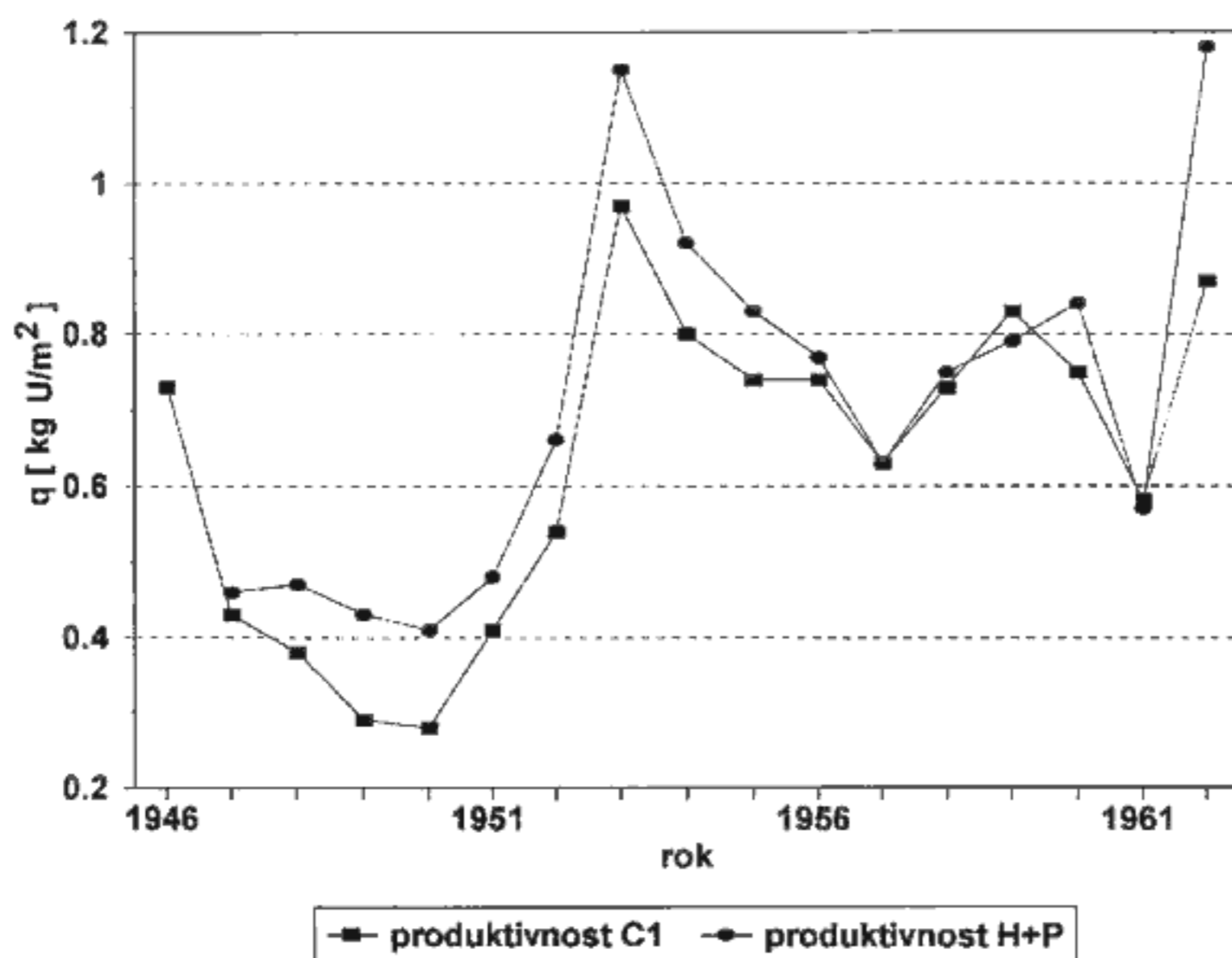
Proces zvyšování ročních objemů hornických prací začal již v roce 1947, kdy bylo vyraženo 11 407 m chodeb oproti 3 564 m v r. 1946. Růst pokračoval až do roku 1957, kdy dosáhl 124 631 m za rok. Určitým podílem přispívala i ražba jam, která však celkovým objemem zhruba 6 000 m za léta 1946–1964 uvedená čísla ovlivnila nepatrně. Geologická služba n. p. Jáchymovské doly většinu prací zadávala, všechna díla dokumentovala a vyhodnocovala výsledky. Určitý obraz zaměření a výsledků prací poskytují údaje z období naléhavé potřeby uranu 1946–1949, vyjadřující podíl skutečného množství vytěženého uranu (bez započtení ztrát) na 1 běžný metr vyražených důlních děl. V roce 1946 to bylo 4,04 kg U na 1 bm chodby, v roce 1947 pokleslo na 3,44 kg U na 1 bm a zastavilo se v roce 1949 na hodnotě 2,03 kg U/bm. Pak nastal růst, který nepřekročil do roku 1959 hodnotu 8,00 kg U/bm. Vyšší hodnoty po roce 1959 už jen signalizovaly blížící se konec prací

v revíru, provázený útlumem a ukončením průzkumu.

Závěrečná zpráva geologické služby v revíru vypovídá, že v roce 1946 bylo zkoumáno a hodnoceno celkem 19 žil, z toho 17 patřilo k těm, které byly uvedeny v Krausově práci. V dalším roce vzrostl počet sledovaných žil na 34, z nich bylo Krausem zmiňováno 25, podle názvu žil lze však odvodit, že byly známy i v minulosti. Z roku 1948 je popisováno 40 žil s uranovou mineralizací, některé z nich byly už lokalizovány mimo hranice dolových polí tří původních závodů. Území revíru se začalo rozšiřovat.

Okamžité možnosti růstu produkce uranových rud z revíru ukazovaly výsledky výpočtu zásob v letech 1946 až 1948. K 1. lednu 1947 bylo vypočteno celkem 142,5 t U celkových zásob, z toho 86,5 t U ověřených podrobněji s produktivností 0,72 kg U/m<sup>2</sup>. Zásoby vymezené a vypočtené k tomuto datu v jáchymovském revíru se vázaly výhradně na žíly popsané Krausem a některé z nich byly zmiňovány i ve zprávě pro ministra Laušmana z r. 1945. Jen jediný blok na žíle Švýcar, známé už od r. 1526, dosáhl vyšší produktivnosti – 5,3 kg U/m<sup>2</sup>. Produktivnost mezi 2–3 kg U/m<sup>2</sup> mělo 5 bloků na žílech Bergkittler, Geister a Františka. V rozmezí 1–2 kg U byla produktivnost jedenácti bloků. O celkových poměrech vypovídá, že ze 131 bloků bylo do výpočtu zahrnuto 77 bloků s produktivností od 0,07 do 0,5 kg U/m<sup>2</sup>. Za rok 1946 bylo vytěženo 14,4 t U, takže vypočtené zásoby opravňovaly další růst těžby.

Další výpočet zásob jáchymovského revíru k 1. lednu 1948 z celkového množství 167,5 t U vykázal 97,1 t U podrobněji ověřených s produktivností 0,42 kg U/m<sup>2</sup>, což při roční těžbě 39,3 t U nepředstavovalo žádný výrazný nárůst (KRASNIKOV et al., 1948). Větší přírůstek zásob nastal až k 1. ledna 1949, kdy celkové zásoby revíru dosáhly 263,2 t uranu, z toho roční přírůstek činil 260,6 t, s produktivností 0,38 kg U/m<sup>2</sup> (KRASNIKOV l. c.).



5. Vývoj produktivnosti zásob C1 a H + P (podle Macourka a Čumrady, 1963).

Na přírůstku zásob se už podílel úsek staré šachty Eliáš při z. okraji dolového pole šachty Rovnost. Už v roce 1946 zde začaly hornické práce. Za rok 1948 bylo přitom z revíru vytěženo 67,4 t uranu. Nárůst těžby v letech 1947 až 1949 činil zhruba 30 t U ročně. K 1. lednu 1950 bylo z jáchymovského revíru vyvezeno do Sovětského svazu 279,3 tun získaných těžbou a dalších 79,6 tun uranu z různých deponií, včetně starých hald.

Rostoucí objemy průzkumných a těžebních prací, zvyšující se těžba i množství ověřených zásob uranových rud samy o sobě nedávaly obraz o celkovém potenciálu uranového zrudnění v jáchymovském revíru. Proto ve zprávě za r. 1948 předložila geologická služba výsledky první prognózy zásob revíru. Do výpočtu bylo zahrnuto území o celkové rozloze 10,5 km<sup>2</sup>. Z toho 3,5 km<sup>2</sup> představovalo část s již těžnými nebo zkoumanými rudními žilami. V této části se předpokládala četnost 40 žil na 1 km<sup>2</sup> o souhrnné délce 6,5–8,0 km a průměrném hloubkovém intervalu 400 m. Tak byla odvozena celková žilná plocha o rozloze 10,5 mil. m<sup>2</sup>. Z ní bylo odečteno 1,2 mil. m<sup>2</sup>, které už byly v minulosti vytěženy. Rozloha vytěžené plochy byla vypočtena z objemu odvalů a průměrné šířky všech důlních prací. Stanovení produktivnosti vycházelo z předpokladu, že v jáchymovském revíru bylo do konce roku 1948 vydobyto celkem 1 300 t uranu. Z toho bylo vytěženo 650 t U v rudě, 300 t U zůstalo v zakládce v podzemí a 300 t U je rozptýleno na haldách. Při 1 300 t U v žilné ploše 1,2 mil. m<sup>2</sup> by produktivnost dosahovala 1,1 kg U/m<sup>2</sup>, to se však zdálo autorům zřejmě příliš vysoké číslo, a tak metodicky nekorektně upravili výslednou hodnotu na 0,44 kg U/m<sup>2</sup>. Na území o rozloze 3,5 km<sup>2</sup> činil odhad 3 700 t U. Na území považovaném za perspektivní se předpokládalo

5,4 mil. m<sup>2</sup> žilné plochy o produktivnosti 0,3 kg/m<sup>2</sup>, což představovalo 1 600 t U. Celková prognóza pro území o rozloze 10,5 km<sup>2</sup> byla 5 300 t U v rudě (KRASNIKOV et al., 1949).

Tento odhad surovinového potenciálu uranových rud v jáchymovském revíru několikanásobně převyšoval odhady z r. 1945–1946, které se pohybovaly v rozmezí 500–1000 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>. V roce 1948 byla ještě tak velká prognóza pro sovětskou stranu strategicky zajímavá. Růst produkce i ověřených zásob od r. 1946 do určité míry opravňoval cestu, založenou na zvyšování objemů hornických prací jako prostředku k úplnému využití surovinového potenciálu revíru.

Tak byl v jáchymovském revíru ve velkém měřítku uveden do pohybu mechanismus, zaštitěný navíc autoritou státního plánu. Spočíval v ověřování a oceňování každého výskytu uranových rud co nejrychleji důlními díly, ať již na povrchu nebo v podzemí. Na povrchu to byly šachty, příp. obnovené staré nebo nové štoly, v podzemí pak důlní chodby neomezené délky ve směrech považovaných za nadějně.

Souběžně s určitou jistotou, kterou poskytovaly práce v jáchymovském revíru, byl uvedený mechanismus uplatněn od poloviny r. 1946 i při oceňování všech dalších výskytů uranové mineralizace, na které se v té době geologická služba zaměřila. V rozporu s tvrzením o potížích, které měli sovětské odborníci při svém příchodu s orientací na zrudnění mimo jáchymovský revír, jak to uváděli ve zprávě za rok 1946, jsou závěry jednání čs.-sovětské komise ze dne 16. července 1946. Ve svém usnesení komise zadávala konkrétní úkoly při zkoumání lokalit Sauersack (Rotava), Sejfy, Vejprty, Abertamy, Schmiedberg (Kovářská), Drmoul a Schönficht (Smrko-

vec). Ve výroční zprávě sovětských geologů za rok 1946 byly navíc uvedeny Potůčky, Háje, Boží Dar a Horní Slavkov. Naopak Rotava a Kovářská nejsou zmiňovány. V době, kdy se komise usnášela, neměla ještě geologická služba n. p. Jáchymovské doly ani skupinu pro „perspektivní geologii“, a na některých lokalitách prováděli výzkum zřejmě ještě pracovníci SGÚ.

Stále naléhavou potřebu uranu na rozhraní let 1946–1947 dokazuje růst a organizace skupiny pro „perspektivní geologii“. Vzrostla během druhého čtvrtletí 1947 příchodem asi třiceti sovětských odborníků na „expedici“, rozčleněnou podle působnosti do sedmi skupin (sine, 1967). První místo zaujímala jáchymovská, která měla rozšiřovat perspektivy revíru za jeho stávající hranice. Další čtyři skupiny byly vytvořeny pro rajony Horního Slavkova, Potůček-Sejřů, Přebuze a Vejprt. Jižní skupina pro vyhledávání a průzkum se zabývala územím Krušných hor a části Císařského lesa. Nejširší rozmach měla skupina revizně-expertní, která pracovala prakticky na celém území dnešní České republiky.

Daleko nejlepší výsledky přineslo ověření známých výskytů uranové mineralizace u Horního Slavkova. Už v roce 1947 se zde rozběhl mechanismus, zvolený pro jáchymovský revír, a začalo se s hloubením dvou šikmých jam, sledujících struktury s uranovou mineralizací. Za životnosti revíru zde v letech 1946–1962 bylo získáno 2 553 t U, bylo vyraženo 15 těžebních jam a téměř 550 000 m důlních chodeb. S výjimkou revizně-expertní skupiny žádná další ani neověřila, ani nenašla nové ložisko, i když práce na některých lokalitách pokračovaly až do r. 1949 (VESELÝ, 1988). Zajímavé výsledky přinesly práce revizně-expertní skupiny, které rozhodujícím způsobem ovlivnily budoucnost čs. uranového průmyslu. Výsledky byly nemyslitelné bez nenahraditelných pomocníků, radiometrických přístrojů.

Revizně-expertní skupina za jediný rok ověřila velký počet lokalit jak se starými hornickými pracemi, tak i s důlními závody v provozu ve středních Čechách, v Železných horách, na Českomoravské vrchovině, v jižních Čechách, v Krušných horách, ve Smrčinách, v Krkonoších a Dolnoslezské pánvi. S výjimkou dvou rajonů nenašla nikde zajímavé indicie uranového zrudnění, které by vyvolaly okamžitě větší průzkumnou aktivitu.

Velice významný výsledek přinesly revizní práce širšího okolí Příbrami ve středních Čechách. Zde se v březohorsko-bohutínském revíru těžily stříbrné a později polymetalické Pb, Zn, Ag rudy, na několika šachtách dosáhly práce k r. 1945 hloubek až 1 500 m od povrchu. Z historie dolování věděli pracovníci revizní skupiny o výskytech uranových rud na šachtě Anna, která byla v provozu, na uzavřených šachtách Lill a u Třebeska, několik kilometrů od Příbrami. Celkem bylo revidováno 60 různých míst, včetně starých i provozovaných hald, odkališť a reliktů starých hornických prací. V šachtě Anna byly potvrzeny výskyty uraninitu v podzemí, u šachty Lill na haldě. Podobně se potvrdily i úda-

je o výskytu uraninitu u Třebeska, mimo březohorsko-bohutínský revír polymetalických rud. Další výskyty uraninitu byly nalezeny na haldách staré šachty u Svaté Hory v Příbrami a na lokalitě Vrančice, vzdálené od Příbrami zhruba 10 km na JJV. Později byla otevřena a zpřístupněna šachta Lill, ověřeny Třebesko i Vrančice, kde byly po r. 1950 střídavě těženy uranové i polymetalické rudy.

Rozhodující však byly výsledky revize starých odvalů u obce Vojna, 8 km j. od Příbrami. Bylo nalezeno několik úlomků s uraninitem, na haldách byla naměřena zvýšená radioaktivita. Tak byla odkryta jz. okrajová část budoucího příbramského revíru uranových rud, který se produkcí 50 000 t zařadil mezi největší na světě (KOMÍNEK, 1996). V roční zprávě byl hodnocen nález optimisticky, ale rezervovaně: „Z pohledu získaných údajů se rajon Příbrami rýsuje jako nová samostatná uranonosná provincie, možná s průmyslovými perspektivami“. Nezapřela se značná velkorysost, neboť zpráva pokračuje „Hranice se dále mohou rozšiřovat k JZ do Stříbrných (Nalžovských) Hor (50 km od Příbrami), kde na haldě staré šachty byl rovněž nalezen smolinec“. Je na místě konstatovat, že revír pokračoval dál k SV, směrem na JZ se už nic víc nenašlo. Už v následujícím roce začala pracovat samostatná příbramská průzkumná skupina, podobně jako v Jáchymově a Horním Slavkově. Revizní skupina v roce 1948 ve své práci pokračovala.

Přístup k dalšímu nálezů z roku 1947 ukazuje, jak naléhavé bylo rychlé zahájení těžby během let 1948 a 1949. Nález zvýšené radioaktivity v žacléřsko-svatoňovické pánvi byl jediným kladným výsledkem revize uhlonosných pánví v Čechách v r. 1947, která zahrnuje kromě dolnosudetské pánve také pánev mostecko-chohutovskou a sokolovskou (tam byla nalezena a těžena uranová ložiska až o 15 let později). Revizní skupina v roce 1948 rozšířila své práce v žacléřsko-svatoňovickém revíru, kde se zjištěné obsahy uranu v souvrství uhelných slojí pohybovaly okolo 0,1 % U. V roce 1949 byly už odhadovány zásoby uranu ve výši 500–800 t. Těžba nebyla zahájena okamžitě, ale začala až v roce 1953, kdy byla v provozu chemická úpravná v Nejdku, přesto, že očekávané náklady byly nižší, než vykazovala těžba ze žilných ložisek. Je to přesvědčivý důkaz o již ukončeném surovinovém problému sovětských jaderných zbraní. Sovětská strana už neměla zájem o nízkoobsahové rudy, které by musela odvážet na značnou vzdálenost a nákladně upravovat.

Od roku 1949 začíná silný tlak sovětské strany na výši a strukturu výrobních nákladů, z nichž se po přičtení zisku (18–8 %) utvářela cena za vyvážený uran. Náklady vystoupily z 6 500 Kčs ve staré měně v r. 1945 na 12 000 Kčs za 1 kg U v rudě k 1. říjnu 1949. Výše plateb se stala průběžným předmětem jednání a obsahem platebních protokolů až do roku 1958, kdy pohyblivou cenu vystřídala pevná cena za 1 kg uranu v rudě nebo chemickém koncentrátu.

Do hospodářských výsledků n. p. Jáchymovské doly se do poloviny padesátých let výrazně promítal objem prací uskutečňovaných v jáchymovském revíru. Počáteční snaha rychle zvýšit těžbu v revíru šla několika směry. V první řadě to bylo rozšíření objemů sledných chodeb a vyřizovacích prací na všech třech původních důlních závodech, Rovnosti, Svornosti a Bratrství. Velmi rychlá byla i reakce na nálezy uranových rud ze starých hald a odvalů. Už v druhé polovině r. 1946 bylo na Z od Rovnosti nalezeno na haldě starého dolu Eliáš přes 200 g uranové rudy. Ještě dále na Z v okolí starých štol Horní a Dolní Eva Apfelbaum byly nalezeny v r. 1947

natolik nadějně indicie, že na nich byla založena šachtičce, která měla ve svém profilu rudní žílu a byla později rekonstruována na šachtu Eva. V letech 1948–1950 došlo k vlně velkého zakládání nových šachet, z nichž některé nepřinesly žádné výsledky. K vyvrcholení produkce došlo až v polovině padesátých let a stále zvyšování objemů důlních chodeb se nezastavilo do r. 1958.

V souboji s časem sovětsí odborníci neuspěli. Sovětsí geologové byli až na výjimky nesmírně pracovití, houževnatí a velkorysí. Jediné, co jim chybělo, byla zkušenost. Pro tu si do Československa přijeli a stálo to hodně peněz.

## Realita jáchymovského revíru

Do historie lidstva zasáhl Jáchymov na přelomu 19. a 20. století, kdy manželé Curieovi izolovali z jáchymovského smolince radium a později polonium. Do osudů mnoha lidí zasáhl Jáchymov několikrát a byly to zásahy rozporné. Někomu přinesly bohatství, jiným bídu, někomu naději, jiným zoufalství, některým splněná očekávání, jiným zklamání (HORÁK, 1993).

Jáchymov a jeho okolí přitahovaly pozornost od okamžiku, kdy z osady Konradgrunn na začátku 16. století takřka přes noc vyrostlo město, ve své době jedno z největších v Českém království. Lidi sem přitahovala vidina něčeho, co se dodnes nadneseně nazývá nerostným bohatstvím. Spojuje se s nerostnými surovinami, bez nichž se lidé neobejdou. Za vidinou nerostného bohatství se až na výjimky skrývá mnoho práce, která má vždy svůj rub a líc. Na rubu je dřina, houževnatost a nebezpečí života. Na líci, který vidí lidé raději, je převážně náhoda a štěstí několika jednotlivců nebo hospodářsky silných společností, které přišly včas na vhodné místo. Zpravidla si vezmou rychle část z toho, co ti, kteří přijdou po nich, budou získávat s velkou námahou a v nebezpečí.

Všechny tyto rysy provázely i osud jáchymovského revíru. Snadný přístup k bohatství, prostředku moci, přivedl i do Jáchymova na počátku jeho historie spoustu lidí. Tito lidé přicházeli vesměs dobrovolně. Na konci jeho historie, v polovině 20. století, přišlo znovu mnoho lidí, část nedobrovolně (násilně), s malou nadějí na přežití. Jejich příchod nebyl tentokrát spojen s představou bohatství, neboť je sem přivedla cizí touha po moci, která pomocí zloby, nenávisti a závisti chtěla ovládnout svět. Z takových kořenů nikdy nic kladného nevzešlo. Samotný účel prací měl svůj tendenční a nadnesený výklad, skutečnost byla v mnoha směrech zakryta pláštíkem státního tajemství zvláštní důležitosti.

Výše těžby a hospodářské výsledky byly celá léta utajovány, avšak ke specifickým rysům publikační činnosti

v geologických oborech patřilo postupné zveřejňování upravených poznatků o ložiskových poměrech uranového zrudnění v Českém masivu, včetně jáchymovského revíru a revírů dalších (KOMÍNEK - VESELÝ, 1985). Většina těchto prací byla přednesena a publikována na symposiích „Hornická Příbram ve vědě a technice“, ale také ve sbornících Ústředního ústavu geologického v Praze.

Velmi přehledně podal v roce 1986 T. Veselý souhrn geologických i ložiskově geologických charakteristik jáchymovského revíru (VESELÝ, 1986). Na řadě příkladů demonstroval prostorové rozmístění uranového zrudnění, tvar i četnost rudních těles v konfrontaci s rozsahem provedených hornických prací. Vyzvedl i faktory, které se považovaly za rozhodující pro kontrolu rozšíření mineralizace, podal charakteristiku strukturních poměrů celého revíru i jeho jednotlivých částí, pro něž použil termín „rudní uzly“. I když v náznacích byl podán alespoň srovnávací obraz kvantitativních poměrů, o kvalitě rud a výsledcích těžby nemohl uvést nic. Za určitou úlitbu bohům v závěrečné fázi prací v jáchymovském revíru lze považovat výzkumy a zveřejnění výsledků o neuranové mineralizaci pracovníky ÚÚG Mrňou a Pavlů (MRŇA - PAVLŮ, 1967). Výzkumy měly mimo jiné doložit, že využití ostatních komponent zrudnění v revíru nemělo smysl. Celou historii jáchymovského revíru zpracoval nedávno V. Horák v zatím nepublikované práci (HORÁK, 1993).

Z hlediska ložiskově-geologického je jáchymovský revír řazen k pětiprvkové formaci Ag-Bi-Co-Ni-U s širokou škálou rudních minerálů. Je součástí sasko-duřynské rudní provincie, která se množstvím uranu získaného z žilných ložisek řadí na prvé místo na světě. Daleko největší podíl uranu byl vytěžen na saské straně Krušných hor, jak je zřejmé z přehledu v tabulce 2.

Existují různé údaje o celkovém množství uranu, vytěženém v celé historii jáchymovského revíru v letech 1516 až 1964. Jsou však různého zaměření i věrohod-