

ÚVOD

Kutnohorský rudní revír patří mezi naše nejvýznamnější ložiskové oblasti. Nerostné bohatství ukryté v hlubinách pod Kutnou Horou ovlivnilo v minulosti nejen vývoj samotného města, ale i celého českého státu. Kutnohorské stříbrnosné žíly byly ve vrcholném středověku základní oporou ekonomiky českého království. Produkce ze zdejších ložisek představovala ve 13. a 14. století až 90 % těžby stříbra v českých zemích a patřila k největším v Evropě. Exkurze České geologické společnosti vede po nejzajímavějších hornických a geologických památkách severní části revíru. Na návštěvu jižní části revíru není bohužel dost času, a tak jen poslední zastávka exkurze, muzejní štola sv. Jiří na Oselském pásmu, spadá do této oblasti. Většina zajímavých míst však leží na trase hornické naučné stezky, jejíž shlédnutí Vám vřele doporučujeme. Celá trasa exkurze je dlouhá 12 km. Základní geografické informace lze načerpat z turistické mapy 1 : 50 000 č. 42 (Kolínsko a Kutnohorsko). Další údaje o revíru a jeho památkách jsou uvedeny v průvodci po naučné stezce (PAULIŠ – MIKUŠ 1998), v přehledu mineralogických lokalit okolí Kutné Hory (PAULIŠ 1999) a v souhrnné práci o kutnohorském revíru, publikované v Bulletinu mineralogicko-petrologického oddělení Národního muzea (MALEC – PAULIŠ 1997). Některé údaje o geologii rudních pásem a obrázky č. 1 a 5 jsou zpracovány podle M. Mikuše (PAULIŠ – MIKUŠ 1998). Revizi textu průvodce provedl M. Hušpauer.

GEOLOGICKÁ STAVBA KUTNOHORSKÉHO RUDNÍHO REVÍRU

Kutnohorský rudní revír zaujímá území asi 3×9 km, protažené v severojižním směru; historické centrum města je přibližně v jeho středu. Na geologické stavbě se podílejí složitě provrásněné krystalické břidlice kutnohorského krystalinika, na které nasedají sedimenty křídly, terciéru a kvartéru.

Pro charakter ložiska je významný jen komplex hornin kutnohorského krystalinika, které v okolí Kutné Hory tvoří dvě odlišné skupiny hornin. V severní části revíru, hlavně v okolí Kaňkovských vrchů, vystupují nadložní horniny tzv. malínské skupiny. Jde o svrchní dvojslídne až biotitické ruly, centrální migmatity a spodní migmatitizované dvojslídne ortoruly. S výjimkou silně čočkovitých poloh erlanů ve svrchních rulách neobsahuje tato skupina žádné pestré vložky.

Jižní část revíru, která je odkryta zejména v údolí Vrchlice, tvoří podložní pestrá skupina krystalinika, označovaná jako šternbersko-čáslavská. Jde o různé typy dvojslídnych až biotitických rul a svorových rul až svorů s menšími tělesy migmatitů až ortorul. Charakteristické jsou „pestré“ vložky – zejména tělesa a čočky amfibolitů a erlanů. V menší míře se vyskytují čočky a čočkovité polohy vápnitých dolomitů až dolomitických vápenců, eklogitů, serpentinitů a skarnů.

Metamorfované horniny jsou místy proráženy žilami lamprofyrů (minet až kersantitů), časté jsou též pegmatity, spíše ojediněle se vyskytují aplity a žulové porfyry.

Horniny krystalinika jsou porušeny četnými dislokacemi, které byly často přírodními kanály rudních žil, příp. žilných hornin (lamprofyrů). Nejvýraznější dislokace mají směr S-J nebo SSV-JJZ a jsou většinou velmi strmé.

Sedimentární pokryv krystalických hornin, tvořený usazeninami křídového stáří, je mohutněji vyvinut především ve městě a v jeho východním a severovýchodním okolí (mocnost 10 až 30 m). Sedimenty představují hlavně vápnité pískovce a organodetritické písčité vápence, místy i křemité, jílovité nebo glaukonitické pískovce cenomanu. Na svazích Kaňku, Sukova a Kuklíku se na bázi křídvy vyskytuje tzv. příbojová facie, tvořená hrubými slepenci s balvany hornin krystalinika a lumachelovými vápenci, složenými ze zkamenělin různých druhů přibřežní fauny. Nejmladšími vrstvami cenomanu jsou opuky. Turonské sedimenty reprezentují vápnité jíly, slínovce a písčité slínovce. V bezprostředním okolí Kutné Hory je mocnost cenomanu až 25 m, turonu okolo 30 m; krystalinické podloží křídových sedimentů je značně nerovné. Terciární terasové štěrky a písky o mocnosti do osmi metrů se vyskytují na plošinách při v. a jv. okraji revíru. Kvartérní uloženiny zakrývají větší část území revíru. Jsou to hlavně spraše a sprašové hlíny (o mocnosti 0, X až 20 m), deluviální hlíny, terasové pleistocenní štěrky na dolním toku Vrchlice a recentní náplavy potoků.

Ložisko Kutná Hora je typickou lokalitou mladovariského kyzově-polymetalického žilného zrudnění. Tvoří ho víceméně paralelní žilná pásma směrů S-J až SV-JZ, která prostupují horninami krystalinika. Žilná pásma, označovaná v minulosti jako couky, tvoří prostorově a směrově sblížené rudní žíly a žilníky v zónách tektonicky a hydrotermálně porušených hornin. Jejich mocnost je desítky až stovky metrů, délka několik set metrů až téměř 3 km. Vzhledem k tomu, že hydrotermální roztoky s obsahem kovů nevyužívaly jen jednoduchých otevřených puklin, ale pronikaly i do intenzivně porušených zón složité vnitřní stavby, nacházejících se v okolí průběžných smykových trhlin, vznikly často i poměrně komplikované strukturální útvary. K tvorbě rudních i nerudních nerostů docházelo převážně zatlačováním přeměněných silikátů v tzv. rudních sloupech, nacházejících se v hydrotermálně alterovaných horninách poruchových pásem. Zrudnění je, až na výjimky, jako např. Benátecká žíla na Staročeském pásmu, lokalizováno na pásmech upadajících k západu. Poruchy se sklonem na východ mají spíše charakter hydrotermálně alterovaných zón.

Kutnohorská rudní pásma tvoří z geologického hlediska struktury různých řádů, a proto i jejich rozsah je značně rozdílný. Celkem bývá uváděno 14 až 20 rudních pásem, ale pouze 7 mělo z těžebního hlediska větší význam. Do jednotlivých pásem bývá řazeno i několik samostatných rudních žil. Pásma jsou dělena podle mineralogického a chemického složení, podle charakteru a řádu struktury a s tím související mocnosti hydrotermálních přeměn (alterací), podle geografické pozice v revíru apod. Hlavním kritériem je příslušnost k jedné či druhé litostratigrafické jednotce, které budují krystalinikum revíru. V malínské skupině se nacházejí pásma severní (kyzová či kaňkovská), v pestré skupině pak pásma jižní (stříbrná či kutnohorská). Toto rozdělení neplatí beze zbytku, protože okrajová pásma severní části revíru mají z některých hledisek spíše charakter pásem stříbrných než

kyzových. Kyzová pásma jsou mohutnější, s většími zásobami rud, ale s nižšími obsahy stříbra. Na kyzových pásmech jsou nositeli stříbra hlavně obecné sulfidy železa, zinku, arzenu, mědi a olova. Na stříbrných pásmech jsou hlavními nositeli stříbra především stříbronosný tetraedrit až freibergit, ušlechtilé rudy stříbra a galenit.

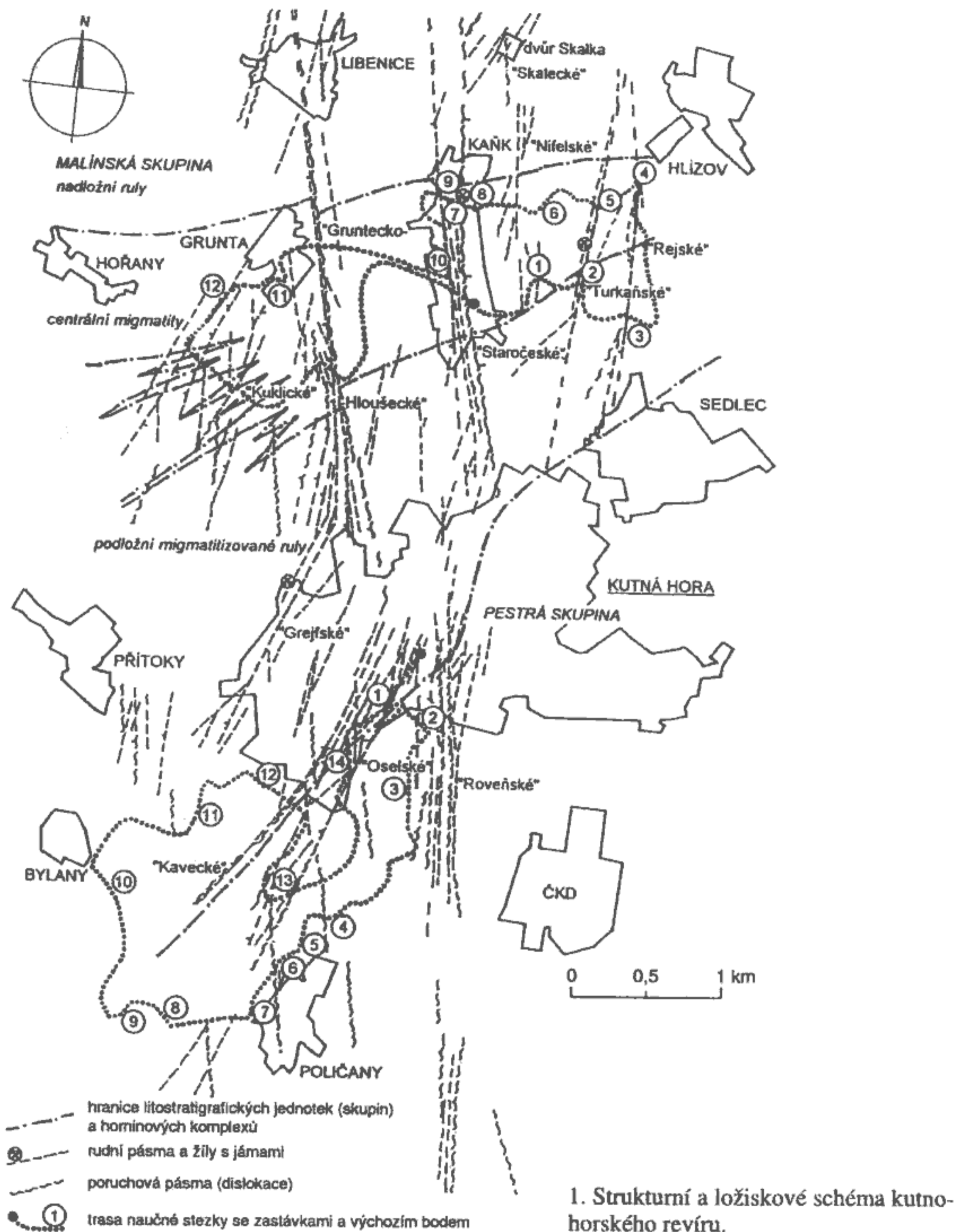
K severním pásmům patří (od V k Z) Rejské, Turkaňské, Nifelské, Staročeské, Skalecké, Gruntecko-hloušecké a Kuklické. K jižním pásmům se řadí (rovněž od V k Z) Rovinské, Oselské, Kavecké. Grejfské pásmo svým geologickým i geografickým situováním a minerálním složením rud zaujímá přechodnou pozici mezi pásmi severními a jižními. Ze samostatných žil stojí za zmínku zejména tzv. Maurské žíly, které leží mezi Oselským a Grejfským pásmem, a žilné systémy na jižním okraji revíru v okolí Poličan (např. ve štole sv. Antonína Paduánského) a u Křesetic (tzv. Ptačí hory).

Stavba pásem se v obou částech revíru liší a v obou jednotkách je možno je dále dělit podle postavení k hlavním strukturám revíru na struktury 1.–4. řádu.

V severní části revíru mají dominantní postavení na straně jedné porucha Panské jámy s pásmem Staročeským a jeho nejvýraznější strukturou – Hlavní žílou, a pásmo Gruntecko-hloušecké na straně druhé. Obě tyto struktury ohraničují přibližně uprostřed severní části revíru 700–900 m širokou zónu bez rudních pásem (s výjimkou bezvýznamného pásma Sukovského). Obě tato pásma jsou struktury mocné 100–150 m i více, přibližně severojižního směru o celkové délce kolem 3 km. Stavba obou těchto pásem se výrazně liší. Staročeské pásmo ohraničuje na východě strmě k východu se uklánějící porucha Panské jámy, na západě k západu ukloněná Hlavní žíla. Významnou součástí, vyvinutou v severní části Staročeského pásma, je Benátecká žíla strmě se uklánějící k východu. Stavba Gruntecko-hloušeckého pásma, jehož všechny hlavní struktury se uklánějí k západu, je jednodušší.

Zatímco Staročeské pásmo se množstvím vytěžené rudy ve středověku řadí k největším pásmům revíru, Hloušecké pásmo patřilo v minulosti mezi pásma málo důležitá a Gruntecké pásmo bylo v podstatě objeveno až při průzkumných pracích ve 2. polovině 20. století. Rudní sloupy Staročeského pásma jsou několikanásobně větší než rudní sloupy pásma Gruntecko-hloušeckého. V mineralizaci Staročeského pásma převládají rudy Fe-As a Sn-Cu-Zn, na Gruntecko-hloušeckém rudy Zn a Pb-Zn.

Považujeme-li dislokační systémy Panské jámy a podložní části Gruntecko-hloušeckého pásma za struktury prvního řádu, pak pásmo Turkaňské i Hlavní žíla Staročeského pásma jsou nepochybně strukturami řádu druhého. Mají délku 2,5–3 km a celkovou mocnost hydrotermálních alterací v prvních desítkách metrů. Pásmo Rejské, Benátecká žíla Staročeského pásma, nadložní struktury Gruntecko-hloušeckého pásma i pásmo Kuklické a Grejfské jsou strukturami třetího řádu (délka 0,5–2,5 km, mocnost hydrotermálních alterací několik metrů až 20 m). Ostatní severní pásma, tj. Nifelské, Skalecké a také jiné méně známé žíly (Alžbětina, Václavská) i drobné žíly Staročeského pásma (Apatická, Láskovská), jsou strukturami dalších řádů. Mají menší délku (do 1,5 km), plošný rozsah i poměrně úzké lemy hydrotermálních přeměn. Směry struktur druhého, a zejména dalších řádů jsou obvykle SSV-JJZ až SV-JZ. Zatímco celkový úklon k západu ukloněných pásem



kolísá mezi 60–75° (s výjimkou pásma Skaleckého, které má úklony žil značně menší), k východu ukloněná porucha Panské jámy a Benátecká žíla jsou poněkud strmější (65–80°). Největší rudní sloupy v severní části revíru jsou vyvinuty na strukturách druhého a případně i třetího řádu v okolí styku centrálních migmatitů a nadložních i podložních rul. Dosahují velikosti několik set tisíc až půl milionu i více tun rudy. Platí to pro rudy na Hlavní a Benátecké žíle Staročeského pásma, Turkaňském a Rejském pásmu a omezeně i pro rudy pásma Gruntecko-hloušeckého a Grejfského.

Jižní část revíru je budována krystalinikem pestré jednotky a jeho stavba se liší od stavby severní části revíru. Staročeskému pásmu s poruchou Panské jámy v severní části revíru do jisté míry odpovídá na jihu Rovinské pásmo s podložní Petrskou kluftou (poruchou); není však ve směrném pokračování pásma Staročeského, ale je „posunuto“ asi o 300 až 400 m k západu. Petrská klufta se, stejně jako celé pásmo, uklání k západu. Pokračování poruchy Panské jámy k jihu nebylo průzkumnými pracemi zjištěno. Rovinské pásmo, struktura prvního řádu, má severojižní směr a délku kolem 2 km. Jeho šířka kolísá od 150 do 300 m. Podobně jako u Staročeského pásma je maximum zrudnění Rovinského pásma vázáno na nadložní část pásma – Kralickou žílu, a případně i na struktury příčné (Kralickou kluftu). Struktura obdobná Gruntecko-hloušeckému pásmu na severu v jižní části revíru zřejmě neexistuje. Oselské pásmo, druhá výrazná dominanta jižní části revíru, má směr SSV-JJZ. Ve středu historické části města se téměř stýká s Rovinským pásmem, v nejjižnější části revíru je od něho již značně vzdáleno.

Stavbu jižních pásem ovlivňuje nejvíce horninová stavba pestré skupiny krystalinika, ve které není tak příznivé prostředí pro vznik průběžných trhlin s intenzivně porušenými zónami, vhodnými pro průchod hydrotermálních rudních roztoků, jaké je ve skupině malínské. Navíc jsou tu zastoupeny polohy amfibolitů, které mají na vznik trhlin a porušených zón nepříznivý vliv. Za těchto podmínek se mineralizace prvního a zčásti i druhého vývojového stadia uplatnila na jižních pásmech podstatně méně než na severních. Příznivější podmínky tu našla teprve mineralizace třetího vývojového stadia.

Stavbu Oselského pásma, které je strukturou I. až II. řádu, je možno rekonstruovat na základě historických pramenů a současného speleologického výzkumu. Pásmo je celkově přes 2,5 km dlouhé, s délkou „produktivního“ úseku ve střední a severní části nejméně 1,3 km. Jeho šířka je 200–350 m a skládá se z několika žilných struktur. Oselská žíla při podloží a nadložní Čapčošská žíla mají směr SSV-JJZ a úklon k západu. Mezi nimi však zastihla štola sv. Jiří ještě nejméně jednu žilnou strukturu. Hlavní rudní sloup tohoto pásma, otevřený dolem Osel, se ukláněl k jihu pod úhlem 40–60°. Na podložní strukturu pásma směrně k jihu navazuje zřejmě významná stejnoúhlová porucha, tzv. Jelitská klufta. Podstatný vliv na stavbu pásma měl zřejmě i průnik pásma zónou styku malínské a pestré jednotky, podobně jako tomu bylo i u nejsevernější části pásma Rovinského. Na jihu pak, opět ve shodě s pásmem Rovinským, ovlivňuje stavbu pásma několik desítek metrů mocná poloha amfibolitů, která byla zastižena mezi posledními domky Kutné Hory a kostelem nejsvětější Trojice.

Další pásma a žíly menšího významu v jižní části revíru s Oselským pásmem určitým způsobem souvisejí. Často k němu byly řazeny Maurské žíly, které jsou vyvinuty v jeho nadloží. K Oselskému pásmu je zpeřené pásmo Kavecké, jehož doly (Kavky, Trojan a Buben) dosáhly celkové úklonné hloubky 300–400 m. Ostatní struktury, včetně struktur v jižním pokračování Oselského pásma jz. od Poličan a žíly ve štole sv. Antonína Paduánského, je možno považovat za struktury dalších řádů, rovnocenné pásmu Nifelskému, příp. žilám Alžbětíně, Václavské a Sukovským v severní části revíru.

Orientační údaje o jednotlivých pásmech, seřazených podle důležitosti, jsou uvedeny v následujícím přehledu (sestaveném podle údajů J. Bílka):

žilné pásmo	délka (km)	hloubka dobývek* (m)	typ zrudnění	získáno tun Ag
Staročeské	3	450	kyzové	300
Oselské	2,5	450	stříbrné	250
Turkaňské	2	550	kyzové	150
Grejfské	1,7	300 (500)	smíšené	250
Rovinské	2,5	250	stříbrné	200
Rejské	2	450	smíšené	100
Kuklické	1	80 (150)	smíšené	60
Gruntecko-hloušecké	3	160 (170)	kyzové	25
Skalecké	1,3	100 (250)	smíšené	2,5
Nifelské**	1,4	150	kyzové	2
Alžbětino**	0,8	X0	kyzové	?
Šipecké**	1	100	kyzové	2
Poličany	0,3	100	stříbrné	2
Bflejov	0,X	95	stříbrné	1
Křesetice	0,3	X0	stříbrné	0,5
Sukovské**	0,6	80	kyzové	0,5

* v závorce maximální hloubka

** tradiční názvy, ve skutečnosti jen soubory drobných žilek

Z mineralogického i ekonomického hlediska má největší význam mineralizace spjatá s polymetalickými žilami. Zdejší revír patří mezi typická ložiska kyzových polymetalických rud, pro něž jsou charakteristické křemen-karbonátové žíly s pyritem, pyrotinem, arzenopyritem a se sulfidy olova, zinku, mědi a stříbra. Jako významné příměsi v některých z hlavních sulfidických minerálů se vyskytují Ag, Bi, Cd, Co, In, Mn a Ni. Žilná výplň mladovariského stáří vznikla přibližně před 270 miliony let. Jeví značnou podobnost

s mineralizací známou ze saského Freibergu (např. přítomností černého sfaleritu s vysokým obsahem železa a india). V žilné výplni zde bylo zjištěno přes 50 minerálů. Mezi mineralogy a milovníky minerálů na celém světě je Kutná Hora známá především jako typová lokalita Ca-Mn karbonátu kutnohoritu a arzenových sekundárních minerálů.

STRUČNÁ HISTORIE KUTNOHORSKÉHO DOLOVÁNÍ

Základními moderními zdroji znalostí o historii dolování a zpracování rud v kutnohorském revíru jsou především monografie J. Kořana z roku 1950 a nepublikované zprávy a řada dílčích časopiseckých prací J. Bílka z let 1962–1985, které byly nově vydány v nakladatelství Kuttna v letech 2000 a 2001 (BÍLEK 2000a–h, 2001).

O počátcích kutnohorského dolování se nezachovaly věrohodné zprávy a jsou jen předmětem spekulací a sporů historiků. Podle Kořanova názoru došlo k objevu stříbrného zrudnění až koncem 13. století při tzv. stříbrné horečce, oproti tomu Bílek zastává názor, že s povrchovou těžbou bylo započato již koncem 10. století, kdy v nedalekém Malíně pracovala slavníkovská mincovna. Spor historiků se také vede o to, jakou roli při počátečním rozvoji dolování sehrál cisterciácký klášter v blízkém Sedlci (založen 1142). Jisté je, že k prudkému rozmachu těžby došlo až ve druhé polovině 13. století, kdy české země zachvátila vlna rozsáhlé prospektorské činnosti. Začátkem devadesátých let 13. století došlo k novým objevům, zprávy o nesmírném bohatství se rychle rozšířily do celé Evropy a nastal tzv. „sběh ke Kutně“.

Těžba započala nejprve na výchozech „stříbrných“ pásem, tj. na sv. svahu Kaňku na Rejském pásmu, na Kuklíku a v údolí Vrchlice na Oselském a Rovinském pásmu. Dalším extenzivním kutáním byla ještě před koncem 13. století postupně odkryta i zbývající hlavní rudní pásma. V jejich okolí záhy vyrostly hornické osady s hutěmi, dřevěnými kaplemi, krámky a řemeslnickými dílnami. Na sklonku 13. století měli již tyto osady charakter neuspořádaného hornického města, nazývaného tehdy prostě Hora, Mons, Cuthna, Chutta či Chuttis. V té době byla Kutná Hora jedním z největších hornických středisek Evropy, v němž se uplatňovala vyspělá technika a organizace práce. Zdejší těžba představovala asi třetinu evropské produkce stříbra. Toto bohatství okolo roku 1300 umožnilo králi Václavovi II. uskutečnit zásadní měnovou reformu, tj. přechod z nehodnotných denárových mincí na groše, které měly pevně stanovený obsah stříbra (necelé 4 g). Zároveň nově vybudovaná kutnohorská mincovna nahradila 17 starších mincoven v různých městech království. Nová kvalitní mince se brzy stala nejpevnější a všeobecně přijímanou měnou v Evropě. Rozmach dolování podnítil vznik významné nové právní kodifikace organizace dolování, jíž byl horní zákoník Ius regale montanorum, vydaný okolo roku 1300. Ten nahradil dosud používané zvykové právo jihlavské. Podle nového práva král volně disponoval některými nerostnými surovinami v zemi, lhostejno kdo byl vlastníkem pozemku. Na tomto základě povoloval propůjčky důlních měř, zakládání dolů a dozíral na těžbu. Na dolovém poli o rozměrech cca 98 × 64 m, které pokračovalo po úklonu žíly do neomezené

hloubky, měly být situovány 3 šachty. Král měl nárok na tzv. urburu – podíl z těžby, který činil polovinu vytěžené rudy. V novém řádu byla stanovena práva a povinnosti těžařů, úředníků i horníků, určeny zásady platné při propůjčkách důlních polí, údržbě důlních děl a zavedena některá pokroková sociální opatření (např. pevně stanovená pracovní doba, zaopatření nemocných a pozůstalých).

V počátečním období dolování byla těžba prováděna mělkými úklonnými šachticemi, vzdálenými od sebe pouze 20 až 30 m. Po dosažení větších hloubek, tj. během 14. a 15. století, byly budovány žentourové šachty, většinou rovněž úklonné. Jejich vzdálenost však již byla větší (50 až 80 m), hloubka dosahovala 75, 100, ojediněle až 180 m; navzájem byly spojeny řadou směrých chodbic. Názorná ukázka způsobu kutání v první fázi dolování se nachází ve v. stěně velké propadliny v sedle mezi dvěma vrcholy Kaňku.

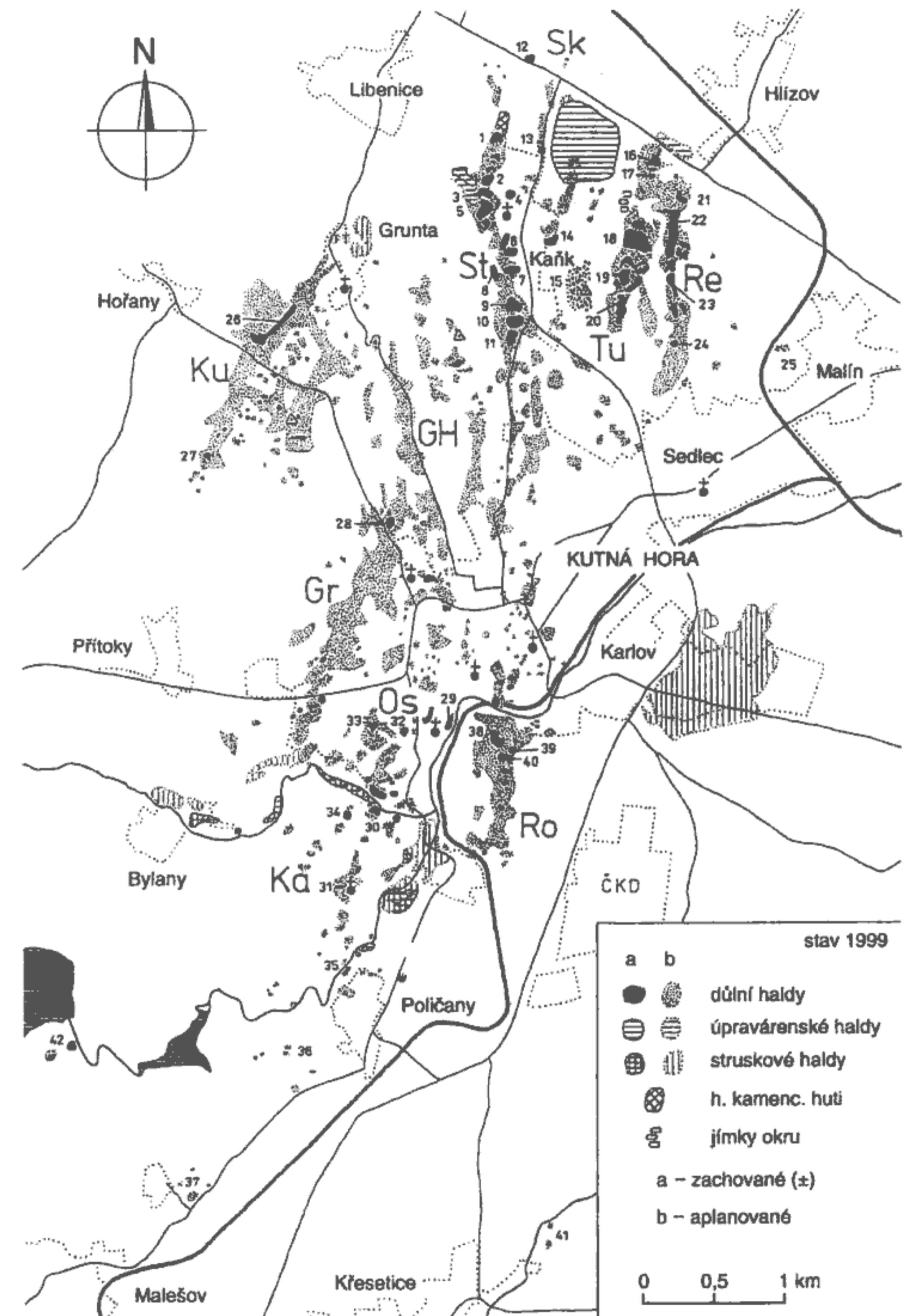
Ve 14. století se na každém pásmu nacházely desítky dolů, které byly složitými soustavami úklonných jam, chodeb, slepých šachet (hašplů) a dobývek. Ještě v době předhusitské dosáhly některé doly na Oselském a Grejfském pásmu hloubek okolo 450 m, což bylo tehdy daleko nejvíce na světě. V první polovině 14. století, kdy roční produkce dosahovala 5–6 t stříbra, pracovalo v dolech 1–2 tisíce osob. Ke konci 14. století se jejich počet zvýšil až na 3 tisíce a bylo získáváno 6–7 t stříbra plus 50–100 t mědi ročně. V důsledku prohlubování dolů bylo nutno dolová pole slučovat a budovat nákladné centrální těžní šachty, vybavené velkými žentoury (tzv. trejvy), které byly poháněny koňmi nebo vodními koly.

Tavení rud v hutích a získávání stříbra nezbytně vyžadovalo přídavek železnatých kyzů a olova. Kyzы byly získávány z kaňkovských pásem, olovo bylo dováženo ze Stříbra, Polska, Harzu a Korutan. Stálým doprovodným produktem hutnění kutnohorských rud byla měď, ale její výroba nikdy nepřesáhla lokální význam, neboť tržby za ni nikdy nepřesáhly 12 % hrubých tržeb. Surová černá měď obsahovala cca 1–2 % stříbra, které bylo získáváno tzv. ságrováním. Celková produkce mědi z Kutné Hory se odhaduje na 20 000 tun.

Hlavní silou středověkého podnikání v Kutné Hoře byla těžařstva, složená z tzv. kverků, kteří pocházeli hlavně z městského patriciátu. Na provoz některých rozsáhlých dolů

2. Situování hald a nejvýznamnějších historických dolů v okolí Kutné Hory.

pásma: GH = Gruntecko-hloušecké, Gr = Grejfské, Ka = Kavecké, Ku = Kuklické, Os = Oselské, Re = Rejské, Ro = Rovinské, Sk = Skalecké, St = Staročeské, Tu = Turkaňské. Haldy dolů: 1 – Trmandl, 2 – Šafary, 3 – Kuntery, 4 – Panská jáma, 5 – Nová šachta, Hoppy a Rabštejn, 6 – Mladá Plimle (zbytek) a Stará Plimle, 7 – Fráty, 8 – Šmitna, 9 – Nyklasy, 10 – Šváby a Koštofal, 11 – Tolpy a Sedlák, 12 – Skalka, 13 – Zvětralínová šachta, 14 – Nifle, 15 – Alžběta, 16 – tzv. Dolní Turkaňk (Kaple, Pumpařská jáma, Šmitna), 17 – Prostřední, 18 – Turkaňk, 19 – Vidrhol a Křtž, 20 – Anna, 21 – Magda (Maří Magdalena), 22 – Liška, Mladý Jiří, Starý Jiří, Marscheider a Žáby, 23 – Mečíř, Rejzík aj., 24 – Enoch (Mnich), 25 – dědičná štola 14 pomocníků, 26 – Pražany, 27 – Nová trejbová šachta, 28 – Hruška, 29 – Rousy (?), 30 – Flašary, 31 – Hutrejtěře, 32 – Čapčoch, 33 – Maur, 34 – Kavky, 35 – št. Antonín Paduánský, 36 – Poličanský důl, 37 – Svornost, 38 – Mladá Kralice, 39 – Petr, 40 – Tovaryšstvo, 41 – tzv. Ptačí hory, 42 – U černé rudy (magnetit. skarn).



mnohdy nestačil ani kapitál těchto těžařstev, a proto byly nuceny některé dlejší úseky svých dolů dále propůjčovat tzv. druhotným těžařstvům či přímo jednotlivým horníkům – lenhavířům. Na některých velmi nákladných projektech (ražbě dlouhých překopů, odvodňování apod.) se podílel i král.

Neustálý postup do hloubek se na přelomu 14. a 15. století projevil poklesem těžby a současně i zvýšením výrobních nákladů. Následující úpadek, který tehdy postihl hlavně nejstarší a největší doly, byl prohlouben vlivem husitských bouří. K rozsáhlejší obnově dolování došlo až ve druhé polovině 15. století, ale nedostatek kapitálu, dřeva i odborných sil brzdil rekonstrukci těžby a čerpání vod z největších dolů. Na území vnitřního města již doly obnoveny nebyly. Těžiště důlní činnosti se na sklonku 15. století přesunulo na jižní úsek Oselského pásma a zejména na stříbrem chudší, ale podstatně mohutnější kyzová ložiska Staročeského a Turkaňského pásma v prostoru Kaňku.

Prvá polovina 16. století byla druhým vrcholem produkce stříbra v Kutné Hoře. Zvláště velkého rozsahu nabylo tehdy dolování na Hlavní žíle Staročeského pásma. Bylo zde v činnosti 15 velkých dolů s několika sty čeleb, na nichž pracovalo okolo tisíce havířů. Získávané kyzy obsahovaly sice v průměru jen 200–300 g/t Ag, přesto však byly ročně získávány cca 1–4 t stříbra a 35–60 t mědi. Z této doby se v hlubinách Staročeského pásma dodnes zachovaly obrovské dobývky se zbytky staré výdřevy a chodby s tzv. kouřovými mezipatry, sloužícími pro přívod vzduchu a odvod kouře při „sázení ohně“. Tento podzemní systém byl ve své době patrně největší na světě.

V polovině 16. stol. bylo dolování provozováno se stále většími obtížemi, plynoucími z vytěžení bohatších svrchních partií žilných pásem a ze zvyšování nákladů při těžbě rud a čerpání vod z velkých hloubek. Z těchto důvodů byly postupně opuštěny doly na Oselském a Rovinském pásmu. Úklonná hloubka šachet na Staročeském pásmu vzrostla na 145 až více než 200 m, přičemž systémy dobývek pod jejich nárazišti dosahovaly do 250 až 300 m pod povrch. K odvodnění dolů byly budovány dědičné štoly Staročeská a Turkaňská a soustava retenčních rybníků a vodních náhonů. Důlní vody byly čerpány na úroveň dědičných štol pomocí žentourů a měchů; pro snížení nákladů byl ve 2. polovině 16. století postaven na Turkaňském pásmu nad Hlízovem důmyslný pístový vodotěžný stroj poháněný vodním kolem, k němuž byla přiváděna voda náhonem z Vrchlice. Podobné čerpací zařízení bylo nalezeno při průzkumu stařin i na Staročeském pásmu. Dostatečné množství dřeva pro doly i hutě bylo získáváno ve východních Krkonoších a v Orlických horách, odkud bylo plaveno po Labi ke Starému Kolínu a pak vodním kanálem až do blízkosti Skalky. Hrozící úpadek dolování byl ve 2. polovině 16. století na čas oddálen objevem bohatého rudního sloupu na Benátecké žíle, kde dobývky během 50 let dosáhly největších hloubek v celém revíru (450 m). Za 150 let exploatace Staročeského pásma bylo vytěženo cca 5000 t mědi a nejméně 300 až 350 t stříbra, což odpovídá asi pětině až čtvrtině celkové produkce revíru. Po této těžbě se dodnes zachoval pás mohutných odvalů, který se táhne po západním okraji obce Kaňku v délce cca 1,3 km.

Neobyčejný úpadek, který na přelomu 16. a 17. století postihl celý revír, byl způsoben

(kromě vyčerpání ekonomicky získatelných zásob rud) do jisté míry i relativním poklesem ceny stříbra. Ten byl zapříčiněn především konkurencí amerických ložisek. Hluboká krize začala prakticky v roce 1616 zastavením veškeré podpory dolování, poskytované do té doby královskou pokladnou. Po odvolání účasti panovníka pracovalo v revíru již jenom 60–70 havířů a v roce 1625 dal Ferdinand II. souhlas k definitivnímu opuštění dolů. Po roce 1620 mělo dolování již pouze malý rozsah a omezovalo se spíše jen na pokusné kutání.

V roce 1726 byla po více než čtyřistaleté činnosti přeložena do Prahy i královská mincovna a z Kutné Hory se zvolna stalo město provinčního charakteru. Oživení těžby na Turkaňském, Rejském a Hloušeckém pásmu na konci 17. a počátku 18. století nedosáhlo velkého rozsahu a nemělo zvláštní úspěch.

Naděje na vzkříšení hornické slávy Kutné Hory přinesl v roce 1733 náhodný objev stříbronosné žíly při kopání studny na Skalce. Rychle se zde rozvinuly intenzivní báňské práce, jejichž přínos však byl menší než se očekávalo. Žíly Skaleckého pásma byly totiž málo mocné a v hloubkách nad 50 m rychle hluchly. S negativním výsledkem byly též ukončeny snahy o obnovu dolů na Kuklickém pásmu v 70. letech 18. století a snahy o těžbu z nově vyhloubených šachet Skalecké, Grejfské, Rovinské a Turkaňské koncem 19. století. V té době již znalosti o historickém rozsahu dolování značně zapadly v zapomnění, a proto docházelo k řadě omylů při situování nových průzkumných prací.

Poslední etapu dobývání v kutnohorském rudním revíru podnítila správa města v roce 1939 ve snaze o zaměstnání horníků přicházejících z obsazeného pohraničí. Nedostatek strategických surovin pro válečný průmysl se projevil zájmem německých úřadů o rozvoj těžby barevných kovů. V případě Kutné Hory šlo především o zinek, měď, olovo a antimon. V letech 1939–1940 byla otevřena štola 14 pomocníků v Malíně a současně bylo započato se zmáháním Turkaňské jámy, která byla původně otevřena již v 19. století. Od roku 1942 pak byla zmáhána i Panská jáma na Staročeském pásmu. V jižní části revíru byly v roce 1942 otevřeny tři štoly v údolí Vrchlice (Suchá, Denemarská a Antonína Paduánského) a poté zmáhány i doly Pokoj a Svornost mezi Poličany a Malešovem. Zde však byly výsledky neuspokojivé a práce byly proto v roce 1944 zastaveny. V průzkumných pracích na Turkaňském a Rejském pásmu, prováděných z Turkaňské šachty po celou dobu protektorátu, se po osvobození pokračovalo.

Již před prohloubením Turkaňské jámy na cca 550 m v roce 1954 byla v roce 1951 zahájena povrchová výstavba dolu a flotační úpravny. Kompletní provoz byl zahájen v roce 1958. Do roku 1991 se zde vytěžilo přibližně 2470 kt rudniny s průměrným obsahem zinku cca 2 %. Rozhodující podíl připadl na těžbu z Turkaňského pásma (2100 kt), zbytek pocházel z Rejského pásma a nepatrná část (4 kt) z pásma Nifelského. Úpravna produkovala především Zn-koncentrát s příměsí Ag (20 g/t), a kromě toho ovšem i Cd a In, které však nebyly placeny. Zpočátku, tj. do roku 1966, byl po dobu těžby Rejského pásma vyráběn i koncentrát Pb s příměsí Ag. Vedle kutnohorských rud byly na úpravnu dováženy i rudy z dalších ložisek těžných národním podnikem Rudné doly Příbram (Staré Ransko, Křižanovice, Příbram, Horní Benešov, Černovice u Stříbra, Dlouhá Ves aj.). Po celou

dobu těžby probíhal v revíru intenzivní báňský, vrtný i povrchový průzkum, soustředěný zejména na severní pásma.

Koncem 80. let se při klesající kovnatosti rud rentabilita závodu stále snižovala, a proto byl v roce 1992 Turkaňský důl včetně úpravny uzavřen a definitivně zlikvidován. Tím byla ukončena veškerá těžební a průzkumná činnost v kutnohorském revíru.

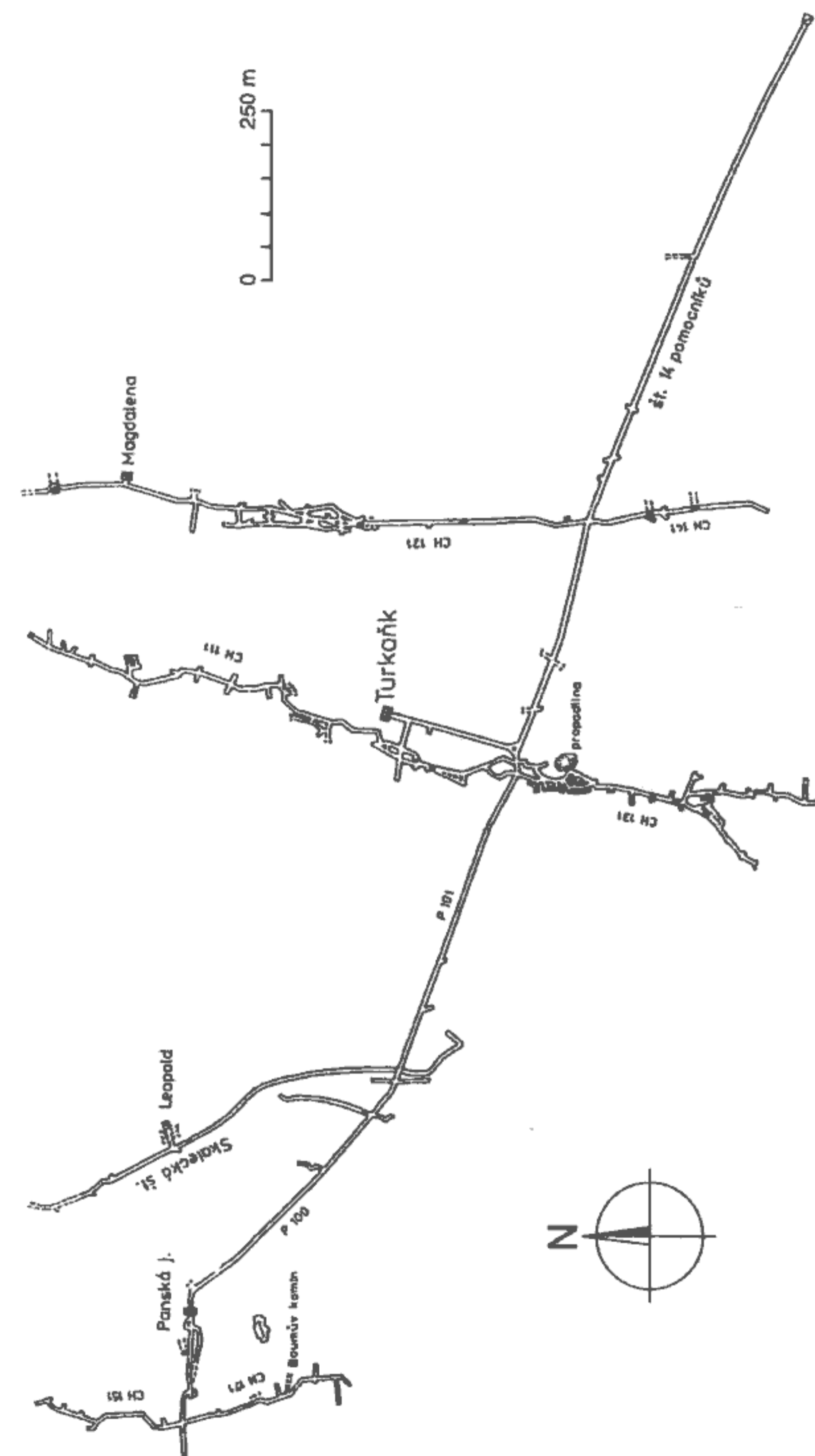
Itinerář exkurze

Hlavní nádraží ČD Kutná Hora (0 km)

1. Štola 14 pomocníků (1,5 km)

První dochovaná zmínka o štole 14 pomocníků (původně zvané Beránek či Malínská štola) pochází podle KOŘANA (1950) z roku 1538. V tu dobu propůjčil mincmistr urburěři Sobolovi „erbštola dědičnou od Malína do vrchu k Rajzímu“ a slíbil mu na práce týdenní podporu jedné kopy grošů. O dvacet let později se opět o opuštěné štole začíná mluvit v souvislosti s průzkumem Rejského pásma, které by štola měla zastihnout v osmdesáti-metrové hloubce. Tento ani další plány v roce 1587 však nebyly realizovány. Štola byla tehdy již v tak špatném stavu, že ústí bylo v terénu jen stěží patrné. Krátce se zde pracovalo na počátku 18. století v rámci nevelkých, ale poměrně efektivních aktivit na Turkaňském pásmu. Další ražba štoly pokračovala až v r. 1803. Roku 1813, kdy štola dosáhla délky 230 m, na ní pracovalo těžařstvo 14 pomocníků. V roce 1818 se ražby ujal stát, jehož hlavním cílem bylo podsednout Rejské pásmo. V roce 1836 byla štola vyražena do vzdálenosti 580 m od ústí, přičemž překřížila Karlovu žilu (395 m od ústí) a žilu 14 pomocníků (v 504 m). V roce 1844, kdy státní správa zastavila aktivity na této štole, došlo ke vzniku soukromého těžařstva, které štolu dorazilo až k Rejskému pásmu (800 m od ústí). Vzhledem k poměrně bohatému zrudnění, které bylo na žilách zastiženo, bylo krátce uvažováno i o zřízení úpravny u ústí štoly. Po roce 1859 však byly práce zastaveny. O obnovu kutnohorského dolování se opět v osmdesátých letech 19. století pokoušela státní správa. Ta od roku 1883 pokračovala i v ražbě na štole 14 pomocníků, která měla později sloužit jako odvodňovací štola pro Turkaňské pásmo. Turkaňského pásma dosáhla štola v roce 1889 ve vzdálenosti 1197 m od svého ústí. V témže roce byla založena Turkaňská jáma, která byla v hloubce 90 m spojena překopem se štolou. I když byla jáma vyhloubena až do hloubky 292 m (v roce 1902), kde bylo zaraženo 3. patro, zůstal průzkum nedokončen, neboť v roce 1904 byly opět všechny práce v revíru ukončeny.

Historie se opakovala v roce 1940, kdy došlo k dalšímu obnovení báňské činnosti v severní části kutnohorského revíru. Dne 19. dubna 1940 byla prolomena 60 cm silná zeď u ústí štoly a bylo započato s jejím odvodňováním a čištěním. Za necelé dva měsíce bylo dosaženo náraziště 1. patra (1350 m) Turkaňské jámy, a tím bylo umožněno znovuotevření dolu. Později byla celá štola prodloužena až k Panské jámě.



3. Plán štoly 14 pomocníků a navazujících chodeb 1. patra dolu Turkaň.

V posledních desetiletích, kdy štola přestala být využívána, došlo k jejímu zaplavení železitými okry, vysráženými z důlních vod. O opětovém využití štoly se začalo uvažovat až několik let po ukončení veškerých těžebních prací na Turkaňku. V té době totiž začalo být zřejmé, že v budoucnosti bude nutné odvádět silně kyselé síranové důlní vody, které by po vystoupení na úroveň 1. patra mohly nekontrolovaně vývěrat do polí na úpatí vrchu Kaňku a svými vysokými obsahy rizikových prvků nepříznivě ovlivňovat životní prostředí. Důlní voda, nastoupaná v Turkaňské jámě nyní až do úrovně štoly 14 pomocníků, obsahuje mj. cca 6000 mg · l⁻¹ síranového aniontu, 1100 mg · l⁻¹ Fe, 800 mg · l⁻¹ Zn, 34 mg · l⁻¹ As, 10 mg · l⁻¹ Cu, 7,7 mg · l⁻¹ Cd a 0,01 mg · l⁻¹ Pb; pH je 0,5–0,6. Bylo proto rozhodnuto zpřístupnit štolu a při jejím ústí u Malína vybudovat čisticí stanici, v níž by byly škodlivé složky z vody odstraňovány. Výstavba čistírny se však pro různé střety zájmů dosud nerealizovala, a tak jsou v současnosti důlní vody čerpány Turkaňskou jámou na provizorní čistírnu v areálu bývalého dolu.

2. Ložisko cihlářských surovin Kutná Hora-Sedlec (2 km)

Od štoly se přesuneme do areálu hlinišť bývalé cihelny, ve kterém byly těženy spraše, táhnoucí se do těchto míst souvisle z Polabí. Jde o typické eolické materiály, vzniklé sedimentací jemnozrnných prachových částic minerálů unášených větrem na svahy zpravidla obrácené k východu. Souvrství spraší bylo naváté na podložní horniny v mladším pleistocénu. Druhotným odvápněním a působením prosakující vody vznikly ve svrchních polohách sprašové hlíny. Nejsvrchnější partie těchto hlín tvoří holocenní humózní horizont (20–60 cm). Mocnost ložiskového horizontu dosahuje na ložisku Kutná Hora-Sedlec až 20 m. Rozsah ložiska je 50 ha. Spraše mají žlutohnědou, rezavě hnědou až hnědožlutou barvu. V jejich složení převažují minerální částice o zrnitosti 0,001–0,05 mm, což petrograficky odpovídá jílovitému prachovci. Prachový podíl má výrazný podíl křemene a muskovitu, v malém množství se objevují živec, granát a magnetit. Jemně šupinatá jílovitá hmota je tvořena illitem, kaolinitem a zčásti i montmorillonitem. Obsahy CaCO₃ se pohybují od 4 do 23 %. Uhličitan vápenatý vytváří nejčastěji až 15 cm velké konkrce (cicváry) a žilkovité útvary.

Z technologického hlediska jsou spraše a sprašové hlíny vhodné pro výrobu méně a středně náročných cihlářských výrobků. Výroba cihel zde byla ukončena krátce po roce 1980. Následně bylo do části vytěžených prostor navedeno několik tisíc kubických metrů komunálního a technického odpadu.

3. Přírodní rezervace Na vrších (3 km)

Přírodní rezervace Na vrších byla vyhlášena 31. 12. 1933 jako doklad příbojového útesu druhohorního křídového moře s hojnými zkamenělinami. V proláklínách tehdejších pobřežních skal, tvořených rulami a migmatity, se uložila příbojová facie, reprezentovaná

hrubozrnnými vápnitými slepenci a organodetrčitickými vápenci. V nadloží je vyvinuta poloha slínovců. Původně byly tyto sedimenty považovány za cenomanské, pozdějšími výzkumy však bylo prokázáno jejich spodnoturonské stáří. Z vrtného profilu jz. od rezervace je známa celková mocnost sedimentů příbojové facie – cca 15 m (max. až 25 m). Horniny s velkým množstvím zkamenělin byly objeveny v minulém století, kdy se v tomto lůmku těžil kámen. Slepence a vápence obsahují především zbytky mlžů – rody *Ostrea*, *Exogyra*, *Lima*, *Pecten*, *Cordia*, *Area* a *Spondylus* (např. *Exogyra sigmoidea* REUSS), a mechovky – rody *Stromatopora*, *Heteropora*, *Membranipora*, *Diastopora*, *Kaňkopora* (z nových druhů zde byla popsána mechovka *Kaňkopora kaňkensis*). Dále se zde vyskytují koráli rodů *Synhelia* a *Stichobothrion* (např. zde nově popsáný korál *Synhelia squarrosa* n. sp.). Lokalita patří k prvním nalezištím s výskytem největšího korálu *Isis miranda*. Z plžů jsou zastoupeny rody *Pleurotomaria* a *Leptomaria* (např. *Pleurotomaria geinitzi* d'ORBIGNY), z dírkovců (foraminifer) rody *Discorbina*, *Flabellina*, *Frondicularia*, *Globigerina*, *Nodosaria* aj. (např. *Globigerina cretacea* d'ORBIGNY).

Z dalších fosilií je možno uvést ramenonožce *Cyclothyris zahalkai* NEKVASILOVÁ, z ostnokožců ostny ježovky rodu *Cidaris*, žraločí zuby, živočišné houby (Porifera) rodů *Craticularia*, *Corynella*, *Guertardia*, parazitující houby a červy čeledi *Serpulidae*.

V minulosti zde pracovali slavní paleontologové čeští (prof. F. Pošta, prof. A. Frič) i zahraniční.

4. Propadlina v sedle mezi Kaňkovskými vrchy (3,5 km)

Propadlina vznikla v roce 1969 nad starými dobývkami mezi doly Kříž (Barbora) a Vidrhol v jižní části Turkaňského pásma. Má oválný obrys rozměrů 30 × 22 m, hloubku 30 m a objem asi 5000 m³. Vznikla na poruchové a zrudnělé zóně S-J směru. Nejsvrchnější vrstvu v odkrytém profilu tvoří slabá vrstva lesní půdy a zvětralé haldoviny. Dále následuje vrstva spraše se zřetelnou hranolovitou odlučností. Pod ní je hrubě klastický materiál promíšený s hlínou, který nasedá na spodnoturonské sedimenty (opuky a hlavně slepence s valouny migmatitů a biotitických rul). Podloží pak tvoří biotitické pararuly.

Ve východní stěně propadliny se nacházejí chodbičky starého dolu o délce cca 100 m, které náležejí k nejstarší fázi kutnohorského dolování. Chodby jsou raženy na styku krystalinika a křídového pokryvu. Systém starých chodeb leží pouze kolem 10 m nad tzv. barborským patrem dolu Kříž, který je poprvé písemně zmiňován v roce 1588. Z této zprávy vyplývá, že mezi „dolním“ (tj. severním) a „horním“ (tj. jižním) Turkaňkem bylo hluché pole přes 300 m dlouhé (úsek severně od jámy Turkaňk). První šachta „horního“ Turkaňku byla Jedle, dále k jihu následovaly Felpán, Malá, Kříž a Anna. Obsah Ag v těžené rudě v té době kolísal od 130 do 650 g/t. Dobývání pokračovalo s různou intenzitou a občasným přerušením až do roku 1775, ale obsah Ag v rudě byl v roce 1765 již jen 195 g/t Ag.

Novodobá těžba jižní části Turkaňského pásma proběhla v letech 1961–1979. Kvalita



14
0.5 Bh

Hlízov
zeměd.
baz.

Skalka
sklad.

Libenice
dub. telní

1
Malín
vepr.

2
Kostnice
stroj.
tab.

3
Nový sídliště
EE-109

4
Sedlec
dřev.
Kostnice
Růžek
stroj.
repl.

5
K. H. Sedlec

6
Vrchlice
K. H. předměstí

7
Nepřízeň
kaliště
10

8
Kaňk
smírčí
5, 4
kříž

9
Kaňk
čerp.

10
Sípš
Sedlec
stroj.
repl.

11
Kutná Hora
st. Karlov
stav. Karlov

12
Hloušková
zeměd.
mlék.

13
Vrchlíče
st. Karlov
stav. Karlov

14
Zizkov
st. Karlov
stav. Karlov

15
Dolní Zizkov
st. Karlov
stav. Karlov

16
Zizkov
st. Karlov
stav. Karlov

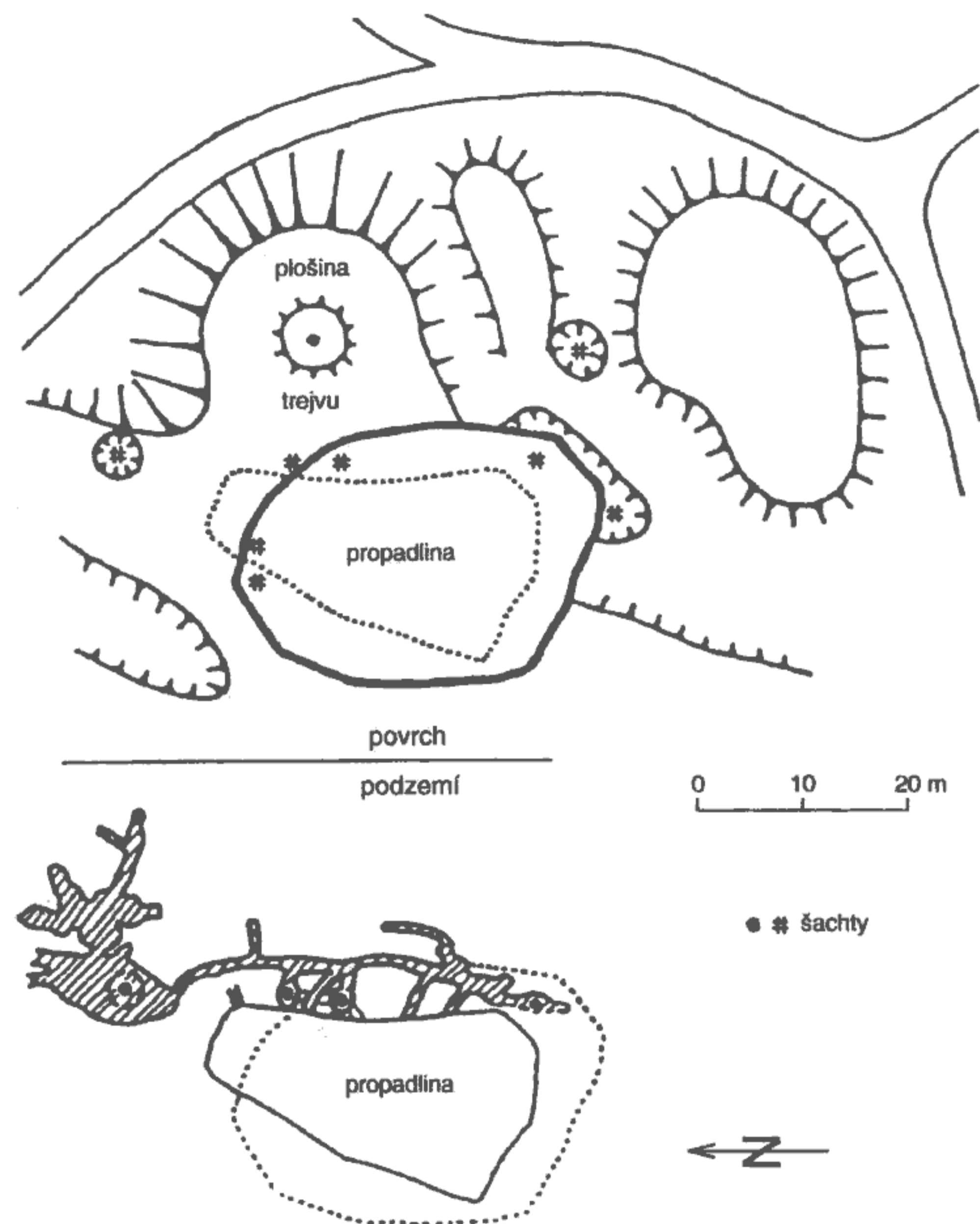
17
Vrchlíče
st. Karlov
stav. Karlov

18
Dolní Zizkov
st. Karlov
stav. Karlov

19
Perštejnec
st. Karlov
stav. Karlov

20
Dolní Zizkov
st. Karlov
stav. Karlov

21
Policany
st. Karlov
stav. Karlov



4. Plán velké propadliny v sedle mezi vrcholy Kaňku (materiál speleologické skupiny Trias, Pardubice).

rudu z jižních rudních sloupů byla poměrně vysoká (Zn 3,9 %, Ag 42,7 g/t). Vytěženo bylo 624 tisíc tun rudniny.

Celkový směr Turkaňského pásma je 10° , úklon $50\text{--}65^\circ$ k Z. Mocnost pásma kolísá od několika metrů do 30 m, mocnost žil od 1 do 5 m. Délka produktivního úseku je 1,2 km. Hlavními minerály, které se zde vyskytovaly, jsou křemen, pyrit, sfalerit a pyrhotin, méně arzenopyrit. Ze vzácnějších minerálů lze uvést např. markazit, galenit a dolomit. Z dalších je vedle stříbrných minerálů zajímavý výskyt berthieritu a gudmunditu v severní části pásma.

Východně od propadliny ve vzdálenosti 40 m stojí u cesty starý středověký smírčí kříž (kamenná bába). V těsné blízkosti propadliny vznikl v loňském roce další, menší propad.

5. Památník hornických bouří na západním vrcholu Kaňkovských vrchů (4 km)

Památník pod západním vrcholem Kaňkovských vrchů (353 m n. m.) dal vybudovat hrabě Jan Rudolf Chotek v roce 1814. Průčelní dórská kulisa připomíná jedny z největších hornických nepokojů v českých zemích, které začaly v září 1494 za vlády Vladislava II. Jage-lonského a vyvrcholily 10. 7. 1496. Tehdy havíři opustili doly, utábořili se na kopci Špim-berk (Kaňk) a tam se opevnili. Poděbradský hejtman přitáhl s vojskem, vyzval havíře, aby si pro vyjednávání zvolili radu starších a dal jim slovo, že je nepotrestá. Jakmile však třináct havířů přijelo do Poděbrad, byli zajati a uvězněni (tři byli odvezeni na Křivoklát). Hejtman se domluvil s královskými úředníky, kteří se přižívali na zadržených hornických mzdách, a vyslal ke králi posly se žádostí o potrestání horníků. Král uvěřil a rozhodl o popravě havířů v srpnu 1496 v Poděbradech. Později vyšla najevo pravda, když se jednomu z havířů na Křivoklátě podařilo před popravou utéci. Příčinou nepokojů byly ve skutečnosti nedostatky rudokupeckého systému (tzn. prodeje a překupnictví rud), který umožňoval královským úředníkům výnosné machinace, podvody a černý obchod s rudou a diskriminaci drobných havířů.

Původní lesy vrchů byly vytěženy pro potřebu dolů a hutí. Současný lesní porost pochází z počátku 19. století. Najdeme zde smrky, borovice, lípy, břízy a další dřeviny, na jižním úbočí Kaňku je starý třešňový sad. V jeho horní části jsou zachovány pozůstatky stepní vegetace.

6. Halda šachty Magda v severní části Rejského pásma a lomy v migmatitech malínské skupiny (5 km)

Šachta Magda (Maří Magdalena), situovaná jižně od starého dolu Ruthart na Rejském pásmu, byla obnovena po r. 1945. Do roku 1969 sloužila jako větrací jáma a do roku 1986 jako nouzový východ z dolu Turkaňk.

Na Rejském pásmu se začalo dolovat kolem roku 1340. V seznamech dolů se nejčastěji uvádí od S k J doly Ruthart, Jiří, Maršajd, Žáby a Mečír ve spodní části pásma, v horní části pásma pak doly Dva Janové, Halěře, Čapčoch, Rejzí a Enoch (Mnich). V roce 1538 se objevuje zmínka o štole, která byla pod pásmo ražena od Malína. Jedním z nejhlubších

dolů byl na jižním okraji pásma 360 m hluboký Enoch. Jižní rudní sloup byl v 15. a na počátku 16. století vydobyt z dolů Rejzík, Čapčoch a Haléře do úklonné hloubky 430 m. V úseku severního rudního sloupu dosáhl v roce 1540 důl Ruthart hloubky 104 m, sledné hašply (slepá hloubení) šly až do hloubky 190 m. Na dole Jiří se v roce 1571 těžily rudy o obsahu přes 1000 g/t Ag (obsah kolísal mezi 390 g/t a 5200 g/t). Po roce 1611 se začala pod pásmo od SZ razit štola Maří Magdaleny, odbočka ze štoly Turkaňské. V roce 1616, kdy se prorazila do dolu Mladý Ruthart, dosáhla délky kolem 470 m.

V roce 1883 byla u Malína zahájena ražba štoly 14 pomocníků, která spojila později všechna severní pásma. Na Rejském pásmu se tehdy těžilo až k úrovni 3. patra jámy Turkaňk (292 m pod ohlubení). Svědčí o tom i průval vod ze stařin, ke kterému došlo v roce 1897 v hloubce cca 300 m.

Po roce 1945 byla střední část Rejského pásma těžena v letech 1958–1968. Rudnina obsahovala přibližně 2,3 % Zn a 0,5 % Pb. Celkem bylo z tohoto pásma po 2. světové válce vytěženo 230 tisíc tun rudy.

Směr Rejského pásma je SSV-JJZ, úklon 70° k Z. Délka produktivního úseku činí 1,2 km, mocnost žil kolísá od decimetrů do 4 m. Mocnost celého pásma je od několika metrů do 20 m. Hlavními minerály jsou křemen, pyrit, sfalerit a galenit, vedlejšími kalcit, dolomit, arzenopyrit, markazit, pyrhotin a freibergit. Z dalších nerostů je vedle stříbrných minerálů zajímavá přítomnost kasiteritu, ryzího stříbra a zlata (jediný výskyt v revíru).

Severně od Magdy byly založeny v dvojslídých migmatitech dva, dnes již opuštěné lůmky, ve kterých se vyskytovaly fialové vláskovité agregáty poměrně vzácného minerálu dumortieritu.

Od dolu Magda povede naše cesta územím nad severní částí Turkaňského pásma, které je negativně poznamenáno těžební činností. Objevíme několik sedimentačních nádrží, které sloužily k zachycování okrů, vysrážených z důlních vod. Na 13 ha se zde rozkládá i rekultivované odkaliště, na které bylo uloženo kolem 3,5 milionů m³ kalů z flotační úpravy. V tomto odpadním materiálu je obsaženo kolem 20 g/t Ag (celkem cca 70 t Ag). Příčinou úniku stříbra byla jeho přítomnost v sulfidech, které nepřešly do koncentrátů (zejména v pyritu, pyrhotinu a arzenopyritu).

7. Bývalý důl Turkaňk/Rudné doly na Turkaňském pásmu (6 km)

První doložené zmínky o dolování na Turkaňském pásmu pocházejí ze 2. poloviny 14. století. Na stříbro bohaté rudy v jeho severní části však byly těženy zřejmě již na konci 13. století. Po husitské revoluci a následné krizi bylo dolování obnoveno v 70. letech 15. století. O intenzitě dobývání v první polovině 16. stol. svědčí zpráva měřiče Práška, která udává úklonnou hloubku důlních děl na šachtě Šmitna 420 m. Kolem roku 1570 se těžily rudy s obsahem cca 400 g/t Ag, průměrná roční těžba v letech 1570–1576 se pohybovala kolem 1140 tun rudniny.

Potíže se zatápěním hlubších částí šachet vedly ke konci 16. stol. ke stavbě vodotěžního

stroje na tzv. Kunstšachtě (Pumpařská). Stroj byl poháněn vodou z Vrchlice, přiváděnou kanálem od hráze pod Novými mlýny v Kutné Hoře.

Rok 1616 byl počátkem hluboké krize zaviněné poklesem ceny stříbra. Na „dolním“ Turkaňku se pracovalo jen v úseku šachet Šmitna, Prostřední a Naděje, a v roce 1650 byl již severní Turkaňk z větší části zatopen. Od poloviny 17. stol. měla státní správa o dolování na pásmu zvýšený zájem, ale i přes dotace, obnovu vodotěžního stroje a zvyšování počtu havířů se těžba omezila jen na paběrkování a rabování.

Koncem 17. století se zájem těžařů o jižní doly opět zvýšil. V roce 1685 byla obnovena šachta Holuby a později se těžilo i na šachtách Jedle, Kašpar a Josef. Dobývaly se i rudy se 130 g/t Ag. K dalšímu oživení došlo na počátku 18. století. V letech 1710–1729 se roční těžba pohybovala kolem 2400 t rudy s obsahem kolem 320 g/t Ag. V roce 1735 však zpráva komise odborníků uvádí, že „dolní Turkaňk“ mezi Pumpařskou a Tříkrálovskou šachtou (Holuby) je již vyrubán. V roce 1739 byla zastavena těžba v hlubších partiích a roku 1775 bylo dolování na pásmu ukončeno úplně. V roce 1889 bylo započato s hloubením Turkaňské šachty, v roce 1896 byla na 3. patře (v hloubce 292 m) překřížena překopem, ale o rok později průval vod na Rejském pásmu práce až do vyzmáhání šachty v roce 1898 zastavil. Báňské aktivity pokračovaly pak až do roku 1904, kdy činnost v revíru ustala.

K dalšímu obnovení činnosti došlo v roce 1940. Byla vyčištěna štola 14 pomocníků a v roce 1942 vyčerpána voda z Turkaňské šachty. Báňská činnost probíhala po celé období protektorátu a pokračovala i po roce 1945. Na počátku 50. let 20. století proběhla výstavba závodu Rudné doly Kutná Hora. Již před prohloubením jámy Turkaňk na 550 m v roce 1954 byla v letech 1951–1952 postavena těžní věž a strojovna. V roce 1953 začala výstavba úpravy rud. V období 1958–1991 bylo z jámy vytěženo 2,3 milionů tun rudniny s průměrným obsahem 2 % zinku. Z toho bylo 2,1 milionů tun z Turkaňského pásma, zbytek z Rejského pásma a malé množství i z pásma Nifelského.

V úpravě byly v letech 1958–1991 vyráběny selektivní Zn-, Pb- a Cu-koncentráty. Zinkový koncentrát byl vyráběn po celou dobu provozu, olovnatý koncentrát (hlavně z Rejského pásma) byl získáván pouze v období 1958–1966 a měděný koncentrát (z rud dovážených ze Starého Ranska) v letech 1965–1989. Při jejich výrobě byla použita flotační technologie. Při zahájení činnosti úpravy byla její kapacita 60 000 t vsázky za rok, od roku 1967 se zvýšila na 130 000 t vsázky za rok.

V letech 1958–1991 bylo v místní úpravě zpracováno cca 3,7 milionu tun rudnin (z toho kutnohorské rudniny bylo cca 62 %, zbytek připadl na dovoz z dalších ložisek).

Od dolu sejdeme do obce Kaňk, která vznikla jako hornická osada ve druhé polovině 13. století v místech intenzivní těžby Staročeského pásma. Název obce byl odvozen od německého Gang (chodba nebo žíla). Osada se na přelomu 13. a 14. století stala kutnohorským předměstím a v roce 1561 byla povýšena na město. Po uzavření všech významnějších dolů se Kaňk v roce 1628 stal opět předměstím Kutné Hory. Dominantou je pozdně gotický kostel sv. Vavřince, který byl postaven v letech 1492 až 1506. Domy v okolí kos-

tela i při silnici z Kutné Hory stojí většinou na místě původní středověké zástavby. Jejich rozmístění zachovává prostředí hornické osady, respektující systém důlních děl a zařízení kolem nich. Nedaleko kostela byla v 16. století na Benátecké žíle vyhloubena Panská jáma, po které dnes zůstala jen budova bývalé transformační stanice.

8. Halda dolu Kuntéry na Hlavní žíle Staročeského pásma (7 km)

Hornická činnost na Staročeském pásmu začala později než na jiných pásmech, až ve 14. století. Pásmo totiž náleží k tzv. „kyzovým“, tj. s nižším obsahem stříbra. Proto se zde dolování zpočátku rozvíjelo pomalu. Předpoklady pro permanentní těžbu se vytvořily až v 15. stol., po zavedení nové hutnické technologie, která začala jako přísady při tavení stříbrných rud využívat zvýšenou měrou zdejší kyzu. Hlavní rozmach dolování na Staročeském pásmu byl také podmíněn vydobytím bohatých „stříbrných“ pásem Oselského a Grejfského. Na sklonku 15. stol. bylo na pásmu v činnosti kolem 15 velkých dolů.

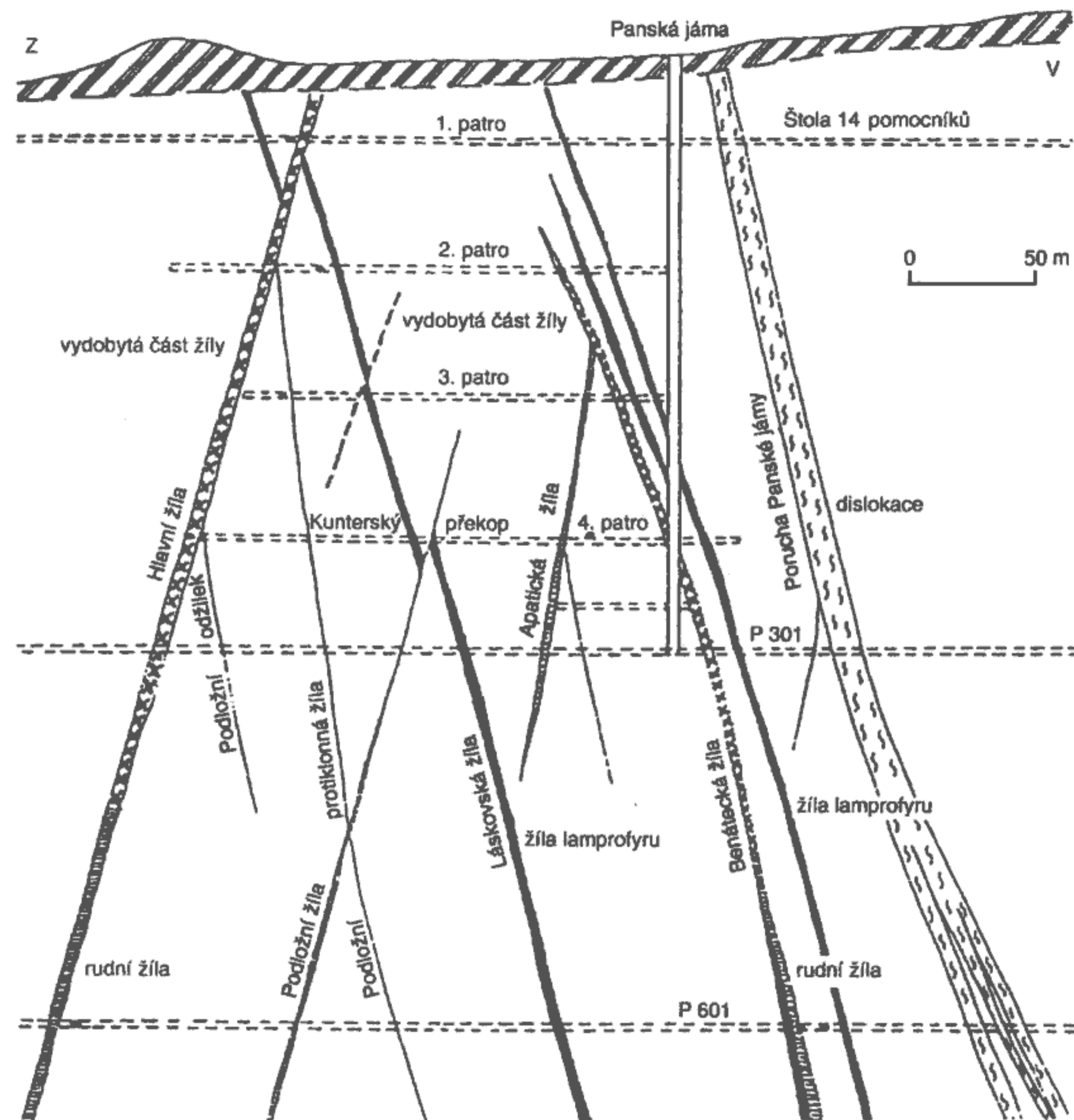
Na začátku 16. století nabylo dolování na Staročeském pásmu obrovského rozsahu. Na zdejších dolech bylo v té době propůjčeno několik set čeleb, na nichž pracovalo kolem tisíce havířů a odbíhačů. Získávané kyzu obsahovaly sice v průměru jen kolem 200–300 g/t Ag, přesto se těžilo ročně více než 5 tisíc tun rudniny, obsahujících 1–1,5 t stříbra. Rozmach dolování na pásmu vynesl Kutnou Horu v první polovině 16. století znovu na vrchol její někdejší slávy. Nejrozsáhlejší těžba byla stále na bohaté Hlavní žíle, kde se pracovalo po řadu desetiletí.

Hlavní žíla má severojižní směr se sklonem 75° k západu. Délka produktivního úseku je 1,4–1,7 km, mocnost žíly kolísá od 1,5 do 5 m, celková mocnost pásma pak od 10 do 100 m. K hlavním minerálům, které jsou na Hlavní žíle zastoupeny, patří vedle křemene pyrit, pyrotin, arzenopyrit a sfalerit. Vedlejší jsou kalcit, chalkopyrit, siderit, stanin a galenit. Haldy starých dolů Kuntéry a Šafary jsou lokalitou nově popsaných sekundárních arzenových minerálů – bukovskýtu, kaňkitu, zýkaitu a paraskoroditu.

Od haldy dolu Kuntéry se podél hald Staročeského pásma přesuneme k haldě dolu Fráty.

9. Halda dolu Fráty na Hlavní žíle Staročeského pásma (7,5 km)

V polovině 16. století byl vzestup dolování na Staročeském pásmu zabrzděn provozně-ekonomickými problémy, které byly vyvolány přesunem těžby do větších hloubek a na stříbrem chudší partii Hlavní žíly. Staré šachty musely být znovu prohlubovány a modernizovány. Jejich úklonná hloubka vzrostla na 145 až 180 m, hloubka Kunterské jámy činila již více než 200 m. Pod nárazišti těchto šachet se vertikálně rozkládaly velké, většinou vzájemně propojené systémy porubů a jiných děl do úrovně 250 až 300 m pod povrchem. Kovnatost dobývaných kyzů se však stále snižovala. I když se místy vyskytovaly polohy až s 1000 i 2000 g/t Ag, průměrný obsah stříbra v rudnině na pásmu poklesl na 130–200 g/t. Tyto chudé kyzu se musely před hutněním přebírat a pražit. Pro trvalou ztrátovost byla zastavena činnost na řadě porubů největších dolů. Po krátké epizodě objevu a



5. Schematický řez Staročeským pásmem.

vytěžení rudního sloupu na Benátecké žíle ve druhé polovině 16. století, byla v roce 1616 odvolána královská podpora a krátce po roce 1620 bylo dolování na pásmu zastaveno.

Staročeské pásmo mělo podle posledních výzkumů v dějinách kutnohorského hornictví největší význam. Za 150 let se zde vytěžilo cca 5000 t mědi a nejméně 300 až 350 t stříbra, což odpovídá asi 1/5 až 1/4 celkové produkce revíru. Po hornické činnosti zde kromě roz-



lehlých hald zůstal vzájemně propojený komplex důlních děl, který tehdy patřil mezi největší na světě. Rozkládá se mezi starými doly Trmandlem a Tolpy, které dělí vzdálenost cca 1300 m.

Haldy dolů na Kaňku jsou významnou technickou a kulturní památkou. Jejich rozměry umožňují získání představy o rozsahu a charakteru středověkého dobývání a jejich materiál posloužil i při novodobém báňsko-historickém a mineralogickém výzkumu. Patří k unikátním památkám tohoto druhu nejen v českých zemích, ale patrně i v celé Evropě.

10. Sukov – vyhlídka na Gruntu (8,5 km)

Z Kaňku pokračuje trasa exkurze cestou k vrchu Sukov, od kterého je krásný výhled na Gruntu, které vévodí novorománský kostel Nanebevzetí Panny Marie. Kostel dal v letech 1902–1908 postavit známý houslista Jan Kubelík. Trojlodní bazilika podle projektu R. J. Vomáčky je největším venkovským kostelem ve střední Evropě, vzniklým ve 20. století.

V letech 1974–1976 byla východně od obce objevena pod křídovým pokryvem hydrotermálně přeměněná zóna, později označená jako Gruntecké pásmo, ve které bylo průzkumnými vrty zjištěno polymetalické zrudnění. Dalšími vrtnými pracemi, provedenými v letech 1976–1984, bylo prokázáno, že toto pásmo pokračuje bez přerušení a změn k jihu a přechází do pásma Hloušeckého, které bylo v kutnohorském revíru známé již od středověku.

Na sv. okraji Grunty jsou aplanované zbytky rozsáhlých struskových odvalů, pocházejících ze 14. až 16. století. Z velké části jsou zastavěny a zakryty až jednometrovou vrstvou hlíny. Jejich objem se odhaduje na více než 100 000 tun. Ve zdejších hutích se tavily rudy z Kuklického a Staročeského pásma.

Odtud sejdeme do Kutné Hory na poslední zastávku naší exkurze, kterou je České muzeum stříbra s prohlídkovou štolou.

11. Muzejní štola sv. Jiří na Oselském pásmu (12 km)

Štola sv. Jiří patří mezi nejzajímavější zachované technické pozůstatky po kutnohorském středověkém dolování. V současnosti je její přibližně 280 m dlouhá část zpřístupněna pro veřejnost (štola je součástí muzejní expozice). Štola byla objevena v roce 1967 při hydrogeologickém průzkumu. Vlastní důl představuje ukázkou nejstaršího kutnohorského dolování s chodbičkami malých profilů a úklonnými i kolnými jámami. Průměrná šířka chodeb se pohybuje okolo 70 cm, výška od 70 do 300 cm. Část chodeb je ražena v šedých svorových rulách těsně pod křídovými slepenci. Tyto podzemní prostory byly zpočátku mylně pokládány za nejproslulejší kutnohorský důl Osel, ale i když se nacházejí na tzv. Osel-

←
6. Muzejní štola sv. Jiří a navazující nově objevené prostory na Čapčošské žíle, zakreslené podle stavu v roce 1997 do plánu města (materiál speleologické skupiny Trias, Pardubice).

ském pásmu, vlastní důl Osel míjejí (ten je situován severněji). Soustava nově objevených prostor v pokračování prohlídkové trasy se rozkládá na nadložních oselských žilách.

Podle nejnovějších poznatků jde patrně o štolu sv. Jiří, která měla odvodňovat stejnojmenný důl, na kterém se údajně pracovalo již ve třicátých letech 14. století. Štola směřuje zhruba na SZ, k někdejší Kouřimské bráně. Proniká do soustavy chodbic a hloubení mezi bývalými doly sv. Jiří a Čapčoch. Úvodní část tohoto důlního díla sloužila patrně pouze k vodohospodářským účelům. Celý tento složitý odvodňovací systém pochází z 15. stol., k jeho dokončení došlo až v první polovině 16. století, krátce před skončením prací na oselských dolech. Při nových průzkumech podzemí zde byla objevena další středověká důlní díla a rozsáhlé dobývky na Čapčošské žíle. Celková délka známých chodeb, zpřístupněných touto štolou, tak v roce 1998 vzrostla na cca 1 km. Vcelku ale jde jen o nepatrný zlomek rozsáhlého podzemí Kutné Hory.

Oselské pásmo, které je tvořeno asi 5 významnějšími stříbrnosnými žilami (žilou Oselskou při podloží a Čapčošskými žilami při nadloží), patřilo v minulosti k nejbohatším stříbrným ložiskům v Kutné Hoře. Poskytlo přibližně 400 t stříbra. Již v době předhusitské bylo na některých zdejších dolech dosaženo maximální svislé hloubky 450 m, což bylo v té době světovým rekordem. Na celém Oselském pásmu existovalo ve středověku několik desítek významnějších dolů. Pásmo s úklonem 65–75° k ZSZ má směr SSV-JJZ a táhne se v pruhu 250–350 m širokém v délce kolem 2,7 km od prehistorického hradiště Cimburku (na J), kolem kostela sv. Trojice, chrámu sv. Barbory až za Palackého náměstí ke klášteru Voršilek (na S).

Nedaleko muzea se též nachází chrám sv. Barbory, jehož vznik byl podmíněn existencí zdejších bohatých ložisek stříbrné rudy. Ojedinelé jsou zdejší středověké fresky s náměty z báňské a mincovnické práce.

Závěrem nezbyvá než popřát všem, kteří se po stopách starých kutnohorských havířů a hutníků vydají, lehký krok a dobrou náladu.

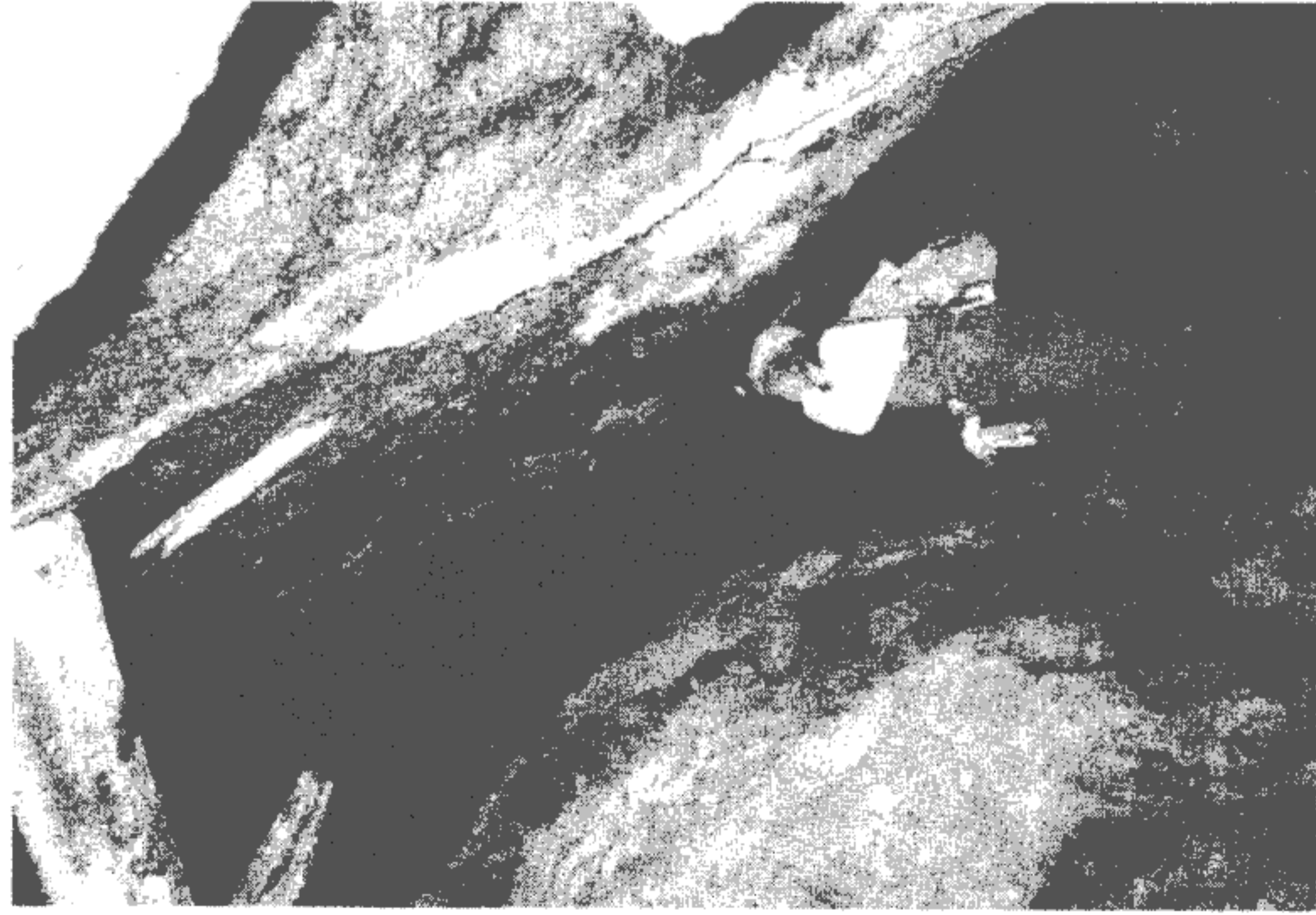
Literatura

- BÍLEK, J. (2000a): Kutnohorské dolování 1. Grejfské žilné pásmo. – Kuttna, 56 str. Kutná Hora.
 BÍLEK, J. (2000b): Kutnohorské dolování 2. Roveňské žilné pásmo. – Kuttna, 56 str. Kutná Hora.
 BÍLEK, J. (2000c): Kutnohorské dolování 3. Kuklické žilné pásmo. – Kuttna, 56 str. Kutná Hora.
 BÍLEK, J. (2000d): Kutnohorské dolování 4. Hloušecké a šipecké žilné pásmo. – Kuttna, 56 str. Kutná Hora.
 BÍLEK, J. (2000e): Kutnohorské dolování 5. Staročeské žilné pásmo. – Kuttna, 128 str. Kutná Hora.
 BÍLEK, J. (2000f): Kutnohorské dolování 6. Kutací a průzkumné práce v kutnohorském revíru a v jeho okolí. – Kuttna, 64 str. Kutná Hora.
 BÍLEK, J. (2000g): Kutnohorské dolování 7. Oselské žilné pásmo. – Kuttna, 56 str. Kutná Hora.
 BÍLEK, J. (2000h): Kutnohorské dolování 8. Skalecké žilné pásmo. – Kuttna, 76 str. Kutná Hora.
 BÍLEK, J. (2001): Kutnohorské dolování 9. Historický přehled, k problematice poddolování, hald a Vrchlické přehrady. – Kuttna, 100 str. Kutná Hora.
 BÍLEK, J. – HOFFMAN, V. – TRDLIČKA, Z. (1965): Kutnohorské odvaly. – Sbor. Obl. Muz. (Kutná Hora), Ř. B, 7, 3–40.

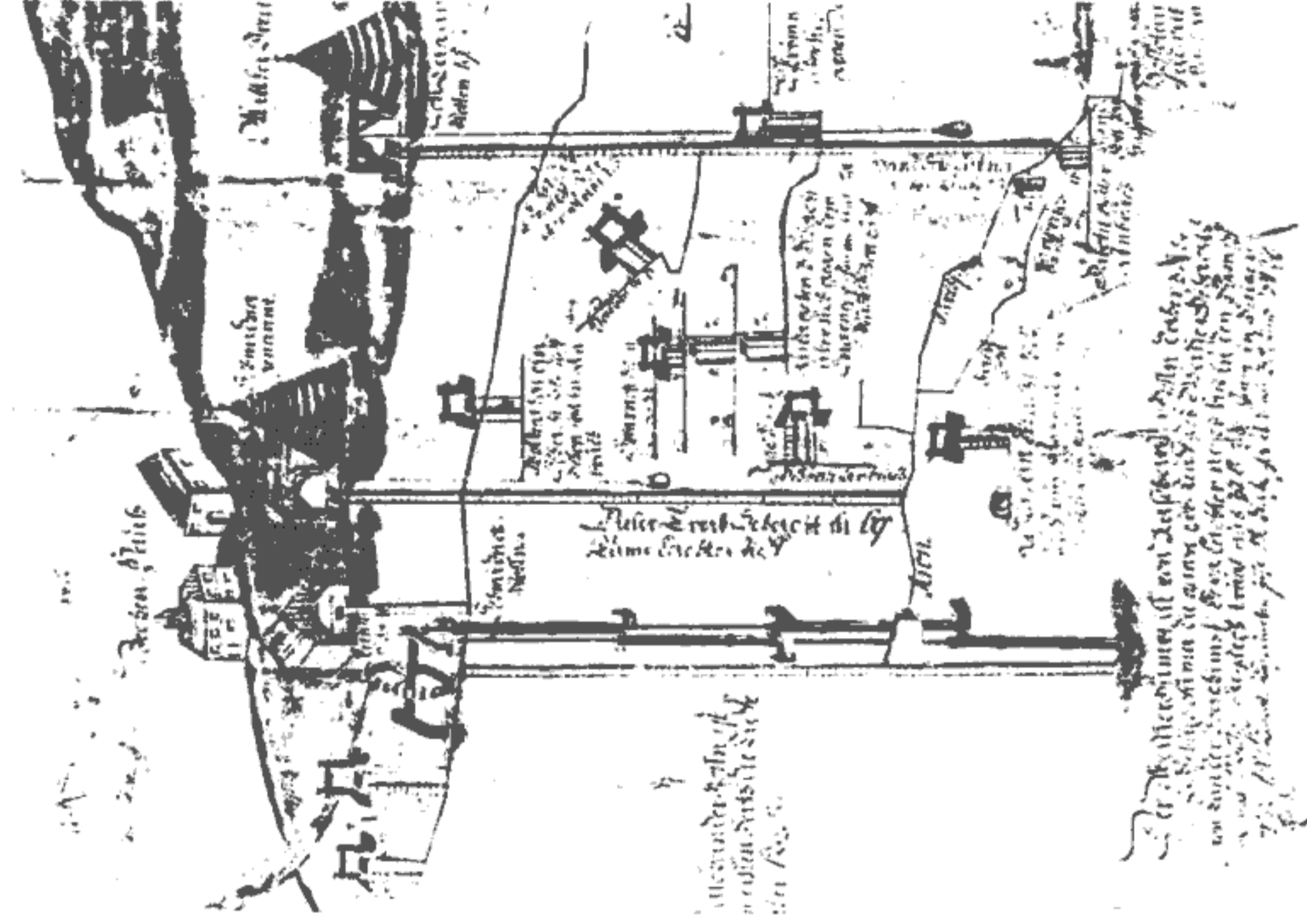
- ČECH, F. – JANSÁ, J. – NOVÁK, F. (1976): Kaňkite, $\text{FeAsO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, a new mineral. – Neu. Jb. Mineral., Mh. 1976/3, 426–436. Stuttgart.
 ČECH, F. – JANSÁ, J. – NOVÁK, F. (1978): Zýkaite, $\text{Fe}^{3+}_4(\text{AsO}_4)_3(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 15\text{H}_2\text{O}$, a new mineral. – Neu. Jb. Mineral., Mh. 1978/3, 134–144. Stuttgart.
 HOFFMAN, V. – TRDLIČKA, Z. (1967): Nerostné suroviny kutnohorského okresu. – Sbor. Obl. Muz. (Kutná Hora), Ř. B, 10–11, 3–59.
 HOLUB, M. – HOFFMAN, V. – MIKUŠ, M. – TRDLIČKA, Z. (1982): Polymetalická mineralizace kutnohorského revíru. – Sbor. geol. Věd, ložisk. Geol. Mineral., 23, 69–123. Praha.
 KOŘAN, J. (1950): Dějiny dolování v rudním okrsku kutnohorském. – Geotechnica, 11. Praha.
 KOUTEK, J. (1967): Geologie kutnohorského rudního obvodu. – Sbor. Obl. Muz. (Kutná Hora), Ř. B, 8–9, 1–80.
 MALEC, J. – PAULIŠ, P. (1997): Kutnohorský rudní revír a projevy zaniklé důlní a hutní činnosti na jeho území. – Bull. min.-petr. odd. NM v Praze, vol. 4–5, 84–105. Praha.
 MIKUŠ, M. – HUŠPAUER, M. – HOLUB, M. – HOLUB, Z. – HOLUBOVÁ, V. – ROSENKRANC, O. (1994): Kutnohorský rudní revír – závěrečné zhodnocení geologického průzkumu rud. – MS Ministerstvo hospodářství ČR.
 MIKUŠ, M. – ROSENKRANC, O. – HUŠPAUER, M. – RYBAŘÍK, V. (1992): Regionální surovinová studie pro potřeby okresních úřadů České republiky, okres Kutná Hora. – MS Geofond.
 NOVÁK, F. – POVONDRA, P. – VTĚLENSKÝ, J. (1967): Bukovskýite, $\text{Fe}^{3+}_2(\text{AsO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, from Kaňk, near Kutná Hora – a new mineral. – Acta Univ. Carol., Geol., 4, 297–325. Praha.
 ORASKÝ, F. et al. (1985): Tisíc let kutnohorského dolování a mincování. – Rudné doly Příbram, závod Kutná Hora (účelový tisk).
 PAULIŠ, P. (1999): Mineralogické lokality okolí Kutné Hory. – Kuttna, 76 str. Kutná Hora.
 PAULIŠ, P. – MIKUŠ, M. (1998): Stříbrná stezka. Hornická naučná stezka v Kutné Hoře. – Kuttna, 60 str. Kutná Hora.



Památník hornických bouří pod vrcholem Kaňku.



Historická dobývka v jižní části Turkaňského pásma (1. patro).



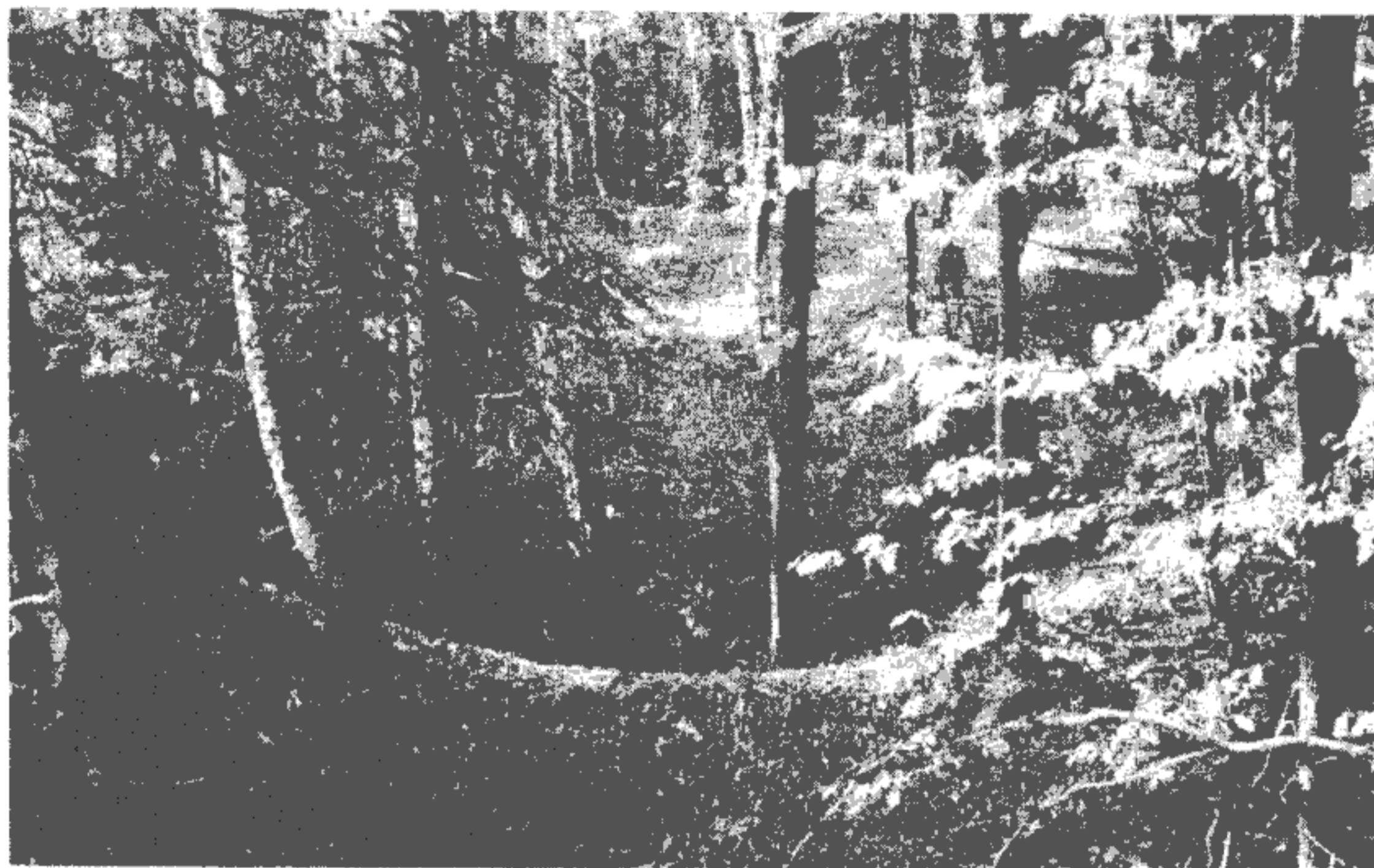
Detail Lacknerovy mapy Turkaňského pásma z roku 1665 (zprava doleva šachty Prostedněň, Šmitna a Pumpařská).



Štola 14 pomocníků po vyčištění od naplavených železitých okrů. Jejich původní úroveň je na stěnách dosud vidět.



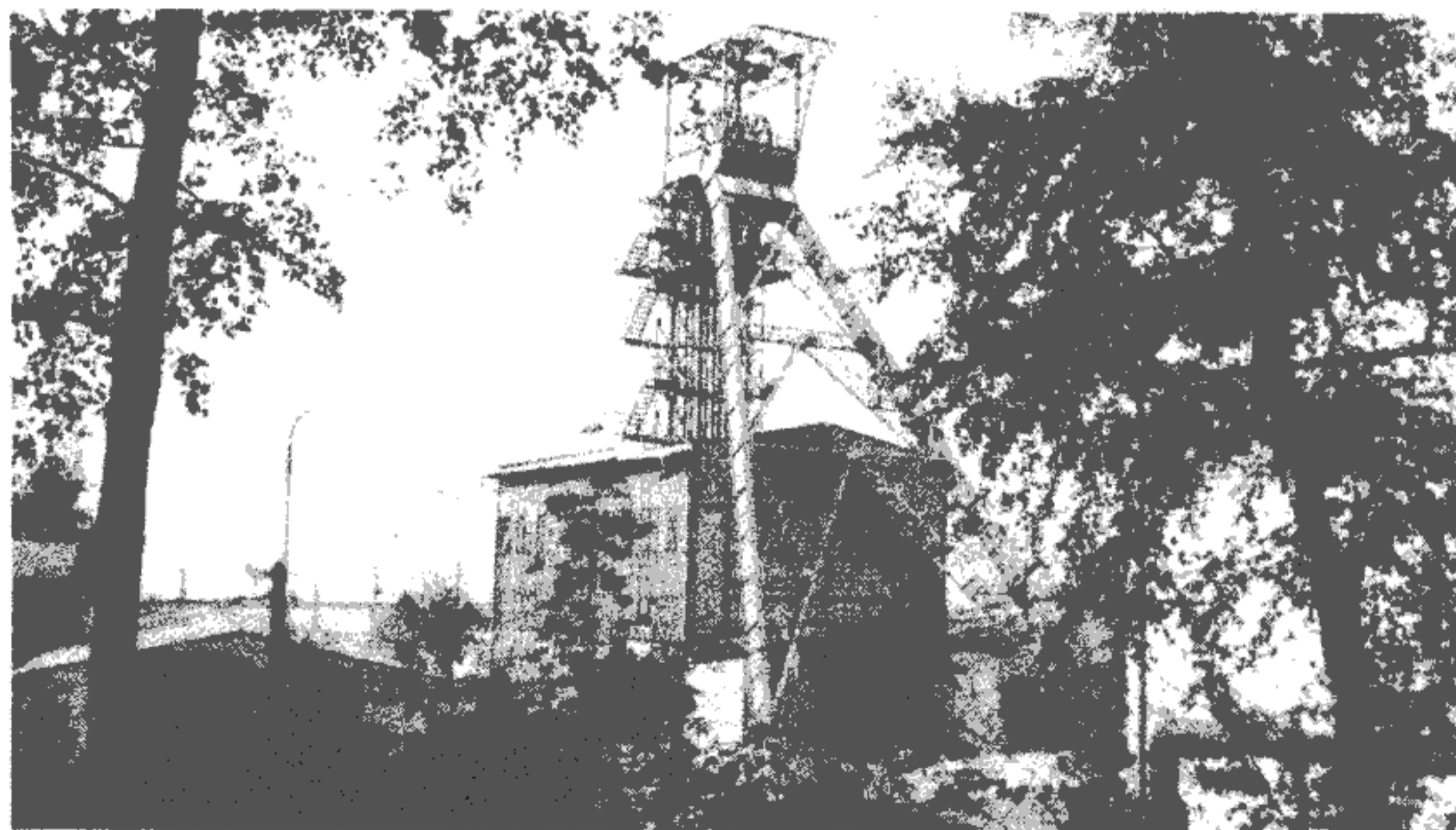
Balvany migmatitů na bázi příbojové facie křídly v přírodní rezervaci Na vrších.



Pinka s obvaly v severní části Rejského pásma (důl Marscheider?).



Halda dolu Šafary v severní části Staročeského pásma.



Těžní věž dolu Turkaňk.



Zbytek haldy historického dolu Prostřední na tzv. Dolním Turkaňku.