

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradní a krajinné architektury



Zlaté Hory v kontextu krajinných památkových zón

Bakalářská práce

Autor práce: Kateřina Gladišová

Vedoucí práce: Ing. Jindřich Vaněk

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Zlaté Hory v kontextu krajinných památkových zón" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14.4.2016

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Jindřichovi Vaňkovi za ochotu a odborné vedení mé bakalářské práce.

Zlaté Hory v kontextu krajinných památkových zón

Souhrn

Bakalářské práce je rozdělena do několika kapitol, které na sebe plynule navazují. Úvodní část je zaměřena na vymezení a obecnou charakteristiku území Zlatých Hor. Následně se zabývá detailní historií hornictví města a okolí od 13. století, kdy se dochovaly první písemné zmínky. Práce dále popisuje postupný vývoj těžby, způsoby dobývání rudy, novodobou těžbu a celkovou produkci zlata. V další kapitole jsou stručně nastíněny historické kulturní památky a jejich okolí postížené těžbou. Samostatnou část tvoří místní rýžoviště, rozdělená podle dochovaných montánních reliktnů. Poslední kapitoly jsou zaměřeny na obecnou charakteristiku krajinných památkových zón a metodiku tvorby mapy, která je výstupem literární rešerše a zahrnuje pozůstatky po těžbě rud a povrchovém dolování. V závěru je prověřen potenciál lokality v kontextu krajinných památkových zón. Součástí literárního přehledu, ale i celé práce jsou vlastní fotografie, které se snaží vhodně doplňovat a lépe orientovat v obsahu práce.

Klíčová slova: těžba nerostů, zlato, Zlaté Hory, krajinné památkové zóny

Zlaté Hory in context of landscape memorial zones

Summary

The thesis is divided into several chapters, which continuously follow one another. The introductory part is focused on the definition and the general characteristic of the territory of the Zlaté Hory. Subsequently it deals with the detailed history of the mining town and the surrounding area from 13th century, from when the first written mention of the town has survived, to this day. The thesis describes the gradual development of mining, the methods of mining the ore, the modern extraction and the total gold production. In the next chapter there are in short outlined the historical cultural monuments and their surroundings affected by mining. A separate part consists of the local gold washing area, which are divided according to the preserved mining relicts. The last chapters are focused on the general characteristics of the landscape memorial zones and the methodology for the creation of maps, which is the output of a literary review and includes the remains after the ore extraction and surface mining. In conclusion, the potential of the site in the context of landscape memorial zones reservation is scanned.

Part of the literary review, but also the whole of the thesis are my own photographs, which are trying to complement and to better navigate in the content of the entire work.

Keywords: mining, gold , Zlaté Hory, landscape memorial zones

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Cíl práce	8
3	Literární rešerše	9
3.1	Vymezení zájmového území a základní charakteristika	9
3.1.1	Geomorfologická charakteristika	9
3.1.2	Geologická charakteristika	10
3.1.3	Charakteristika hlavních ložiskových prostorů.....	12
3.2	Historie hornické činnosti	18
3.2.1	Novodobá těžba.....	23
3.2.2	Historická produkce zlata	24
3.2.3	Přehled způsobů dobývání zlata.....	25
3.3	Hornické kulturní památky.....	34
3.3.1	Vodní díla	38
3.4	Rýžoviště.....	39
3.4.1	Historie rýžovišť	39
3.4.2	Seznam nalezených rýžovišť	39
3.5	Důsledky těžby	46
3.6	Krajinné památkové zóny	46
3.7	Zlaté hory jako potencionální KPZ.....	51
3.8	Metodika tvorby mapy	52
4	Závěr	54
5	Seznam literatury	55
6	Přílohy.....	62

1 Úvod

„ Stejně jako se do lidské tváře zapisují prožité roky, tak i do povrchu Země se zapisuje její historie. “ (Večera et al., 2012)

Dlouholetý cyklus přírodních podmínek vytvořil na našem území jednu z nejvýznamnějších geologických lokalit v Evropě. Zvyšující se zájem o nerostné bohatství, průzkum potenciálních nalezišť, dobývání rud, především pak stále větší poptávka na trhu po drahých kovech, ovlivňuje lidstvo po celou dobu její existence. I když byla práce v dolech fyzicky namáhavá, špatně hodnocená a vzhledem k častým nehodám nebezpečná, lidé si ji vážili. Umožnila zakládání nových měst a v mnoha oblastech patřila k hlavnímu zdroji obživy. Jedním z nich byly i Zlaté Hory, město postavené jako hornická osada na rýžovištích.

Jak již sám název napovídá, samotné město bylo bohaté na ložiska zlata a stříbra. Mimo to se zde těžily i jiné významné suroviny, jako je olovo, měď a spousta dalších. Tisíciletá historie dolování zde zanechala nesmazatelné stopy. Mnohá zdejší díla dosahovala ve své době světových parametrů. V současnosti je zlatohorský rudní revír v pozadí zájmu z hlediska těžby, ale je unikátním dokladem historie dobývání zlata. Rozsah důlních prací vychází z významu a historie města, které patřilo v minulosti k význačným ložiskům zlata ve střední Evropě a bylo jedním z největších dolů v Česku. Nastihuje představu o technické dovednosti starců a jeho vlivu na rozvoj území.

Těžba surovin má ve městě zásadní vliv na široké okolí. Poznamenává je společensky, kulturně a historicky. Dodnes jsou Zlaté Hory mekkou novodobých zlatokopců, kteří se sem každoročně sjíždějí za soutěžemi v rýžování zlata.

Tato práce se zaměřuje na charakteristiku pozůstatků po těžbě, zvláště pak rýžovišť a možnou ochranu revíru.

Zpracovat bakalářskou práci na toto téma jsem se rozhodla ze dvou důvodů. Jednak pocházím z okolí Zlatých Hor a zároveň to považuji za velmi zajímavé téma, kde jakékoliv jeho zpracování by mělo být přínosem.

2 Cíl práce

Cílem práce je provést ověření rozsahu a významu historických montánních reliktnů v zlatohorském rudním revíru na Jesenicku a komplexně charakterizovat zájmové území. Výstupem rešerše je mapové dílo zahrnující relikty těžby primárních i sekundárních ložisek zlata v centrální části Zlatohorské vrchoviny, které bude sloužit k vytvoření podkladů pro ochranu historicky cenných povrchových reliktnů, zejména rýžovišť v kontextu krajinných památkových zón.

Snahou následujícího textu je shrnutí poznatků a montánních reliktnů, které po sobě těžba zanechala, a potencionální ochrana dané lokality.

3 Literární řešerše

3.1 Vymezení zájmového území a základní charakteristika

Zlaté Hory se nacházejí ve Slezsku, v severním podhůří Hrubého Jeseníku, v tzv. Zlatohorské vrchovině, dříve též nazývané Opavské vrchovině, na úpatí Biskupské kupy. Nachází se v protáhlém údolí Prudníku, který až do roku 1949 nesl jméno Miserich. Město Zlaté Hory leží v nadmořské výšce 390 m n. m. a jeho rozloha je 85,94 km². Od krajského města Olomouc je vzdáleno 100 km.

Zlatohorským rudním revírem je míněno území, jehož středem je Příčná Hora. Na východě je omezeno údolím Prudníku, z jižní strany silnicí Heřmanovice – Horní Údolí, na západě horním tokem Olešnice v úseku Horní a Dolní Údolí a na severu státní hranicí Ondřejovice. Nejsevernější část Zlatohorské vrchoviny je v Polsku označována jako Goory Opawskie. Takto vymezené území má rozlohu okolo 25 km².

Současně jde o jednu z mineralogicky nejvýznamnějších oblastí v České republice (Joanidis, 2004).

3.1.1 Geomorfologická charakteristika

Geomorfologicky patří Zlaté Hory k provincii Česká vysočina, subprovincii krkonošsko-jesenické, podsestavě jesenické, geomorfologickému celku Zlatohorská vrchovina, jehož nejvyšší vrchol je Praděd (1491 m n. m.), podcelku Rejvízká hornatina, přecházejícímu k západu a severu do Bělské pahorkatiny (Demek et Mackovčín, 2014). Nejvyšší horou je Orlík (1204 m n. m.) na katastru Horního Údolí, dalšími významnými vrcholy jsou například Biskupská kupa (891 m n. m.), Zámecký vrch (702 m n. m.) s hradem Edelštejnem, Příčný vrch (975 m n. m.) ležící jižně od Zlatých Hor. Samotným městem protéká severním směrem Zlatý potok a již na polském území Skřiváský potok. V Horním Údolí pramení potok Olešnice, který dále teče severním směrem skrze Dolní Údolí. Většinu rejvízkých mokřin odvodňuje Vrchovištní potok směřující na západ. Na katastru Horního Údolí pod horou Orlík pramení Černá Opava, která obtéká Zámecký vrch s hradem Koberštejnem. Území města pokrývá z 21 % zemědělská půda a ze 71,5 % les.

3.1.2 Geologická charakteristika

Z geologického hlediska jsou celé Jeseníky jedním z nejsložitějších území v naší republice. Základ jejich stavby se začal formovat již před 560 až 570 miliony let (Večeřa et al., 2012).

Večeřovi (2010) uvádějí, že vlastní zlatohorský rudní revír je tvořen komplexem vulkanosedimentálních hornin, převážně břidlic, kvarcitů a keratoytů. Celé Zlatohorsko pak geologicky patří k vrbenské skupině devonského stáří (Patočka, 1987). Její výskyt je podle Joanidise (2007) anomální, jelikož jde o komplex, jehož součástí jsou i ložiska rud Lahn-Dill. Tato naleziště jsou spojována s horní a dolní štolou v Dolním Údolí.

Zlatohorský rudní revír je z východní strany ohraničen především mladšími horninami andělsko-horského souvrství. Vyskytují se zde především břidlice, prachovce a droby. V severní části jsou horniny pokryty sedimenty ze čtvrtohor především ledovcového původu. (Večeřa et Večeřová, 2009; Růžičková, 2001).

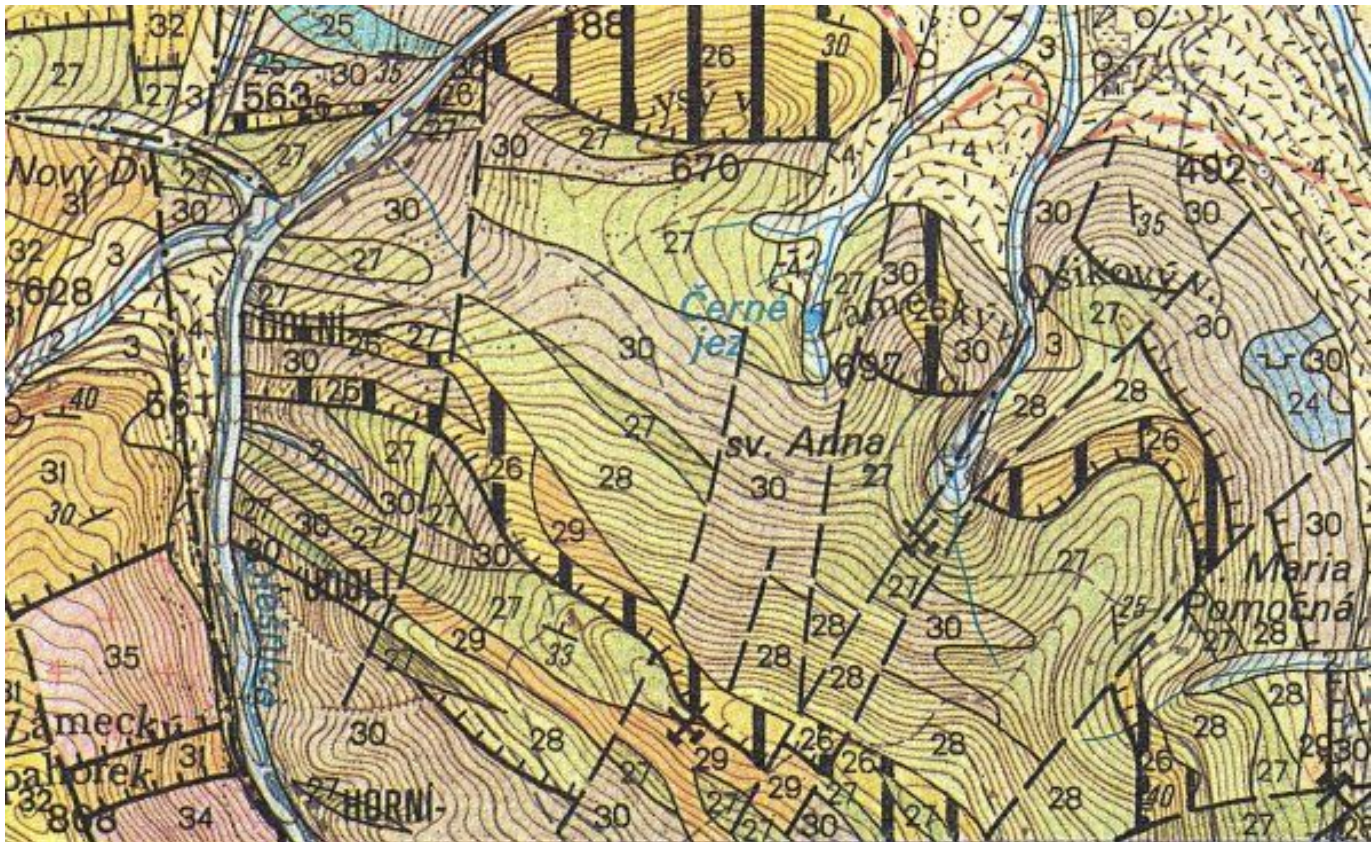
Současně se stavbou revíru se vyvíjely i minerály. Jen nepatrný počet minerálů zůstal netknut geologickými procesy. Mezi takové patří například zirkony v horninách nebo masové agregáty pyritu v Hornických skalách. Dalším příkladem mohou být relikty původního sfaleritu, který se vyznačuje přítomností mikroskopických vrstev různě zprohýbaných útvarů uzavřené v zrnech galenitu (Večeřa et Večeřová, 2010) .

Mezi hlavní rudní minerály patří pyrit, pyrhotin a užitkovými chalkopyrit, sfalerit, galenit, bismut, stříbro a zlato (Patočka et Vrba, 1989). Ze sekundárních minerálů zde nalezneme především cerusit, anglesit, měď, dundasit, linarit. Bohaté rozsypy nacházející se na úpatí Příčné Hory vznikly rozvětráváním zlatonosných ložisek s vysokým obsahem zlata, který byl postupně splavován vodními toky a následně ukládán (Večeřa et Večeřová, 2009).

Obrázek 1: Výřez z geologické mapy 1:50 000, 15-11 Zlaté Hory

(zdroj: Český geologický ústav, 1992, redaktor listu J. Otava,

web: http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/zlate_hory/zh_mapa2.html)



Vysvětlivky:

26 – vrbenská skupina: kvarcit;

27 – vrbenská skupina: zelená břidlice, amfibolit;

28 – vrbenská skupina: muskovit-chloritové břidlice;

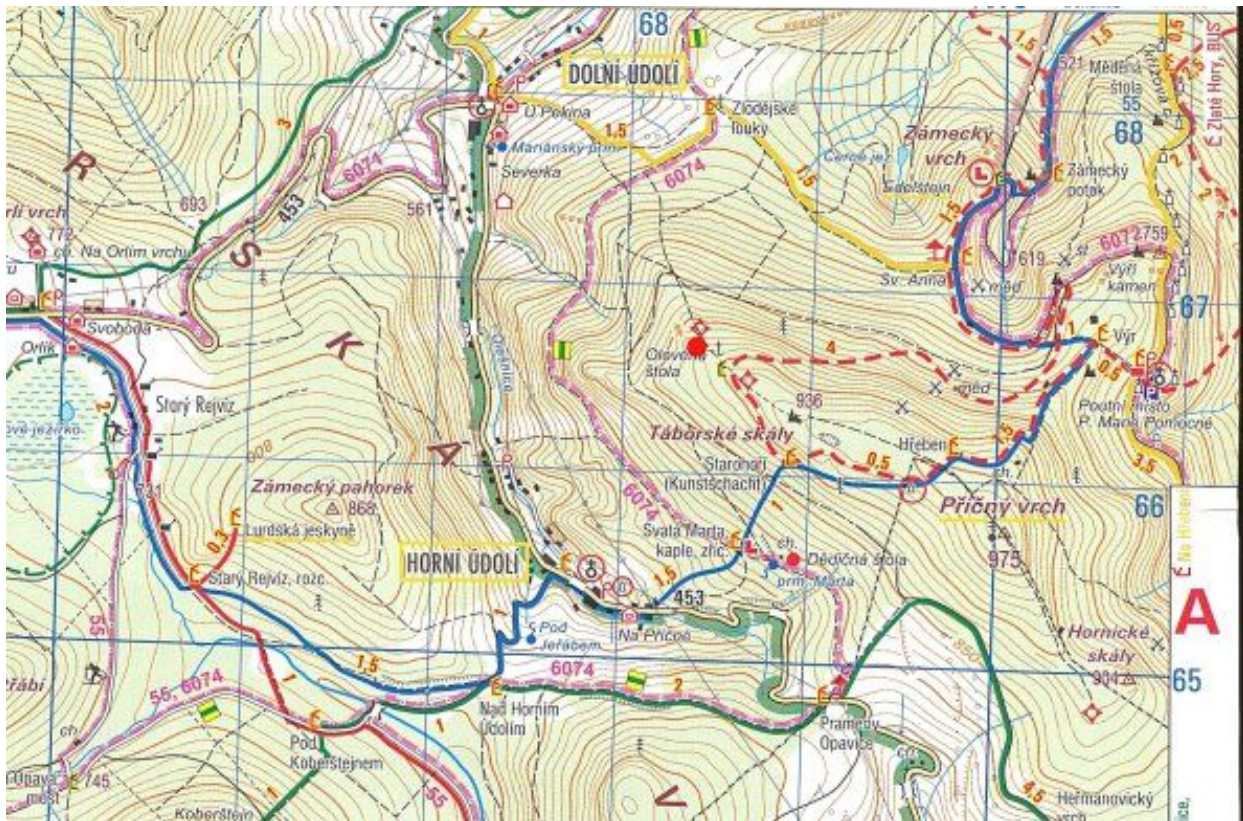
29 – vrbenská skupina: porfyroid, metakvarceratofyr;

30 – vrbenská skupina: fylit, rula;

31 – vrbenská skupina: střídání kvarcitů s fylity nebo svory;

35 – metagranit.

Obrázek 2: Výřez z turistické mapy KČT 1:50 000, č. 55 Hrubý Jeseník, sektor A3 (zdroj: TRASA spol. s r. o. v roce 2008, web: <http://trasa.cz>. © Klub českých turistů)



3.1.3 Charakteristika hlavních ložiskových prostorů

Vznik ložiska je spjat s devonskými horninami, které jsou staré 360 milionů let a horotvornými pochody (Večeřa et al., 2012). Horninový celek byl nasycen zrudněním, které bylo později přemístěno při metamorfóze. Tak vznikaly akumulace v tektonicky oslabených zónách nebo vrásových strukturách. Západní okraj tvoří pásmo zelených břidlic. V centrální a východní části odděluje poloha kvarcitů Příčné Hory měděné rudy v podloží i v nadloží (Večeřa et Večeřová, 2010).

Zrudnění ve tvaru čočkovitých těles je většinou vtroušené nebo páskované, vyskytující se ve formě proužků. Jsou na něm vázány různé typy metamorfitů. Vyskytují se zde kulisovitě seskupená strmá tělesa, tvořící bohaté rudní sloupy. Podle Večeři (2010) lze v tomto revíru vyčlenit několik samostatných ložisek, která se různí svou geologickou charakteristikou. Ložiska se liší poměrem a obsahem užitkových složek. Charakteristická je variabilita v obsahu jednotlivých kovů, projevující se uvnitř ložisek, a tím složitější těžba i úprava těchto rud (Joanidis, 2004).

V rámci revíru se vyčleňuje několik ložisek, která se liší i mineralogicky:

Tabulka 1: Rozdělení rudních těles mineralogicky

Zlaté Hory-západ	rudy Au, Zn, Pb,Cu
Zlaté Hory-Hornické skály	rudy Cu
Zlaté Hory-jih	rudy Cu
Zlaté Hory-východ	rudy Pb, Zn, Cu s Ag a Au
Zlaté Hory-sever	rudy Cu (žíly křemene se zlatem)
Zlaté Hory-Dolní a Horní Údolí	rudy Au, Lahn Dill
Zlaté Hory- Heřmanovice	rudy Pb, Zn, Cu

Tabulka 2: Přehled vytěžených minerálů v letech 1965 až 1993 podle Zimáka a Novotného (2003)

měď	3 507 850 tun
zinek	9 023 tun
olovo	395 tun
stříbro	0,746 tuny

Základní rozdělení ložisek

3.1.3.1 Zlaté Hory-západ

V oblasti hlavního hřebene Příčné Hory se nachází rudní struktura označovaná jako dílčí revír Zlaté Hory-západ. Ložisko je vyvinuto v tektonické struktuře. Celým úsekem probíhají kvarcité Příčné Hory s různými typy metavulkanitů. Směrná délka rudní struktury dosahuje cca 2500 m. V kvarcitech jsou vyvinuta nepravidelná rudní tělesa pyritu se sfaleritem, chalkopyritem a podřadně galenitem. Nejvýznamnější rudy jsou při svrchním kontaktu. Jedná se o laločnatá tělesa tvořená komplexním zrudněním se zlatem. Stejně složení mají i rudy tzv. zlatého sloupu. Zlato se vyskytuje v podobě zlatinek a plíšků (Večeřa et Večeřová, 2010).

Kromě zlata jsou nejtypičtějším minerály pro ložisko Zlaté Hory-západ různé oxihydroxidy železa limonity, vytvářející povlaky, krusty nebo bizardní krápníky ve starých důlních dílech. Do 19. století se zde získávaly sulfidy k výrobě kyseliny sírové.

V prostoru tohoto revíru se odehrála většina těžby primárních rud. Celá ložisková oblast je postižena intenzivní vrásovou tektonikou (Grygárek, 2006).

Podle Nováka a Štěpána (1984) se ložisko rozpadá na tři části:

1) Starohoří: Leží mezi Kosovem a Táborskými skalami se třemi dědičnými štolami. Teprve v 16. století se zde začaly těžit rudy jako Pb, Zn, Cu, Au ve velkém pásmu, které je nyní označované jako „Velké pinky“. Tvoří ji 4 propadliny. Od západu jsou to: Lange Pinge (100×30×10 m), Schäfer Pinge (50×50×30 m), Mittel Pinge I. (60×40×25 m), Mittel Pinge II. (40×40×20 m) a Tiefe Pinge (20×20×20 m)

Prostor Starohoří tvoří ji na malé ploše několik dolů, které se nazývaly Goldsmid, Kámen, Svobodný kámen a Starý kámen. Nalézala se pod nimi první dědičná štola dlouhá 60 metrů a nazývaná "I. dědičná štola" (Zimák, 2003).

2) Kosov: Hlavním dílem v 16. století byla štola Horní Nálezna.

3) Olověná štola v severní části Táborských Skal.

Obrázek 3: Velké pinky

(zdroj: autorka)



Obrázek 4: Olověná jáma

(zdroj: autorka)



Obrázek 5: Unikátní nález zlata z ložiska Zlaté Hory-západ, skutečná velikost 6 mm

(zdroj: www.ascez.cz)



3.1.3.2 Hornické skály

Ruda z tohoto ložiska byla podle Hrubana a kol. (2011) těžena společně s ložiskem Zlaté Hory-jih. Denudačními procesy došlo k obnažení rudných těles, a protože vystupují až na povrch, jsou postižena oxidačně redukčními procesy.

Svrchní partii ložiska tvoří zvětralá zóna, tvořená především limonitem. Pod ní se nachází zóna, obohacená hlavně o sekundární minerály (Večeřa et Večeřová, 2010).

3.1.3.3 Zlaté Hory-jih

Ložisková tělesa jsou vyvinuta uvnitř polohy kvarcitů nebo kontaktu kvarcitu s muskoviticko – kvarciticými břidlicemi. Ložiskový prostor zaujímá jižní část revíru a rudní tělesa již nevystupují na povrch (Hruban et al., 2011). Mocnost celé ložiskové zóny je cca 300 metrů (Grygárek, 2006). Jde rovněž o ložisko měděných rud (Zimák, 2003).

Podle Novotného a Zimáka (2003) se toto ložisko dělí na 2 části: na severu je to rudní akumulace „Žebračka“, která je z větší části vytěžená. Druhý dílčí jižní úsek ložiska představuje rudní akumulace „Kozlín“, která nebyla dosud těžena.

Výlučně v tomto revíru se vyskytuje řada vzácných minerálů. Řadíme mezi ně především tennantit, freibergit a freieslebenit, obsahující příměs stříbra (Večeřa et Večeřová, 2010).

3.1.3.4 Zlaté Hory-východ

Tento horninový komplex je střídavě budován vulkanickými, vulkanosedimentárními a sedimentárními horninami (Grygárek, 2006).

Večeřovi (2010) se domnívají, že svrchní části zrudnění, zvláště při kontaktech s krystalickými vápenci, jsou tvořeny hlavně pyritem, sfaleritem a galenitem. Do podloží přibývá chalkopyritu. Zlato je pouze ve formě příměsi v sulfidech. Na rozdíl od jiných částí revíru zde v důsledku poloh vápenců, které zvyšují pH prosakujících vod, dominují modré náteky alofanu, jehlice sněhově bílého nebo nažloutlého cerusitu a tabulkovité krystalky anglesitu. Směrem do hloubky se rudní zóna rozpadá na čočkovitá rudní tělesa. Historická těžba v tomto ložisku začala v 16. století. Předmětem těžby byly důlní vody a sulfidy k výrobě kvalitního vitriolu a zlato bylo získáváno pouze jako vedlejší produkt.

Komplex středověkých dolů v prostoru dnešního ložiska tvoří Poštovní štola a Modrá štola, kde jsou kromě zrudnění olova a zinku známy ukázky sekundárních materiálů, zejména cerusitu a anglesitu.

3.1.3.5 Zlaté Hory-sever

Podle polohy a památek, které se zde dochovaly, jde o jeden z nejstarších revírů v prostoru Příčné hory, v němž se těžilo zlato již od 13. století (Joanidis, 2004).

Součástí tohoto revíru je ložisko označované jako Marie Pomocná, které je označováno jako druhé nejvýznamnější ložisko primárního zlata. Předmětem těžby byly křemenné žíly. Celý prostor je tvořen čtyřmi pruhy dobývek, přičemž každá je zajímavá něčím jiným (Večeřa et Večeřová, 2010).

Tabulka 3: Odhad vytěženého množství rudy v revíru Marie Pomocné

Marie Pomocná I.		m ³
	hlavní žíla (40 m)	1600
	paralelní žíla (20 m)	200
	žíla pod kostelem (40 m)	800
	další neznáme objekty	400
	celkem	3000
Marie Pomocná III.		
	2 paralelní žíly (sumární délka 250 m)	5000
Marie Pomocná IV.		
	neotevřeno (odhadovaná délka 250 m)	5000
celkem		13000

3.1.3.6 Dolní Údolí, Horní Údolí

Dolní Údolí: Na severozápadě lze vyčlenit dílčí revír Dolní Údolí s výskytem železných rud typu Lahn-Dill. Trochu exotický název pochází z Hesenska, kde byl v údolích řek Lahn a Dill tento typ detailně popsán. Vznik ložisek je spojován s podmořským vulkanizmem. Při výlevech magmatu proudily na mořské dno horké roztoky a cestou vyluhovaly z okolních hornin nejen železo, ale i další prvky. Rudní tělesa jsou tvořena převážně magnetitem. Ložisko bylo těženo hlavně v 18. a 19. století železnými doly Melchior a Tobias (Večeřa et Večeřová, 2010).

Horní Údolí: Podle Nováka a Štěpána (1984) jsou dobývky zlata v tomto revíru vzdáleny 7 km od města Zlaté Hory na katastru obce Horní Údolí (dnes místní část Zlatých Hor).

3.1.3.7 Heřmanovice

Jedná se o nejhluběji uložené ložisko v celém zlatohorském rudném revíru. Je zde vyvinuta polymetalická Pb- Zn mineralizace, která zaujímá především svrchní část. Ve spodní části se nachází monometalické Cu zrudnění, které je uloženo v kvarcitech, tvořících polohu v zóně zelených břidlic.

Pb- Zn zrudnění je uloženo v pestrém pásmu tvořeném především muskovitickými a chloritickými kvarcity a břidlicemi. Dosahuje délky až 250 metrů. Bylo zde stanoveno zlato a stříbro (Novotný et Zimák, 2003).

3.2 Historie hornické činnosti

Zlatohorský rudní revír můžeme podle Večeři a kol. (2012) rozdělit na tři části. Na jihozápadním svahu Příčné hory probíhala historická těžba zlata v revíru Starohoří a Zlaté Hory-západ. Na severovýchodním svahu Příčné hory se těžilo v historickém revíru Dolní a Horní Údolí, hlavně rudy k výrobě vitriolu a u poutního kostela Panny Marie Pomocné křemenné žíly ze zlata. Na severním úpatí Příčné hory a v prostoru mezi Zlatými Horami a Glucholazy se těžilo zlato z rozsypů.

Počátky těžby zlata ve zdejších revíru nám doposud nejsou objasněny a jejich rekonstrukce se opírá pouze o nepodložené důkazy, jako je nález keltské mince u Opavy, množství zlatých předmětů v době Velké Moravy nebo zmínky o poplatcích ve zlatě pro Světlou u Bruntálu v polovině 12. století (Večeřa et al., 2012).

Zeman (1961) rozděluje celou éru dolování na tři části. První z nich je těžba zlata, druhou těžba stříbra, železa a olova, třetí pak těžba mědi, ostatních železných kyzů, chalkopyritů a přidružené výroby skalice modré, kyseliny sírové, okru a dalších výrobků.

Podle Novotného a Zimáka (2003) lze za první známé důkazy o těžbě zlata považovat získávání zlata v době Měška I., Boleslava Chrabrého a Břetislava I. (950-1050), neboť slezská a polská knížata využívala velké množství zlata. Po roce 1050 docházelo k bojům o hraniční oblasti mezi polským a českým královstvím, které nepříznivě ovlivňovaly hornictví.

Podle Večeři a kol. (2012) byla první písemná zmínka o Zlatých Horách z roku 1224 a týká se sporu o zdejší rýžoviště. Naproti tomu Zimák a Novotný (2003) tvrdí, že první písemná zmínka pochází až z roku 1262, kdy se v dopisech mluví o horách směrem na "Cucmantel et Vrudental".

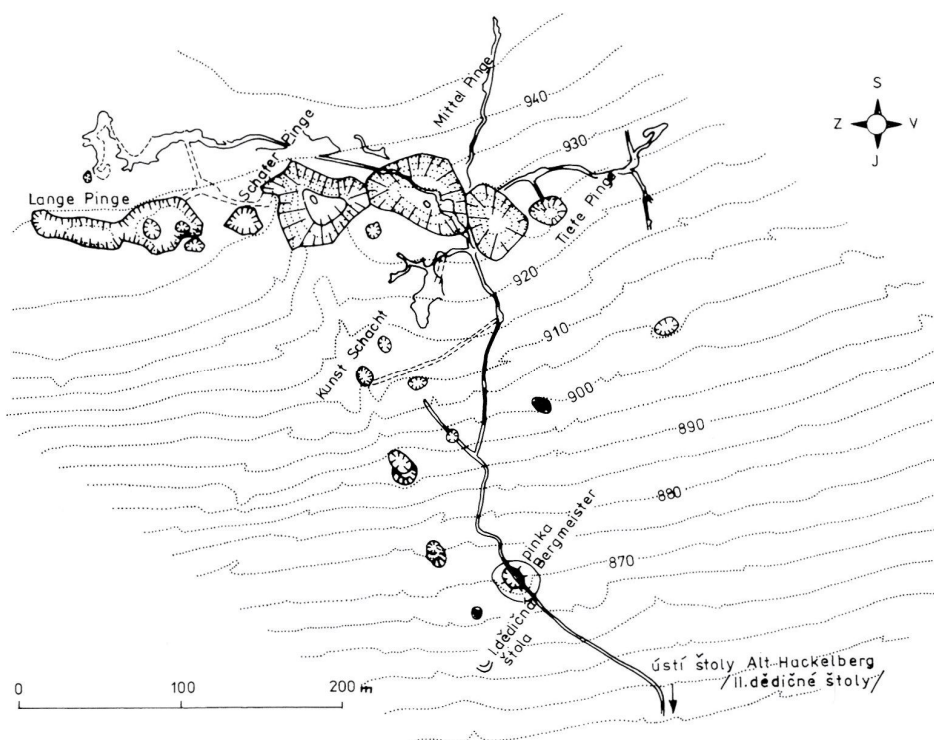
Z počátku 13. století je znám spor o zlaté doly mezi moravským knížetem Vladislavem Jindřichem a vratslavským biskupem Tomášem I. Později ve 13. století byl založen také hrad

Eldštejn, jehož podhradím byly Zlaté Hory ještě roku 1284. Až o 22 let později udělil kníže Mikuláš II. Zlatým Horám samostatnost. Do konce 13. století byly na Zlatohorsku nejméně jednou přerýžovány sedimenty v okolí Zlatých Hor včetně severního úbočí Příčné hory. Lze předpokládat, že těžba svahovin dovedla starce až k primárním rudám v oblasti Panny Marie Pomocné. Záhy byly objeveny také bohaté rudy Starohor. Tím byl dán základ dvou velkých revírů, v nichž probíhala těžba ve 14. století. Do tohoto období spadají rovněž písemné zprávy o zlatohorských dolech (Joanidis, 2004), ale i udělení městských privilegií opavským knížetem Mikulášem II. v roce 1306 (Večeřa et Večeřová, 2009). V následujících letech se dochovalo mnoho dotazů zlatohorských měšťanů adresovaných na horní úřad v Jihlavě. Jsou známé i některá jména nejstarších dolů, jako například Kámen nebo Svobodný kámen (Večeřa et Večeřová, 2010).

Večeřovi (2009) se domnívají, že nepokoje ve druhé polovině 14. století jsou spojené s odchodem Mikuláše II., který musel odstoupit a doly předat králi Janu Lucemburskému. Na začátku 15. století hornickou činnost utlumily husitské nepokoje a v následujících letech se střídaly obnovy dolů s jejich úpadky. Podle Joanidise (2004) jsou za tyto nepokoje zodpovědné také rozpory mezi vratislavským biskupem a opavskými knížaty.

Obrázek 6: Prostor Starohoří s možným rozdělením dolů ve 14. století

(zdroj: Večeřa et Večeřová, 2002)



V 15. století došlo k opětovné renesanci rýžování (Joanidis, 2004). Těžbu ve Zlatohorské rudní oblasti na přelomu 15. až 16. století lze považovat za vrchol středověké hornické činnosti. V 16. století již obsahuje primární žíla 33 mg.kg^{-1} zlata, 19 mg.kg^{-1} stříbra a okolo 3 % olova. Hloubka dolů překročila 250 metrů (Ciszewski et al., 2014). Těžba zlata byla tak slibná, že se biskup Baltazar z Promnitz rozhodl užít práva razit mince (Joanidis, 2001). Těžební aktivity se soustředily do tří významných oblastí. Podle Grygárka (2006) se jednalo o úpatí Příčné hory, táhnoucí se až ke Glucholazům, a dva revíry v primárních rudách. Po této úspěšné těžbě však nebylo možné v rýžování pokračovat a muselo se začít s hloubením jam. Způsob těžby je tedy obdobný jako na primárních ložiscích, zde však byla důlní díla ražena v nezpevněných šterkopiscích. Proto se tento typ těžby označuje jako měkké dolování.

Většina těžby probíhala na Příčné hoře ze strany Horního Údolí. Toto platí minimálně do začátku 16. století, kdy se otevřely měkké doly v naplaveninách mezi Zlatými Horami a Glucholazy a kdy se začalo znovu intenzivněji dolovat zlato i ze zlatohorské strany Příčné hory (Joanidis, 2001).

Kvůli odvodnění dolů byly raženy také odvodňovací dědičné štolý. Jednou z nich je šestikilometrová dlouhá štola tzv. Tří králů. Hlavními realizátory této stavby byli vratislavský biskup Baltazar Promnitz a zemský starosta Jan von Oppersdorf. Tato štola měla sloužit pro odvodňování dolů nacházejících se v Příčném vrchu. Byla hloubena od Glucholaz směrem ke Zlatým Horám (Chromak et Smyczkovyc, 2014).

Podle archivních záznamů dosáhla v roce 1599 délky necelých šesti kilometrů. V jejím prodlužování se usilovně pokračovalo, neboť se předpokládalo, že umožní cestu k dalším, dosud nevyužitým ložiskům (Zeman, 1961). Kolem ní se nacházela řada dolů. Neznámějším byl Měkký cech, kde se našly v roce 1590 a 1591 valouny zlata o hmotnosti 1,38 kg a 1,78 kg (Večeřa et Večeřová, 2007). Průvalem vody do Měkkého cechu v roce 1609 končí měkké dolování u Zlatých Hor (Večeřa et Večeřová, 2007).

Tvrdé dolování mělo své hlavní dílo v dědičné štole, zvané Boží dar. Jejím úkolem bylo odvodňovat celý systém spletitých štol v Příčném vrchu. Dosáhla délky necelých 900 m. Důležitá byla šachta zvaná Horní Jáma (též Erlech), dosahující hloubky téměř 150 m. Do této šachty, vyhloubené téměř na vrcholu Příčného vrchu, ústilo několik štol. Hlubinné dolování se ovšem později nespokojuje jen s dobýváním zlata, ale věnuje se též kovům barevným i železné rudě.

V následujícím období (1625–1650) se na Zlatohorsku negativně projevil vliv třicetileté války. Dolování bylo v úpadku. V roce 1647 se Zlaté Hory i s doly stávají majetkem

vratislavského biskupství. Nástup nového majitele je spojen s intenzivní snahou o obnovu dolů (Večeřa et Večeřová, 2007). Jako vhodné opatření byl biskupem Karlem Ferdinandem schválen návrh o sloučení města Jeseník se Zlatými Horami, těžba se však nevyplácí, a tak v roce 1689 odmítá Jeseník další spojení se Zlatými Horami (Zeman, 1961).

Při samotné těžbě zlata a stříbra byla ziskovost dolů spíše prodělečná. Na několik let se tedy doly znovu zavřely (Joanidis, 2004). Po třicetileté válce se v okolí rozvinula také těžba železné rudy. Zakládaly se nové hamry a hutě, kde se především těžilo a zpracovávalo zlato (Joanidis, 2001). V letech 1653–1700 se na Starohoří vytěžilo 92,5 kg zlata a na dolech pracovalo kolem 50 lidí. V následujícím období (1700–1750) to již bylo pouhých 39 kg zlata. V letech 1740–1742 doly během prusko-rakouských válek zpustly (Večeřa et al., 2012). Po roce 1753 Zlaté Hory ztratily práva hornických měst a doly zůstaly majetkem tehdejšího biskupa Philippa Gottharda von Schaffgotschova. Na dolech začalo působit nové těžařstvo, které zde otevřelo novou štolu, pro niž se s ohledem k její modré asfaltové výzdobě vžil název Modrá štola. Vzápětí byla znovuotevřena i nad ní ležící štola – Svaté Trojice. Těžil se zde vitriol a zlato bylo pouze doprovodnou surovinou. Pro nedostatek finančních prostředků se těžařstvo rozpadlo a opuštěný důl Modrá štola se dostal pod císařsko-královskou správu (erár), která nechala doly prohlédnout ve své době významným vachmistrem Jacobem Lutzem a na základě zpráv nechala Modrou štolu vytěžít. Poté probíhaly výzkumné práce, které ověřovaly bohatost zlatých rud. Zároveň probíhala jednání s biskupem von Schaffgotschem o propojení důlního komplexu s jeho dolem na Starohoří, jednání však skončila neúspěchem. V roce 1768 bylo objeveno uhlí u Polské Ostravy. To se odrazilo především v omezení dotací, počtu horníků a následnému uzavření dolů na východní a vrcholové straně Příčné Hory roku 1770. Postupně byla uzavřena i Modrá štola a její okolí (Večeřa et Večeřová, 2010).

Obrázek 7: Modře zbarvená čelba, ukrytá asi 25 metrů pod povrchem, Modrá Štola
(zdroj: hornictví.info.cz)

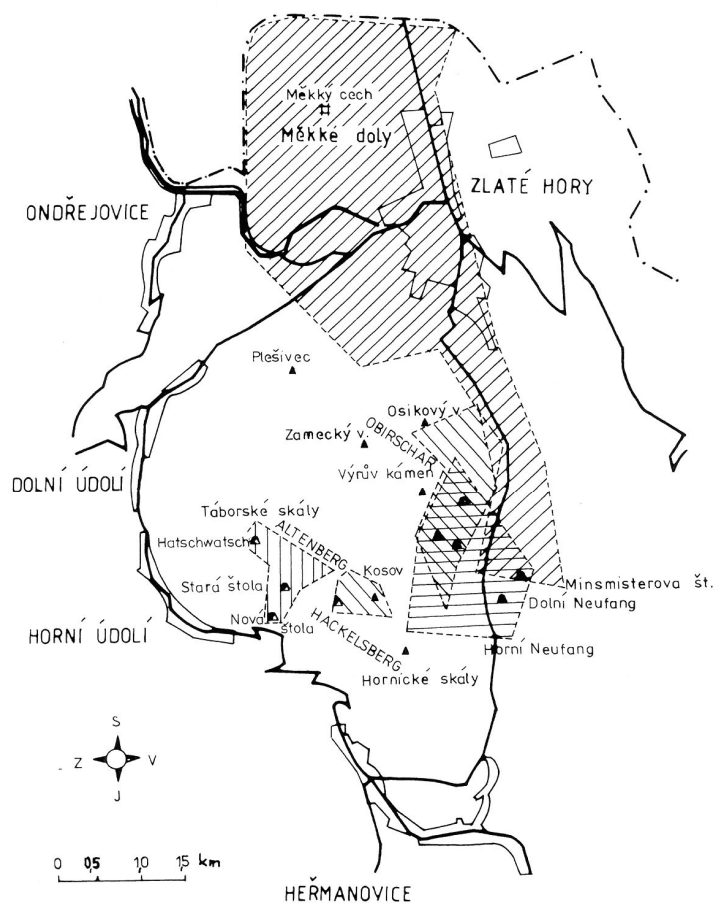


O další obnovu dolů se pokusilo nové těžařstvo v roce 1803, ale bez úspěchu. Až v roce 1844 požádal o propůjčky na Příčné hoře Johann Höniger. Slíbené podpory se však nedočkal a v roce 1849 byl nucen prodat své doly a začít pracovat jako správce u hraběte Karla Oktava Lipp-Weissenfelsa. I tento pokus o obnovu byl však neúspěšný. Po odchodu Hönigera vylákal hrabě z věřitelů půjčky a utekl do Ameriky.

V roce 1864 získal doly na Starohoří majitel chemické továrny Moritz Richter z Vrbna a soustředil se na těžbu pyritu a chalkopyritu, které používal k výrobě kyseliny sírové. V roce 1860 získal důl Sarkander a Maria Trost a v roce 1879 i Modrou štolu. Jižně od Starohoří se ve stejném období vystřídala spousta majitelů. Doly však skončily zavřené a již se v nich netěžilo. Začátkem 20. století byly opuštěny i doly Moritze Richtera, a tím skončil další pokus o obnovu dolů a těžby sulfidů (Večeřa et Večeřová, 2010).

Obrázek 8: Oblasti těžby do 16. století

(zdroj: Večeřa et Večeřová, 2002)



Obr. 1. Oblasti těžby a nejdůležitější doly z 16. stol. u Zlatých Hor (Večeřová a Večeřa, 2002), upraveno.
Stará štola - odpovídá II. dědičné štole;
Nová štola - odpovídá III. dědičné štole.

3.2.1 Novodobá těžba

Roku 1949 byl v okolí Zlatých Hor započat novodobý geologický výzkum. V roce 1952 byl zahájen vrtný průzkum v oblasti Modré štoly. Kromě vrtných prací bylo zahájeno zmáhání starých děl (Modrá štola, Stará Hackelsberská štola, štola Josef, Barbora, Sarkander) a následně i ražba nových děl (štola Mír, Nová jáma u Heřmanovic, Těžní jáma, Pomocná jáma). Postupně se rozšiřovaly průzkumné práce na prostor celého zlatohorského rudního revíru (Večeřa et Večeřová, 2010). Zpočátku se těžily monometalické rudy (Cu) na ložisku Zlaté Hory-jih a Hornické skály. Do roku 1990 se vytěžilo 6412,843 kilotuny rudy o průměrné kovatosti 0,547 % Cu (Večeřa et al, 2012). Mezitím v prostoru označovaném jako Zlaté Hory- západ probíhal intenzivní průzkum. Prostor byl otevřen novou štolou, označenou jako Hackelsberg, na úrovni Starého Hackelsbergu (nazýván také II. dědičná štola), ale raženou ze severovýchodního svahu Příčné Hory nad výše zmíněnou štolou Mír (Večeřa, et Večeřová, 2010).

Celá novodobá historie byla charakteristická velkými a nákladnými báňskými a vrtnými pracemi, které byly dotovány státem. Po roce 1990 však byly dotace ukončeny (až 60% z celkových nákladů) a těžba se místo předpokládaného vývoje dostala do útlumu, s cílem celý revír uzavřít (Joanids, 2004). Bylo nutné opustit ložisko Zlaté Hory-východ a těžbu rudy se zlatem na ložisku Zlaté Hory-západ, které patřilo v letech 1989–1994 k nejbohatším zlatonosným úsekům v Československu, respektive v České republice (Janíková et al., 2015). Poslední těžba, která začala v roce 1990 a trvala do dne 17. 12. 1993 vyvezením symbolického posledního vozíku, vykazala (prakticky v rámci likvidace dolu) na svém kontě zhruba 1559 kg získaného zlata až po úroveň 540 m n. m (Večeřa et Večeřová, 2010). Dne 31. 12. 1993 bylo definitivně rudné hornictví zastaveno, a tím začala radikální změna pracovních možností v dané oblasti. Přes tisíc pracovník míst bylo zrušeno (Joanidis, 2004).

V současnosti je těžba, jako již několikrát v tomto revíru, zastavena. Zůstaly jen pozůstatky po těžbě a také písemné záznamy v kronikách (Večeřa et Večeřová, 2009).

Z provedených kvalifikovaných odhadů (Pecina et Večeřa, 2004) vyplývá, že ve latohorském rudním revíru bylo od počátku novodobé těžby vytěženo cca 1000 kg zlata ze sekundárních ložisek a 1450 kg zlata z primárních ložisek.

3.2.2 Historická produkce zlata

Základními parametry pro odhad vytěženého zlata z rýžovišť jsou plocha, mocnost a kovnatost.

Celková plocha rýžovišť s potencionálním výskytem zlata ze sekundárních ložisek je zhruba 4,2 km². Odhad plochy zlata je celkem 713 530 m². Při průzkumu byly zjištěny obsahy kovnatosti okolo až 1gr/m³, avšak při malé mocnosti, která se pohybovala okolo 2 až 7 metrů (Pecina et Večeřa, 2004). Tomu odpovídají výsledky provedených průzkumů (Tišnovský, 1976; Čabla, 1993).

Počátkem roku 1975 zpracovali Huml a Jeřábek (1976) zprávu o hodnocení vzorků zlatonosných rozsypů. Celkem bylo použito 182 vzorků jílovitých štěrkopískových zlatonosných sedimentů z lokality Zlaté Hory. Objem vzorku činil 0,4 m³. Celková hmotnost vzorků činila 114,34 tuny a bylo z ní získáno 2,1359 gramu zlata. Celkový aritmetický průměr obsahu zlata ve všech vzorcích tvořil 13,4 mg/t Au.

Novák a Štěpán (1984) odhadují celkové zásoby zlata do 18. století na 3,769 tuny za celé období. Podle novodobějších shrnutých odhadů Novotného a Zimáka (2003) však je tato hodnota značně rozdílná a produkce zlata za celé období je více než 5 tun zlata. K těmto odhadům se přiklání také Večeřa a Večeřová (2010).

Odhady vytěženého zlata:

- zlato z rozsypů 1,68 tuny
- zlato z primárních ložisek 1,85 tuny
- zlato vytěžené v letech 1991 až 1993 1,559 tuny

Sumarizací výše uvedených hodnot získáme produkci 5,089 tuny. Při zohlednění výskytu ložisek vzácných kovů a drahokamů není vyloučeno, že bylo na Zlatohorsku vydobyto více než 6 tun zlata (Novotný et Zimák, 2003).

Primární rudy se těžily především ve dvou revírech. Prvním z nich je Starohoří, které je nejrozsáhlejší a také nejbohatší, a druhý prostor se nachází poblíž kostela Panny Marie Pomocné (Obirschar). Z ostatních revírů se těžily spíše sulfidy k výrobě kyseliny sírové a zlato jen jako vedlejší produkt (Pecina et Večeřa, 2004).

3.2.3 Přehled způsobů dobývání zlata

Zlato je jedním z nejméně rozšířených chemických prvků v přírodě. Patří k neodolnějšímu prvku ze skupiny mědi. Vyniká jako výrobní surovina především díky snadné kujnosti (Pisani, 1984). Zlato vyniká svou sytě žlutou barvou, která se mění, pokud se v něm vyskytují příměsi dalších prvků (Rudolf et al., 2012).

V přírodě se vyskytuje ve formě primárních a sekundárních ložisek.

Podle Grygárka (2006) se tyto dva typy ložisek liší především ve způsobu dobývání, a to takto:

1. Primární ložiska

Docházelo k povrchovému dobývání do hloubky okol 10 metrů. Ložisková poloha byla otevřena řadou šachtic, vzdálených 5 až 8 metrů od sebe. Ty byly v hloubce cca 5 metrů propojeny chodbicemi, ze kterých se hloubily další šachtice.

Primární zlatonosné rudy se těžily především v revíru Starohoří a prostoru kolem kostela Panny Marie Pomocné (Pecina et Večeřa, 2004).

2. Sekundární ložiska

Vznikají v důsledku zvětrání primárních ložisek. Rozlišujeme typy eluviální (přímo v místě), deluviální (na svahu pod primárním nalezištěm), proluviální (vzniklá přívalovými vodami na úpatí hor), fluviální (usazená v řečištích) a aluviální (v náplavech řek). Rýžování v toku probíhá pomocí rýžovací misky nebo rýžovacího splavu.

Rýžoviště můžeme podle Večeři a kol. (2012) rozdělit na tři hlavní skupiny, které se liší metodou rýžování, a to takto:

1. Těžba aluviálních sedimentů v úrovni vodního toku

Projevem těžby jsou jen méně výrazné terénní útvary. Pozůstatky po této těžbě jsou rýžovnické kopečky, přezdívané sejpy, které vznikly používáním rýžovnických nástrojů. Pokročilejší metodou jsou rýžovnická pole, dokládající těžbu hlubších částí zlatonosných teras. Jde o systém ploch, do jejichž středu byla strouhou přiváděna voda a zde byl rýžován nakopaný materiál (Večeřová et Večeřa, 2002). Větší balvany se vyhazovaly podél okrajů a uvnitř se hromadil čistý písek se zlatem. Po dosažení nepropustného dna se získávaly ze dna těžké minerály, které se následně rýžovaly. Tak vznikla snížená plošina, obklopená valy vysokými až 2 metry. Jinou metodou bylo odvedení vody, které spojoval příčný kanál. Proti proudu se rozmýval sediment (Večeřa et al., 2012).

2. Těžba vyšších teras a svahovin

Jedná se o nejběžnější skupiny, kdy nejjednodušším způsobem těžby jsou tzv. zářezy, které mohou být různých tvarů. Materiál byl přemístován k vodnímu zdroji, zpravidla k nejbližšímu vodnímu toku. V případě, že byla využita voda, se tato metoda nazývá tzv. jílování.

➤ **Jílování:** Materiál, získaný ze svažitého terénu, se zpracoval na místě pomocí vody, přivedené vodními kanály se splavy. Podle pozice pak rozeznáváme jíloviště se spodním či horním přítokem vody.

- Jíloviště se spodním přítokem vody: Podobá se svým charakterem aluviálním rýžovištěm. Vodním kanálem se přivedla voda k patě kanálu, kam byl materiál přímo splavován a následně přerýžován.
- Jíloviště s horním přítokem vody: V tomto případě byla voda přivedena kanálem nad těžební prostor. Postupným rozmýváním svahu vznikla plošina s plochým dnem, kde se hromadilo zlato.

Neporušené jíloviště se nachází pod silnicí Zlaté Hory – Heřmanovice, poblíž nově zpřístupňované Měděné štoly. Je zde patrný kanál, po němž voda stékala po svahu, rozplavovala zlatonosné sedimenty a odplavovala lehký podíl (tedy hlínu, křemenný písek aj.). Balvany byly manuálně vybírány a odkládány do vytěženého prostoru, kde tvoří haldy. Zlato se hromadilo pod rozplavovaným svahem, odkud bylo odtěžováno a rýžováno (Večeřová et Večeřa, 2002).

Obrázek 9: Jíloviště pod silnicí Zlaté Hory – Heřmanovice

(zdroj: www.hornictvi.info.cz)



Pokročilejším způsobem je těžba pomocí hydraulických pump, využívaná ve Zlatých Horách v druhé polovině 17. století. Tato metoda byla založena na odplavování povrchu vody prudkým proudem, který hnal zlatonosné horniny do dřevěných kanálů, v nichž se dále prosévaly (Studýnka et Struž, 2014).

3. Těžba pohřbených sedimentů

V případě, že se sediment nachází ve hloubce více než 10 m, bylo k tomu používáno tzv. šachtic. V případě, že byla zlatonosná poloha hluboká 20 m a více, jednalo se o tzv. „měkké dolování“.

- Šachticování: Používalo se v případě, kdy byla zlatonosná poloha překryta mocnější vrstvou materiálu. Po dosažení vrstvy, např. proplástek jílu, který sehrál roli falešného bedrocku (bedrock = místo nejvyšší koncentrace zlata, falešný bedrock = vrstva jílu, která na povrchu zachycuje těžká zlatá zrnka) se těžilo v okolí šachtice (Večeřová et Večeřa, 2002).
- Měkké dolování: Nelze hovořit o šachtách, ale o jamách, které byly hluboké až 100 m. Nejčastěji však byla hloubka okolo 20 m. Odvodňovány byly vodotěžnými stroji nebo štolami. Zlatonosné štěrkopísky byly získávány některou z hlubinných metod, vhodnou pro neztvrdlé materiály.

3.2.3.1 Povrchové pozůstatky po těžbě rud

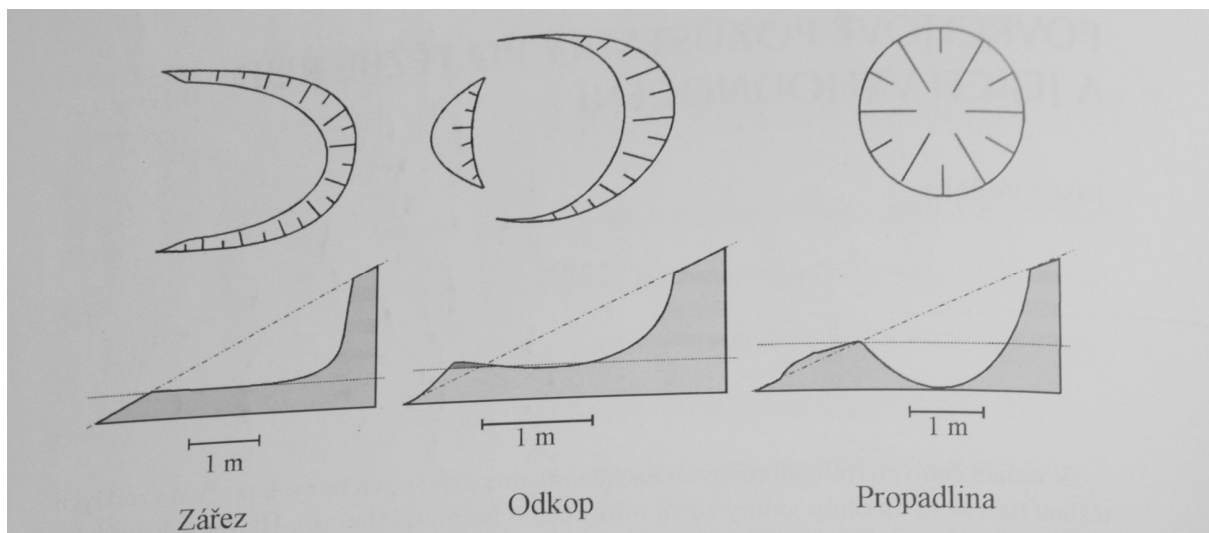
Podle Večeři (2004) jsou povrchové zůstatky po těžbě často jediný doklad o historii hornické činnosti, především před rokem 1500, kdy jsou špatně dostupné archivní informace a podzemní části jsou zcela nepřístupné. Tyto pozůstatky se v přírodě vyskytují ve formě různých tvarů, které se rozdělují na konkávní, vhloubené plochy (jámy, propadliny, zářezy) a konvexní tvary, které mají vypuklý tvar (různé typy odvalů, haldy). Konkávní tvary se dále rozdělují do tří klasifikačních tříd (Večera, 2004; Novotný et Zimák, 2003)

1. Vzniklé záměrnou činností člověka

- Zářezy jsou tvary s poměrně rovným dnem, nacházejícím se ve stejné úrovni jako je níže položená hrana. Tím se liší od propadlin nebo rýh, kde je dno položeno níže. Rozdělují se na půlkruhové, protažené nebo stěnové. Pokud se půlkruhový zářez vyskytuje v svažitém terénu, nazývá se odkop, jehož velikost je okolo 2 metrů, vzdálených od sebe nejčastěji 5 – 8 metrů. Je mělký a v jeho blízkosti se často nachází nepatrné odvaly.

Obrázek 10: Zářezy a jejich formy

(zdroj: Večera, 2004)



- Rýhy jsou charakteristické svou délkou 4 – 5 metrů, výrazně převyšují jejich šířku, která je okolo 1 metru. Odvaly v jejich okolí jsou buď nezřetelné, nebo tvoří val.
- Povrchové dobývky vznikly povrchovou těžbou (lomové dobývání). Liší se na rudní, nerudní, uhelné a stavební.

- Jámy jsou součástí povrchového dolu, který slouží k těžbě rud nacházejících se v horninách. Jsou to nejčastější hornická díla. Podle účelu lze tuto skupinu dělit na průzkumné šachtice nebo jámy, charakteristické vlastní těžbou, lišící se podle účelu na těžní, větrné, vodní a nálezné. Jen malé množství ložisek je těžitelných z povrchu. Většina je skryta v horninovém masívu. Pro jejich ražení je třeba vyrazit na dně horizontální chodbu a z ní následně jámu. Pro vyústění jámy se používá termínu ohlubeň nebo ústí jámy. Jako nejvýznamnější naleziště patří jáma Lunderwikel, slavná jako naleziště keramiky. V její blízkosti se nachází jáma Bergmeister. K odvodnění dolu sloužila jáma s čerpadlem Kuntschaft, jejichž hloubka je okolo 140 metrů (Novotný et Zimák, 2003).
- Štoly jsou horizontální nebo úklonná díla s výraznou délkou v úbočí svahu. Razí se z povrchu, nebo směrem od šachet. Zvláštním typem jsou dědičné štoly, které slouží k odvodňování ložiskových revírů. Z toho důvodu se zakládají na nejnižší ležícím místě terénu.
Mezi nejznámější štoly patří Měděná štola (těžba sulfidů), Olověná štola (těžba zlata, stříbra a galenitu), Poštovní a Modrá štola (produkt vitriol), Nový Hackelberg (těžba zinku a stříbra). Mezi štoly, které odvodňují doly, patří První dědičná štola a Třetí dědičná štola, která byla ražena z důvodu dlouhodobého problému s odvodňováním Starohor. Nejznámější je šestikilometrová štola Tří králů.
- Ostatní specifické tvary tvoří zejména vodní kanály, které se podobají rýhám. Sloužily k přivádění nebo odvádění vody a mohou být dlouhá několik kilometrů. S vodními kanály souvisí i vodní nádrže (tajchy), které se vyskytují také v celých soustavách (Večeřa et al., 2012).

Obrázek 11: Jedno ze zatopených pater Nový Hackelberg
(zdroj: <https://btexplo.wordpress.com/zlate-hory/hackelberg/>)



Obrázek 12 : Rozsáhlé tunely v Modré Štoli
(zdroj: <https://btexplo.wordpress.com/zlate-hory/modra/>)



2. Vzniklé působením přírodních procesů na objekty vybudované člověkem

- Poklesové kotliny jsou rozsáhlá území, v nichž došlo k poklesu nadzemních vrstev do podzemních vytěžených prostorů.
- Propady, které vznikly propadnutím nadzemních vrstev.
- Propadlina je pojem, který nemá jednotnou definici. Používá se tehdy, pokud si nejsme jisti, zda objekt vznikl propadnutím nebo zavalením např. jámy. Stejnou odpovídající hodnotu má výraz pinka.

3. Změněné činnosti člověka nebo přírodními procesy

- Tato skupina zahrnuje objekty předešlých skupin, u nichž se změnil pouze účel objektu nebo jeho vzhled. Vyjadřuje současný stav existujících objektů.

3.2.3.2 Rýžování a jeho princip

Rýžování zlata je stará metoda vázaná na výskyty v náplavech zlatonosných toků. Tento proces je založen na získávání vzorku o rozdílné hustotě těžkých nerostů, a to na principu gravitačního ukládání pomocí rýžovací pánve nebo pomocí splavů (za těžké nerosty jsou považovány ty, které mají hustotu vyšší než $2,9 \text{ g/cm}^3$; zlato má hustotu 19 g/cm^3).

Princip rýžování tedy spočívá v oddělování těžších částeczek zlata ve formě plíšků, zrníček a prášků od písku a jiných minerálů a následném zvíření zlatonosného materiálu tak, aby se zlato mohlo hromadit buď na dně rýžovací misky, nebo na dolní pracovní ploše rýžovnického splavu. (Waldhauser et al., 1994).

Technika rýžování s pánví

Základem je hloubka vody, která by měla dosahovat nejméně 15 centimetrů. Před nabráním usazeniny ze dna řeky je vhodné pánev nahřát. Nejčastěji se využívá svíčka či zapalovač, zlato se tak zbaví mastnoty a je snáze odplavováno. Pánev se ponoří do klidnější vody. Následně se promyje a odkalí usazenina. Se samotným rýžováním se začíná tak, že se pánev ponoří 3–5 cm pod vodní hladinu a vytváří se krouživé pohyby ve tvaru osmy. Při tomto procesu vzniká tzv. vlnka, která odplavuje větší nečistoty a jílu. Je důležité se koncentrovat na to, aby se kousky zlata neopatrností nevyplavily. Barva vzorku postupně přechází z barvy žlutohnědé do obvyklé černé nebo červené. Tato barva se odvíjí na převažujícím těžkém nerostu (Rajlich, 2008).

K rýžování zlata je potřeba nářadí, jako jsou rýžovací pánve (nejběžnější jsou tzv. čínské klobouky), lopatky, síta, pinzety a zkumavky na drobné části zlata (zlatinky).

Rýžovnický splav

Způsob rýžování zlata pomocí splavů popsal Georgius Agricola v osmé ilustrované knize díla „Dvanáct knih o hornictví a hutnictví“, které vyšlo v Basileji již roku 1556.

Splavy, které zadržují částky zlata, jsou buď kryté, nebo nekryté. Kryté zachycují částice na plachtách, nekryté se usazují v prohlubních.

Rýžovnické splavy přiváděly vodu pomocí náhonů, které unášely nasypaný sediment. Všechny spáry splavu se utěsňovaly například svazky konopí, aby se zamezilo úniku vody i materiálu. Štěrkopísek se prohrabával tzv. hrabačkou. Splavy mají na svém dně velké množství nejrůznějších překážek, které slouží k zachytávání těžkých zrnků zlata. Na dno rýžovnických splavů bývají kladena prkénka, svazky konopí, hřebíčky, plachtoviny, drny nebo jiné povrchy na zpomalení pohybu a sedimentaci částic zlata. Nejčastěji byly využívány chlupy ovčí kůže, kde se zlato snadno zachytávalo. Kůže se pak dlouho propírala v neckách, kde se zachycené zlato vyplavilo (Ježek et Hummel, 1933).

Podle dosud známých podkladů se ve středověku rudy na Zlatohorsku upravovaly mechanicky. Vyvážená ruda se svážela ke stoupám, v nichž byla rozdrčena. Po této úpravě byla vyrýžována na splavech, čímž se získalo čisté zlato a šlich (výplavek) se zlatem. Šlich byl znovu přerýžován a získané zlato se tavilo s antimonem, aby se odstranily nečistoty (Večeřa et Večeřová, 2010).

Obrázek 13: Rýžování na potoce

(zdroj: vyobrazení z knihy De re metallica Georga Agricoly,
vydané v roce 1556 v knize Zlatá země Gebreta, 1994)



Obrázek 14: Rýžování na splavech

(zdroj: vyobrazení z knihy De re metallica Georga Agricoly,
vydané v roce 1556, v knize Zlatá země Gebreta, 1994)



3.3 Hornické kulturní památky

Dlouhé stovky let těžebních aktivit se na povrchu i podzemí Příčné hory a jejího okolí podepsaly množstvím terénních útvarů, jako jsou jámy, štoly a mnoho dalších. Je to odkaz mnoha hornických generací.

Podle Národního památkového ústavu je na území Zlatých Hor chráněno ode dne 3. 5. 1958 (až k datu této práce) několik nemovitých památek týkajících se hornictví.

Tabulka 4: Nemovité památky Zlaté Hory

(zdroj: npu.cz)

Číslo rejstříku	uz	Název okresu	Část obce	Památka	Ulice, náměstí / umístění	IdReg
32462 / 8-224	S	Jeseník	Zlaté Hory	hrad Edelstein, zřícenina a archeologické stopy	Zámecký vrch, J od města	144044
13834 / 8-213	S	Jeseník	Zlaté Hory	kostel Nanebevzetí Panny Marie	Kostelní	123986
12900 / 8-3839	P	Jeseník	Zlaté Hory	rudný důl Měděná štola, archeologické stopy	1,5 km J od Zlatých Hor, svah Příčného vrchu	121569
37515 / 8-3028	S	Jeseník	Zlaté Hory	rudný důl Měkké doly, archeologické stopy	remízky SZ od Zlatých Hor	149436
12896 / 8-3841	P	Jeseník	Zlaté Hory	rudný důl Panny Marie Pomocné I., archeologické stopy	SV svah Příčného vrchu	121565
12897 / 8-3842	P	Jeseník	Zlaté Hory	rudný důl Panny Marie Pomocné III., archeologické stopy	SV svah Příčného vrchu	121566
12894 / 8-3844	P	Jeseník	Zlaté Hory	rudný důl Poštovní štola, archeologické stopy	SV svah Příčného vrchu	121563
12901 / 8-3845	P	Jeseník	Zlaté Hory	rudný důl Sarkander a Barbora	V svah Příčného vrchu	121570

Tabulka 5: Nemovité památky Horní Údolí a Heřmanovice

(zdroj: npu.cz)

12898 / 8-3840	P	Jeseník	Horní Údolí	rudný důl Olověná štola, zřícenina a archeologické stopy	JZ svah Příčného vrchu	121567
12895 / 8-3843	P	Jeseník	Horní Údolí	rudný důl rudní revír Starohoří, zřícenina a archeologické stopy	JZ svah Příčného vrchu	121564
12893/ 8-3837	p	Bruntál	Heřma- novice	rudný důl – propadlina Žebračka	S část Zlaté Hory	121562

(Vysvětlivky: uz – zapsáno jako kulturní památka, S – zapsáno do státního seznamu před rokem 1988, P – prohlášeno kulturní památkou Ministerstvem kultury, IdReg – identifikační číslo záznamu)

O záchranu tohoto dědictví byla ve Zlatých Horách založena Montanisticko-geologická nadace. Za pomoci Klubu českých turistů vznikla v oblasti Příčné hory v letech 1993 až 1996 Hornická naučná stezka, která obsahuje 10 kulturních památek: Starohoří, důl Karel (Hackel, Olověná štola, Marie Pomocná I., Marie Pomocná III., Poštovní štola, Barbara, měděná štola, Žebračka a Měkké doly. Přesto je zde mnoho míst, zejména rýžovišť, které na svou ochranu doposud čekají.

Tabulka 6: Hornické kulturní památky v Hornické naučné stezce Zlaté Hory a jejich stručná charakteristika

(zdroj: Večeřa et Večeřová, 2010)

Kulturní památka	Význam
Starohoří (Altenberg)	Velké pinky, ústí štol, haldy, zbytky objektů po úpravě rudy a podzemní prostory dolu (štoly, chodby, komory, zbytky technického zařízení)
důl Karel	středověké doly na zlato, důlní pol
Olověná štola	středověký důl na stříbro, galenit a zlato, délka chodeb cca 200 metrů
Důl Marie Pomocné I. Důl Marie Pomocné III.	křemenné žíly se zlatem, jedno z nejstarších důlních děl
Poštovní štola	důlní komplex z 16. století, těžba zlata, později mědi a vitriolu, zbytky vodotěžního zařízení
důl Sarkander a Barbora	důlní komplex se štolami, těžba kyzy na výrobu síry, lokalita významná pro možnost srovnání středověkého způsobu dobývání s těžbou 19. století, cenné podzemní prostory propojené kolmým komínem, v nejvyšší části dolu jáma Barborka
Měděná štola	štola po těžbě sulfidů, délka chodeb cca 160 metrů vystrojena kolejemi a vozíky, součástí historická halda
Propadlina Žebračka	komplex hald, štol a komínů vzniklých při těžbě z 20. století (300 × 200 m); komplex se začal propadat, až vznikla propadlina o dnešních rozměrech 60 x 30 x 50 m; jedinečný příklad novodobé těžby komorováním
Měkké doly	ústřední dílo 6 km dlouhá štola sv. Tří králů, doly Sorkelsberg, Nový Sorkesberg, nebo nejznámější důl Měkký cech, který je nalezištěm největších valounů se zlatem (1,3 a 1,7 kg).

Obrázek 15: Valoun o velikosti 1,7 kg, Měkký cech
(zdroj: www.slideshare.net/ceskepodzemi/)



Obrázek 16: Starohoří
(zdroj: autorka)



Obrázek 17: Poutní kostel Panny Marie Pomocné

(zdroj: autorka)



3.3.1 Vodní díla

Již od počátku dolování nerostů se horníci potýkali s přítoky podzemních vod, které znesnadňovaly jejich práci. Z počátku se doly odvodňovaly ručně pomocí kožených měchů, což bylo příliš náročné a neúčinné. V roce 1577 město navštívil biskup Martin Gerstman, který si na situaci v okolí stěžoval saskému kurfiřtu Augustu Saskému a prosil jej o pomoc s výstavbou kola. Ten poslal výrobce čerpadel Michaela Friezscheho z Friebergu do Horního Údolí. Friezscheho do oblasti nainstaloval kolo malých rozměrů (5 m) na úrovni odvodňovací štoly. Jeho čerpadlo však bylo příliš malé a nestačilo rozsáhlé doly odvodňovat (Joanidis, 2001). Větší plány měl Viktor Lindenau z Míšně, který roku 1598 postavil mihadlové čerpadlo, jež mělo pohánět vodní kolo výšky 19 metrů, a to na území Starohoří. Čerpadlo mělo být poháněno vodou vedenou asi tříkilometrovým vodním kanálem. Pozůstatky jsou dodnes dochovány nad Horním Údolím. Jeho pokus vedl k vykácení lesů a zpusnutí dolů, avšak jeho čerpadlo se stalo základem pozdějších čerpadel. Prvním z nich bylo pravděpodobně čerpadlo zřízené Augustem z Anhaltu-Zerbstu kolem roku 1610.

Poslední pokus o obnovu tohoto čerpadla se uskutečnil kolem roku 1656, kdy za vlády biskupa Karla Ferdinanda dochází k celkové obnově dolů. O díle se dozvídáme z podrobného popisu hornístra Melchiora Wilhela Baumgartena ze dne 25. 3. 1656.

Dobývky byly tehdy hluboké, až pod úroveň dědičné štoly. K odvodnění mělo být instalováno nové mihadlové zařízení. Síla se přenášela od kola až k povrchu, a to k nově

postavené Schindlerově šachtě, což představovalo vzdálenost 1054 m. Potom jámou, která je hluboká 192 m, a dalších 80 m po zvláštní chodbě až k vodní jámě. Vodní jáma, zatopená až po úroveň štoly, je hluboká 90 m. I toto čerpadlo pravděpodobně nebylo dokončeno, a pokud bylo uvedeno do provozu, tak až v letech 1671–1686. Konečný zánik čerpadla lze klást do roku 1714, kdy došlo k jeho zavalení (Večeřa et Večeřová, 2009). Ze zařízení se dochovaly části sacího potrubí, nosné konstrukce a drobné součástky (Večeřa et Večeřová, 2002).

3.4 Rýžoviště

Samostatnou kapitolou jsou rýžoviště na území Zlatých Hor, která zabírají plochu cca 8 km². Podle metody rýžování je, jak již bylo uvedeno, můžeme rozdělit na tři hlavní skupiny (těžba aluviálních sedimentů v úrovni vodního toku, těžba vyšších teras a svahovin, těžba pohřbených svahovin).

3.4.1 Historie rýžovišť

Večeřovi (2002) se domnívají, že nejstarší rýžoviště pochází již z mladších fází laténu (tj. z doby Keltů), kteří postavili oppidium u Prostějova, kde zlato mincovali. Také rýžování zlatonosných rozsypů v 10. až 11. století je dosud jen předpokládáno. Úvahy vycházejí z častého střídání majitelů Zlatohorska a z jejich nadprůměrných majetkových poměrů.

Nejstarší zlatokopové rýžovali v řečišti nebo jeho blízkosti a až s postupem let začali těžit i vzdálenější sedimenty. Vytěžený materiál probírali v dřevěných či keramických miskách ve splavech. Splavy se dlabaly do kmenů. Až Slované uměli přivést vodu pomocí vodních kanálů a hloubili šachtice (Večeřová et Večeřa, 2002).

Nejstarší plocha rýžovišť byla v průběhu let mnohokrát přetěžena. Poslední zdokumentovaná těžba je z konce 19. století na tzv. Salteryho rýžovišti (Večeřová et Večeřa, 2002).

3.4.2 Seznam nalezených rýžovišť

Pozůstatky těžby zlata z rýžovišť se vyskytují západně a jižně od města. Kromě těchto míst je tu ještě několik rýžovišť kolem říčky Olešnice a na jižní straně Příčného vrchu až k Albrehticím. Rovněž část Zlatých Hor je postavena na bývalých rýžovištích (Joanidis, 2004). V největší koncentraci se rýžoviště nachází poblíž Prudníku. Jihozápadně od Zlatých Hor jsou to rýžoviště Zlatého potoka na starých aluviálních sedimentech Olešnice. Tato část je směrem k severovýchodu překryta glacifluviálními sedimenty a byla těžena měkkým dolováním. Jižně od Zlatých Hor jsou rozsáhlá rýžoviště v údolí Černého Jezera označována jako Háj. Na

východní straně sousedí s rýžovišti Žebráckého potoka, která jsou dnes zachována pouze v reliktech. Mezi místa nejméně postížená novodobými zásahy patří rýžoviště Miserichu jihovýchodně od Zlatých Hor (Večeřa et Večeřová, 2010).

1. Rýžoviště v říčce Olešnice

Západně od Zlatých Hor je plocha pokryta různými typy pozůstatků po rýžování. Nachází se zde zářezy a vytěžené prostory, kterými byla přivedena voda nad rýžoviště (Zimák, 2003). Řička Olešnice zde po dlouhou dobu ukládá zlato do náplavů, a to především zlatá zrna z ložisek nad Horním Údolím. Právě na náplavech tohoto potoka byla nejbohatší rýžoviště (Joanidis, 2004). Těžilo se zde povrchově i hlubinně. Na pravém břehu se vyskytují různé kanály pro přívod vody. Dále se zde nachází velká koncentrace pinek, odvalů a obvalů. Geologové v těchto místech našli vysoké obsahy zlata a vydřevené důlní dílo v hloubce 5 metrů, zřejmě jednu ze ztracených štol ukrývajících zlatonosné žíly. Z této štol pak byly raženy i další chodby.

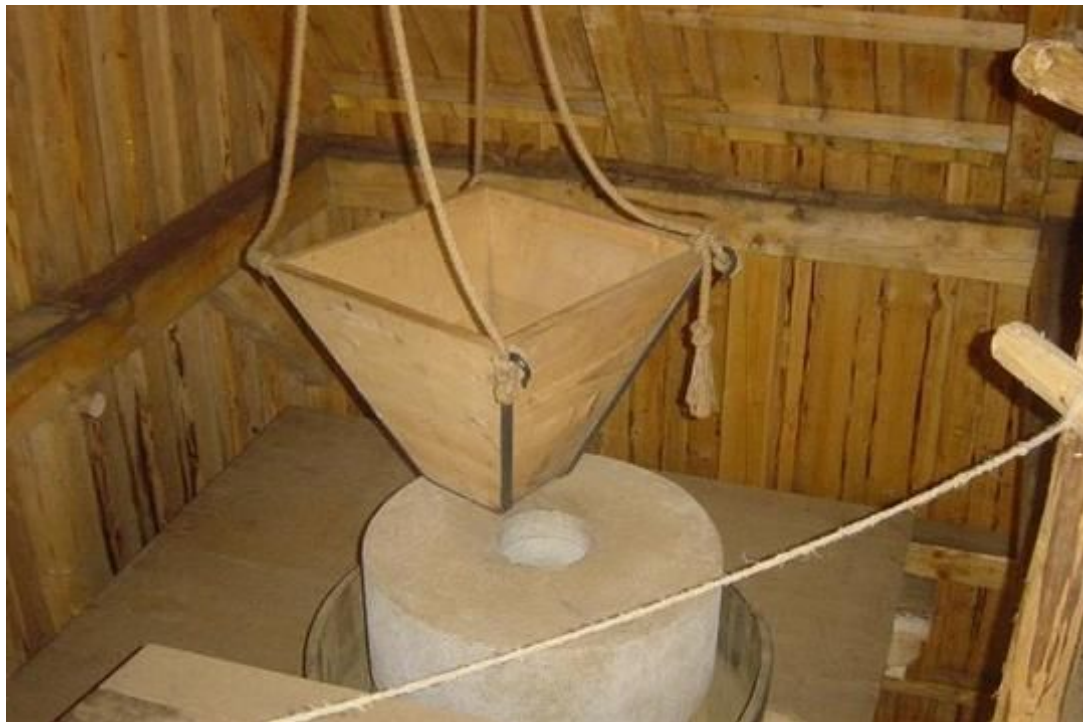
Na břehu Olešnice se nachází průzkumná šachtice, která byla objevena roku 1964 při regionální šlichové prospekci. V ohybu řeky se podařilo vytvořit projekt zrealizovaného podle návrhu Sdružení Mikroregionu Zlatohorsko. Jednalo se o výstavbu dvou dřevěných replik rudného mlýna, které berou vodu z původního kanálu, jenž byl opraven. Horní budova mlýnu skrývá stoupu, kde se ruda drtila. V dolní budově se pak následně mlela tak, aby vznikla moučka nazývaná násyp, z níž se pak získávala zlatá zrnka. Obě repliky byly navrženy L. Štěpánem ze Zaječína u Hlinska podle obrázků v Agricolově díle „Dvanáctero knih o hornictví a hutnictví“. Areál byl pro veřejnost otevřen roku 2001.

V roce 2010 se zde konalo mistrovství světa v rýžování zlata a nachází se zde také takzvaný zlatý sloup (rudní sloup), který stále obsahuje množství barevných kovů (Au, Zn, Cu, Pb, Ag). V letech 1989 až 1994 se jako součást útlumového programu uskutečnila jeho těžba, která poskytla 645 000 tun rudy obsahem 1,4 g/t Au a 1,2 % Zn (Večeřa et al., 2012).

Celkově jde o rýžoviště velmi rozsáhlá, táhnoucí se v délce mnoha kilometrů od Glucholaz až k úpatí Příčné hory na jedné straně, od Nisy až k Jeseníku na straně druhé.

Obrázek 18: Replika mletí rudy v Zlatých Horách

(zdroj: jesenickenoviny.cz)



Obrázek 19: Mletí rudy podle Agricoly

(zdroj: hradecl.cz)



Obrázek 20: Replika mlýnů

(zdroj: autorka)



Obrázek 21: Hlavní kanál

(zdroj: autorka)



Obrázek 22: Potok Olešnice

(zdroj: autorka)



2. Rýžoviště v údolí Zlatého potoka (Miserich)

Nejvýše položená rýžoviště se nacházela v údolí Miserichu. Rozprostírala se v délce 3 km od Zlatých Hor až po soutok Zlatého potoka (Večeřa et Večeřová, 2002).

Rýžoviště v údolí Miserichu jihovýchodně od Zlatých Hor jsou cenná zvláště plynulým přechodem rýžovišť přes jámy po těžbě svahovin, až po dobývky primárních rud dílčího revíru Marie Pomocné IV. (Večeřa et Večeřová, 2010).

Nejvyšší část je zcela pokryta novodobou hornickou činností (odkaliště a závod Rudné doly) a zůstaly jen drobné reliкty přírodních kanálů, jeden zářez nad areálem závodu (v úrovni ústí Modré štol) a zbytky pod úpatím hráze. Ve střední části svahu, nad Zámeckým potokem, se zachovaly pozůstatky několika nad sebou ležících úvozových cest a minimálně jednoho koryta pro přívod řeky (Večeřová et Večeřa, 2002). Oblast nejlépe zachovalých rýžovišť je omezena odkalištěm, vrstevnicí 500 m a údolím Zlatého potoka (Večeřa et Večeřová, 2002). Novák (1979) při průzkumu rýžovišť našel i exotické horniny (např. skandinávskou žulu), což ukazuje na přítomnost ledovcových sedimentů.

Rýžoviště pod odkalištěm tvoří dva zářezy, pod kterými byl vodní kanál. Objekt v nivě, interpretovaný Novákem a Štěpánem (1984), jako možné rýžovnické pole se nachází mezi oběma zářezy. Západně od severního zářezu se nachází šachticové pole, které pokrývá celý svah až k ložisku u Marie Pomocné (Pecina et Večeřa, 2004). Lokalita se tak zařazuje

mezi významné oblasti se zlatonosnými řekami s rýžovnickou tradicí v Jeseníkách (Večeřová et Večeřa, 2002).

3. Rýžoviště Zámecký potok

Jižně od Zlatých Hor se vypíná Zámecký vrch se zříceninou největšího slezského hradu Edelštejnu. Zámecký potok (také dříve přezdívaný Žebrácký potok) je třetím, už trochu větším přítokem Zlatého potoka. Jeho pravý pramen vedle štoly Mír má vydatnost kolem 6 až 8 litrů za vteřinu. Do Zámeckého potoka zleva se vlévá potok od Černého jezera – Černý potok (Joanidis, 2007). Oba potoky byly už od 10. století používány k rýžování zlata z povrchových rýžovišť pod Příčnou horou a na Hadích loukách. Po celé trase obou potoků je dodnes vidět po této činnosti mnoho pozůstatků, jako jsou pinky a různé prohlubně (Joanidis, 2007).

V oblasti mezi Bohémou a osadou Podlesí byly ve středověku taženy vodní náhony, které vypomáhaly při rýžování zlata (Joanidis, 2007). Rýžoviště v této oblasti patří svou velikostí (asi 700 m²) k méně rozsáhlým. Jedná se o jíloviště s dolním přívodem vody, které je svým charakterem podobné aluviálním rýžovištím (Večeřa et Večeřová, 2010). Plošná těžba zřejmě navazovala na rýžoviště ležící západněji podél rýžoviště Háj.

Při archeologickém výzkumu v souvislosti s výsadbou sjezdovky byly nalezeny vodní kanály, odvaly, úvozové cesty, propadliny a sejpy. Předmětná plocha začíná asi 100 metrů pod vnějším valem hradu a táhne se cca 1300 metrů po svahu až k rekreačnímu středisku Bohema, ležícímu u silnice spojující Zlaté Hory s Heřmanovicemi (Moník et al., 2007). Jedná se o jediné potvrzené místo v Jeseníkách, kde byla používána metoda pomocí hydraulických pump (Večeřa et al., 2012). Za jejím využíváním stál báňský podnikatel Julius Sauer, který se vrátil v roce 1884 z Ameriky zpět do Jeseníku. Písek tehdejšího deluvia obsahoval mezi 0,5 až 3 g zlata na 1 m² (sic). Také byly ve splavu často nalézány kousičky přírodního zlata, vážícího kolem 20 g (Večeřová, 2004). Vznik metody je spojen s Kalifornií, kde byla využívána po celá staletí a napáchala zde spoustu škod (Pijani, 1984). Stráně byly proudem vody zbaveny své půdy a sediment byl odplavován, což vedlo k častým záplavám, která decimovala zemědělství a zaplavovala města (Greenland, 2001).

Ve Zlatých Horách byla těžba zastavena pro velké znečištění vody níže ležícímu sanatoriu (Večeřa et al, 2012).

Obrázek 23: Hydraulická metoda, Kalifornie

(zdroj: miningartifacts.homestead.com)



4. Rýžoviště Skřivanský potok

V roce 1491 v jižní části Glucholaz bylo započato hloubení první štoly směrem ke Zlatým Horám. Byla víceméně vykopaná do údolí potoka, nazývaného ve starých mapách a dokumentech Kockerei nebo Gikerei, nyní Skřivánkovský potok (Joanidis, 2007).

Podle zprávy Nováka a Štěpána (1984) byla dobývána holocenní terasa štěrků severně od Zlatých Hor v toku Prudníku. Tato metoda patří k nejstarším způsobům rýžování. Podélné nízké rýžovnické kopečky jsou však narušeny mladším rýžováním a jediné stopy po rýžování jsou k nalezení pouze u lesíku podél Skřivanského potoka.

5. Rýžoviště Háj (údolí Černého potoka)

Níže, v oblasti za střediskem Bohema (dříve Edel), probíhala rozsáhlejší plošná těžba, která navazovala na rýžoviště podél Černého potoka, po nichž zůstaly jen haldy.

Údolí potoka je širší a velikostně větší než v údolí Zámeckého potoka (1300 × 400 m). Horní část je tvořena zářezy o velikosti 200 × 50 m nebo jílovišti. V severní části se nachází 3 jámy, které je možno zařadit k jamám měkkého dolování mezi Zlatými Horami a Glucholazy. Tuto severní část lze rozdělit na východní oblast, která je vytěžená do hloubky 3 metrů o velikosti 300 × 200 m. Nachází se zde plošina jíloviště s horním přívodem vody s jednotlivými čtyřmetrovými haldami (Pecina et Večeřa, 2004). Západní část je rozdělená svahem s relikty vodních kanálů přivádějících vodu až z řeky Olešnice. Tato část je typická reliéfem šachtic, které mají menší odvaly a jejich vzdálenost je okolo 15 m. Od některých

vedou rýhy k vodnímu kanálu (Večeřová et Večeřa, 2002). Ve střední části celkové plochy se kromě menších šachticových polí a hald nacházejí i zářezy. Podle Peciny a Večeři (2004) se podle morfologie připomínající hluboké prameniště jedná o těžbu vyšších aluviálních sedimentů pomocí zářezů se zpětnou erozí. Okraj rýžoviště tvoří samostatný prostor (300 × 150 m), k jehož vytěžení byly použity stékající potůčky z prameniště pod Plešivcem, takže metodu lze zařadit k těžbě kanály, ale vzhledem k prudším svahům také k těžbě jílováním se spodním přítokem vody. Na vytěžených plošinách jsou odvaly, ale i reliktů původního terénu. Typickým znakem je červené zbarvení usazenin.

3.5 Důsledky těžby

Ke škodám přírodního prostředí způsobené těžbou docházelo v Jeseníkách v 16. až 19. století, kdy byly pro výrobu železa zcela odlesněny jižní svahy Hrubého Jeseníku, čímž docházelo ke zvýšení eroze na celém území. Část potoka Olešnice ve Zlatém údolí je svedena do řeky Prudníku. Těmito úpravami došlo ke snižování vodnatosti místních řek a k problémům při těžbě surovin (Matyášek et Suk, 2010). Hornická činnost ovlivňuje i značnou část památek, zpřístupněných sítí naučných stezek, které se nacházejí v poddolovaném území, kde hrozí nebezpečí propadnutí (Večeřa et Večeřová, 2009).

Největším úskalím místní těžby je zvýšená mineralizace vody, která byla v roce 1995 dvojnásobně vyšší než v roce 1990. Po ukončení těžby v roce 1993 přistoupil těžební podnik Rudné doly s.p. Jeseník k likvidačním pracím a v letech 1998 až 2000 následovala technická a biologická rekultivace. V této době také probíhal projekt "Zlaté Hory, štola Mír – úprava vod", jehož hlavním cílem bylo hledání způsobu, jak trvale eliminovat negativní dopad hornické činnosti na kvalitu vody v Zámeckém potoce, kde byla zcela znemožněná existence vodních živočichů a rostlin v důsledku obsahu toxických kovů ve vodě (Pecina et Večeřa, 2004).

3.6 Krajinné památkové zóny

Česká republika patří k zakládajícím členům organizace UNESCO, což je jedna z patnácti mezistátních odborných organizací OSN. Roku 1992 byly tímto výborem charakterizovány tři základní kategorie kulturních krajin:

- 1) Komponovaná kulturní krajina, která je antropogenně ovlivněná člověkem, tedy jde o útvary vytvořené z estetických důvodů. K nejznámějšímu typu této krajiny v České republice patří Lednicko – valtický areál.
- 2) Organicky vyvinutá krajina, která odráží evoluční proces. Dělí se na dvě podskupiny:

- a) Reliktní nebo fosilní – zde evoluční proces již skončil, ale znaky jsou stále viditelné. V České republice jde například o oblast těžby drahých kovů a rud, po nichž zůstaly výrazné relikty.
 - b) Kontinuální – stále se vyvíjející krajina, která si udržuje sociální roli spojenou s tradičním způsobem života, ve které evoluční proces stále pokračuje. Do této skupiny patří většina našeho území a tento typ se přirozeně prolíná s dalšími kategoriemi krajin. Typickým příkladem jsou rybníční či vinařské oblasti, stejně jako regiony s dochovanou historickou krajinnou strukturou, nebo krajiny industriální.
- 3) Asociativní kulturní krajina, která je založena na náboženských, uměleckých nebo kulturních vztazích, s krajinou vztahující se k přírodním prvkům. V případě České republiky může jít o krajiny spojené s nejstaršími dějinami (Říp), ale také o území memoriálního charakteru.

U všech typů kulturních krajin je nutné znát jejich historický základ. Bez těchto znalostí je nelze ani vymezit, ani chránit a regenerovat (Kuča et al., 2015).

Všechny tři jsou v České republice komplementovány do tzv. krajinných památkových zón, vyhlášených podle § 6 zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči (Památkový zákon). V tomto zákoně jsou vymezené základní pojmy jako národní kulturní památka a další, které jsou potřebné pro identifikaci krajinných památkových zón.

Smyslem je chránit tyto oblasti jako součást kulturního dědictví, stejně jako například nemovité objekty či areály (typicky Pražský hrad).

Od založení do roku 2015 bylo na území České republiky vyhlášeno 24 krajinných památkových zón (dále jen KPZ). Z toho poslední čtyři byly vyhlášeny Ministerstvem kultury České republiky v únoru 2014. Vztahují se ke staré hornické tradici v Krušných horách. Toto území je také zvažováno na zařazení na Seznam světového kulturního dědictví UNESCO (Lipský, 2014).

Pro vyhlášené KPZ platí ve znění památkového zákona 20/1987 Sb. ustanovení § 14. odst. 1: Zamýšlí-li vlastník kulturní památky provést údržbu, opravu, rekonstrukci, restaurování nebo jinou úpravu kulturní památky nebo jejího prostředí (dále jen „obnova“), je povinen si předem vyžádat závazné stanovisko obecního úřadu obce s rozšířenou působností, a jde-li o národní kulturní památku, závazné stanovisko krajského úřadu památkového zákona.

Pro ostatní nemovitosti na území KPZ se vztahuje ustanovení § 14. odst. 2: Vlastník (správce, uživatel) nemovitosti, která není kulturní památkou, ale je v památkové rezervaci, v

památkové zóně nebo v ochranném pásmu nemovité kulturní památky, nemovité národní kulturní památky, památkové rezervace nebo památkové zóny (§ 17), je povinen k zamýšlené stavbě, změně stavby, terénním úpravám, umístění nebo odstranění zařízení, odstranění stavby, úpravě dřevin nebo udržovacím pracím na této nemovitosti si předem vyžádat závazné stanovisko obecního úřadu obce s rozšířenou působností, není-li tato jeho povinnost podle tohoto zákona nebo na základě tohoto zákona vyloučena (§ 6a, § 17).

Ačkoli byly na území KPZ aplikovány přísné postupy péče, po prvních letech vyhlášení se objevila absence specializovaných nástrojů, jako jsou detailní odborné mapy a materiály, které znesnadňovaly výkon zákonného procesu, zatěžovaly odborné orgány, jakož i vlastníky nemovitostí, a nedostatečně chránily podstatné hodnoty kulturní krajiny (Kuča et al., 2015). Proto byl novelou památkového zákona č. 307/2008 Sb. doplněn institut plánů ochrany památkových rezervací a památkových zón (§ 6a), konkretizovaný vyhláškou č. 420/2008 Sb. ze dne 28. listopadu 2008, kterou se stanoví náležitosti a obsahy plánů, a platný od 1. ledna 2009. Plán ochrany umožňuje na území KPZ identifikovat památkově hodnotné jevy, odpovídající vybraným tzv. sledovaným jevům územně analytických podkladů. Nevztahuje se však na kulturní památky ani na ochranu archeologických hodnot území.

V současné době se rozšíření kulturní krajiny stává aktuálním tématem. Rozvoj společnosti přináší nové problémy. Dosud prohlášené KPZ jsou příliš malým vzorkem, který nestačí poukázat a uchovat typické rysy české krajiny (Kuča et al., 2015).

V usnesení vlády České republiky č. 266 ze dne 15. 4. 2015 k návrhu kulturní státní politiky na léta 2015 až 2020 s výhledem do roku 2025 se proto jako jeden z dílčích cílů (3.1) stanoví identifikovat, vymežit, zachovat a rozvíjet typické kulturní charakteristiky krajín České republiky.

Další návrhy a možnosti ochrany krajiny

Jádrem ochrany kulturní krajiny se v České republice stala zejména území kategorie 1 (komponovaná kulturní krajina navržená a vytvořená záměrně člověkem) a 3 (asociativní kulturní krajina). Z druhé kategorie (organicky vyvinutá krajina) dosud nebyla vyhlášená žádná KPZ. Ochrana takového typu je přitom v jiných zemích na vzestupu a tyto krajiny jsou navrhovány k zápisu na Seznam světového kulturního dědictví UNESCO. Typickými příklady ze zahraničí jsou vinařské oblasti Francie a Maďarska nebo rýžové terasy na Filipínách.

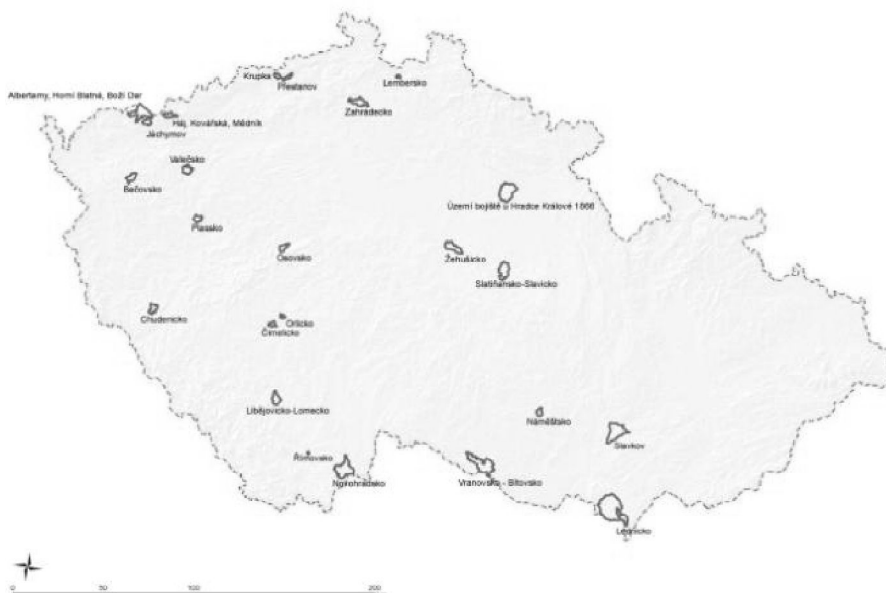
V Česku by si takovou ochranou zasloužily některé vinohradské, ovocnářské či chmelařské oblasti. V mnoha případech se však typy těchto krajín nacházejí na území chráněných krajinných oblastí či přírodních parků a spadají tudíž pod ochranu přírody.

Zářným příkladem jsou Křivoklátsko nebo Třeboňsko, avšak obě se nacházejí na území CHKO a vyhlášení KPZ by vedlo k překryvu a dvojité ochraně, u které není vyjasněné, jak by se taková krajina měla spravovat. Máme však i případy krajin, nacházejících se naopak mimo zájem ochrany přírody, i když mají významné kulturní hodnoty. Nejčastějším důvodem je intenzivní využití v zemědělství. Další, dosud nerealizované návrhy památkové ochrany krajiny se týkají staré krajiny Ostravska, kde jsou průmyslové areály s velkým počtem hald, hlubinných dolů a hornických domků. Památkově je většina z nich chráněna, ale k ochraně celých průmyslových krajin zatím nedošlo, i když v Evropě patří k nejhroženější skupině. Důvodem je finanční náročnost péče o tato území (Lipský, 2014).

Z hlediska stávajících 24 KPZ a jejich překryvu s jinou ochranou, jako jsou národní parky, chráněné krajinné oblasti a přírodní parky, můžeme konstatovat, že ve čtrnácti případech není překryv žádný. V devíti případech je podstatný, ale nepřekrývá celou oblast KPZ (například jedna třetina KPZ Novohradské se nachází na území přírodního parku Novohradské hory) a v jednom případě je překryv úplný. Jedná se o KPZ Bečovsko, která leží na území CHKO Slavkovský les, avšak její ochrana je žádoucí (Kuča et al., 2015).

Obrázek 24: Aktuální mapa KPZ

(zdroj: kpz-naki.cz)



Obrázek 25: Seznam KPZ v ČR

(zdroj: kpz-naki.cz)

Název KPZ	Kraj	Rozloha (ha)	Rok prohlášení
Území bojiště bitvy u Slavkova	Jihomoravský	6 780	1992
Lednicko - valtický areál	Jihomoravský	14 220	1992
Osovsko	Středočeský	935	1996
Žehušicko	Středočeský	3 091	1996
Novohradsko	Jihočeský	6 591	1996
Řimovsko	Jihočeský	123	1996
Orlicko	Jihočeský	488	1996
Libějovicko-Lomecko	Jihočeský	2182	1996
Valečsko	Karlovarský/Ústecký	1 810	1996
Chudenicko	Plzeňský	1 622	1996
Plasko	Plzeňský	1 443	1996
Lembersko	Liberecký	353	1996
Zahrádecko	Liberecký	2 650	1996
Území bojišť u Přestanova, Chlumce a Varvažova	Ústecký	749	1996
Území bojiště u Hradce Králové 1866	Královehradecký	6 442	1996
Slatiňansko - Slavicko	Pardubický	3 808	1996
Náměšťsko	Vysočina	1 245	1996
Čimelicko - Rakovicko	Jihočeský	721	2002
Vranovsko-Bítovsko	Jihomoravský	7 701	2002
Hornická kulturní krajina Abertamy-Boží Dar-Horní Blatná	Karlovarský	5220	2014
Hornická kulturní krajina Háj-Kovářská-Mědník	Ústecký	1150	2014
Hornická kulturní krajina Jáchymov	Karlovarský	1346	2014
Hornická kulturní krajina Krupka	Ústecký	790	2014
Bečovsko	Karlovarský	160	2014

Přehled stávajících KPZ na území České republiky

3.7 Zlaté hory jako potenciální KPZ

Na mapě (Obrázek 21), která představuje přehled všech kategorií chráněných území v krajině, je zřejmé, že celková plocha krajinných památkových zón je oproti ostatnímu území velmi malá a že existuje mnoho krajinářky významných oblastí, které doposud žádný typ ochrany nemají.

Jak již bylo uvedeno výše, ke konci roku 2014 je v Česku vyhlášeno 24 krajinných památkových zón (dále jen KPZ), které můžeme rozdělit do tří podskupin. Zlaté Hory jsou ve srovnání s ostatními vyhlášenými KPZ charakterově podobné pouze čtyřem oblastem (hornická kulturní oblast): KPZ Krupka, KPZ Jáchymov, KPZ Abertamy-Horní Blatná-Boží Dar a KPZ Háj-Kovářská-Mědník.

Tabulka 7: Srovnání hornických oblastí KPZ

(zdroj: autorka)

KPZ	Hlavní suroviny	Těžební oblast	Rozloha (ha)
KPZ Krupka	cín, wolfram, fluorit a měď	13. až 20. století	790
KPZ Jáchymov	stříbro, kobalt, nikl, vizmut, arzén, uran, radioaktivní voda	16. až 20. století	1346
KPZ Abertamy- -Horní Blatná-Boží Dar	cín, železo (měď, zinek, mangan, uran)	15. století až 1945	5220
KPZ Háj- -Kovářská-Mědník	stříbro, měď, železné rudy	2. polovina 15. století až 20. století	1150

Výsadní postavení Zlatým Horám a okolí ve srovnání s ostatními KPZ zajišťuje především dlouhé časové rozpětí těžby, která v době, kdy na většině míst těžba teprve začínala, měla ve Zlatých Horách již staletou historii (první písemné zmínky pocházejí již z počátku 13. století, kdy však byly doly hluboké 60 m). Je to také jediná oblast soustředěná na těžbu zlata, kterého se zde vytěžilo okolo 6000 tun. Také koncentrace důlních děl na tak malý prostor je výjimečná. Nachází se zde okolo 230 oznámených důlních děl na necelých 25 km². Z toho poddolované území tvoří 9,22 km² (ArcGIS). Celé území je tak ukázkou procesu přeměny horské krajiny vlivem těžby cenných nerostů a dopadu této těžby na okolní prostředí, jakož je i příkladem vlivů hornictví na ekonomickou a kulturní oblast života.

Kategorizace památek, charakterizující Hornickou kulturní krajinu Zlaté Hory, je obdobná jako v Hornické kulturní krajině Krušnohoří (Lnenička et Podhorský, 2012), a to:

1. Památky související s těžbou a zpracování surovin (haldy, pinky, šachty, rýžoviště a další)
2. Zařízení umožňující těžbu (vodní příkopy, šachty, dopravní cesty)
3. Krajina poznamenaná těžbou
4. Horní města a jejich sociální struktury – památky dokládající vývoj měst
5. Místa zvláštního významu

Zlaté Hory byly vyhlášeny chráněnou památkovou zónou v říjnu 1992. Jedná se však pouze o ochranu původních historických domů středověkého hornického městečka. V roce 2010 bylo vyhlášeno také deset národních kulturních památek nejcennějších objektů (tabulka č. 6). Stále se však jedná o ochranu jednotlivých krajinných prvků, nikoli celé krajiny. Navíc mnoho montánních reliktnů, zejména rýžovišť, je dosud bez jakékoliv ochrany. I když geomorfologicky patří Zlaté Hory pod Jeseníky, jednu z největších CHKO v České republice, oblast zlatohorského rudního revíru do této ochrany téměř nezapadá. Výjimku tvoří rašeliniště Rejviz u Zlatých Hor, které je též vyhlášeno za národní přírodní rezervaci.

3.8 Metodika tvorby mapy

3.8.1 Vymezení revíru a rýžovišť

Mapová příloha je zpracována v modelovém území Zlatých Hor v prostředí ArcGis verze 10.2 firmy ESRI. Pokladovými mapami pro vymezení prostoru revíru a rýžovišť jsou knižní publikace Večeři a Večeřové Zlatokopecká tradice (2009): průvodce Zlatohorskou a Údolskou hornickou naučnou stezkou: sborník o historii dobývání zlata na Zlatohorsku a v Glucholazích a Historie zlatohorských dolů (2010). Z oskenovaných map z těchto knih bylo třeba mapu georeferencovat, tedy transformovat obrazový záznam do souřadnicové soustavy (Klímánek, 2008). Tento proces se provádí na základě tzv. vlíčovacích bodů (*control points*), kdy jsou danému pixelu určeny konkrétní souřadnice. Na mapě jsou uvedeny vrchy (například Plešivec 670), kopce a kulturní památky a jejich výškové body. Tím jsou následně zjištěny souřadnice tohoto bodu pomocí polynomické transformace II. řádu (ArcGIS 2.nd Order Polynomial) a je provedena transformace mapy do tzv. Křovákova zobrazení S-JTSK (systém jednotné trigonometrické sítě katastrální). Mapa získala polohou informaci. Následně se ruční vektorizací vytvořila vrstva rýžovišť, kde jsou ručně dopsány jejich názvy a hranice Zlatohorského rudního revíru z transformovaných map.

3.8.2 Podkladové mapy

Jako podkladová mapa byla využita ZM 25 (Základní mapa ČR v měřítku 1 : 25 000). Data jsou načtena pomocí WMS služby z internetové adresy (URL) www.geoportal.cuzk.cz.

Pomocí mapového serveru ČGS (České geologické služby), který umožňuje pomocí mapových aplikací stáhnout podklady, byla vložena vrstva Poddolovaná území, podávající základní informace o místech, kde byla v minulosti provozována hlubinná těžba nebo průzkum. Upozorňuje na území, kde mohou vznikat nebezpečí vyplývající z podzemních prostorů.

Další použitá vrstva, Důlní díla, poskytuje základní údaje o jednotlivých dílech, kterými jsou podle § 10, odst. 8 zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů, všechna důlní díla, která vyúsťují na povrch, a důlní díla otevírající výhradní ložisko nebo jeho ucelenou část. Legenda podává výklad použitých mapových znaků a ostatních kartografických vyjadřovacích prostředků.

Slouží jako rešeršní výstup kulturních hodnot krajiny k vytvoření potencionálních podkladů pro kvalifikované práce.

Možné hranice KPZ jsou vytvořeny ruční vektorizací. K jejímu určení slouží rozmístění a hustota koncentrace důlních děl, poddolovaných území a rýžovišť.

4 Závěr

Jelikož v posledních letech stoupá zájem o historii nerostného bohatství a postupně dochází k ochraně hornických oblastí světa, zdají se být Zlaté Hory zajímavou oblastí ke zkoumání. Můžeme na ně nahlížet z různých hledisek. Jedním z nich je i vnímat město a jeho okolí jako potencionální krajinnou památkovou zónu, která se vyznačuje svou ojedinělou krajinou.

Cíl bakalářské práce – ověřit rozsah montánních reliktnů a prozkoumat její případnou ochranu – byl splněn. Návrh území krajinné památkové zóny Zlaté Hory reprezentuje vyvíjející krajinu s různými historickými vrstvami. Nejviditelněji se zde profilují rýžoviště, která jsou doposud bez ochrany.

Kladem této iniciativy je zachování důlních děl důležitých pro studium a dokumentaci různých historických etap těžby nerostných surovin, použitých dobývacích metod i geologických poměrů.

5 Seznam literatury

Čabla, V. 1993. Jeseníky – rozsypy Au. Geologie. V držení archivu ČGS.

Ciszewski, D., Bijata, P., Kazimierz, K. Reconstruction of post-mining attenuation of heavy metal pollution in sediment of the Zlatý Potok, Eastern Sudety Mts. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences* [online]. 9(4), 109-120 [cit. 2016-02-17].

Dostupné z <https://www.researchgate.net/publication/269094045_Reconstruction_of_post-mining_attenuation_of_heavy_metal_pollution_in_sediment_of_the_Zlaty_Potok_Eastern_Sudety_Mts>.

Dave McCracken. 2000. Gold mining in the 21st century: the complete book of modern gold mining procedure. Keene Engineering Co. Chatsworth, CA. ISBN: 09-636-0150-4.

Demek, J., Mackovčín, P. (eds.). 2014. Zeměpisný lexikon ČR. Vydání 3. přepracované. Mendelova univerzita v Brně. Brno. 2 svazky (607 stran). ISBN: 978-80-7509-113-0.

Greenland, P. 2001. Hydraulic mining in California: a tarnished legacy. A.H. Clark. Spokane, Wash. 320 p. ISBN: 08-706-2300-1.

Grygárek, J. 2006. Za hornictvím zlatohorského rudného revíru. Klub přátel hornického muzea OKD. Ostrava. 90 s. Hornictví včera, dnes a zítra. ISBN: 80-239-7136-0.

Huml, F., Jeřábek, J. 1976. Revize rýžovišť – Zlaté Hory (vyhodnocení vzorků na obsah zlata). V držení archivu ČGS.

Hruban, P., Kotris, J., Vranka, V., Večeřa, J. 2011. Zlatohorské podzemí: Zlatohorské podziemie = Zlaté Hory Untergrund = The underground of Zlaté Hory. 1. vyd. Poznání. Olomouc. 190 s. Hornictví včera, dnes a zítra. ISBN: 978-80-87419-16-8.

Chlupáč, I. 2002. Geologická minulost České republiky. Vyd. 1. Academia. Praha. 436 s., [16] s. barev. obr. příl. ISBN: 80-200-0914-0.

Chrobak, P., Szymkowicz, P. Dziedzictwo dawnego górnictwa złota w rejonie Głuchołaz i Zlatých Hor. *Dziedzictwo przyrodnicze pogranicza nysko-jesenického* [online]. 2014, 97-119 [cit. 2016-02-17].

Dostupné z <<http://powiat.nysa.pl/sits/178/publikacje.html>>.

Janíková, P., Starý, J., Klika, R., Kavina, P., Jirásek, J., Sivek, M. 2015. Gold deposits of the Czech Republic from a mineral policy perspective. *Mineral Resources Management / Gospodarka Surowcami Mineralnymi* [online]. 31 (4). 35-50. [cit. 2016-02-29]. DOI: 10.1515/gospo-2015-0041. ISSN: 08600953.

Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=632d148c-3065-406c-a86c-c88631e08ca5%40sessionmgr4001&vid=8&hid=4210>

Ježek, B., Hummel, J. 1933. Jiřího Agricoly Dvanáct knih o hornictví a hutnictví: Georgii Agticolae De re metallica libri XII. Matice hornicko-hutnická. Praha. 504 s.

Joanidis, S. 2001. Zlato a železo: dějiny Horního Údolí, Dolního Údolí a Ondřejovic. Rula. Zlaté Hory. 172 s., 12 s. barev. obr. příl. ISBN: 80-902-9291-7.

Joanidis, S. 2004. Zlaté Hory v Jeseníkách: letopisy. Rula. Zlaté Hory. 559 s. ISBN: 80-902-9294-1.

Joanidis, S. 2007. Pracující potoky. Rula. Zlaté Hory. 122 s. ISBN: 978-80-902929-8-7.

Klimánek, M. 2008. Geoinformační systémy: návody ke cvičením v systému ArcGIS. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno. 66 s. ISBN: 978-80-7375-211-8.

Kuča, K., Kučová, V., Salašová, A., Vorel, I., Weber M. 2015. Krajinne památkové zóny České republiky. Národní památkový ústav. Praha. 511 stran. ISBN: 978-80-7480-045-0.

Lipský, Z. 2014. Krajinne památkové zóny jako nástroj ochrany historické kulturní krajiny. *Životné prostredie*. Praha. 48 (1). 15-19. Dostupné také z: <<http://docplayer.cz/736897-Krajinne-pamatkove-zony-jako-nastroj-ochrany-historicke-kulturni-krajiny.html>>.

Lněnička, P., Podhorský, L. 2012. Krušné hory na cestě na Seznam světového dědictví UNESCO. Montanregion Krušné hory – Erzgebirge [online]. Montanregion Krušné hory – Erzgebirge. Jáchymov. [cit. 2016-03-08]. Dostupné z: <<http://www.montanregion.cz/cz/nominace-unesco>>.

Matyášek, J., Suk, M. 2010. Antropogeneze v geologii [online]. Studijní materiál. Brno. [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <<https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js10/antropog/web/index.html>>. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Doc. RNDr. Jiří Matyášek, CSc. Prof. RNDr. Miloš Suk, DrSc.

Moník, M., Plaštiakova, M., Kováčik, P., Cheben, M. 2007. Rýžoviště v údolí Zámeckého potoka ve Zlatých Horách. In: Hájek, Antonín et al. Stříbrná Jihlava 2007: studie k dějinám hornictví a důlních prací: příspěvky z konference Stříbrná Jihlava 04.-07.10.2007 v Jihlavě: věnováno Pavlu Rousovi k 60. narozeninám. Archaia. Brno. s. 76-81. Archeologické výzkumy na Vysočině. ISBN: 978-80-903588-4-3.

Novák, J., Štěpán, V. 1984. Rudní revír Zlaté Hory: báňsko-historická studie. V držení archivu ČGS.

Novák, J. 1979. Rudní revír Andělská Hora: báňsko-historická studie. V držení archivu města Bruntál.

Novotný, P., Zimák, J. 2003. Zlaté Hory: historie a současnost ložiska zlata evropského významu. Memoria. Olomouc. 62 s., [78] s. barev. obr. příl. ISBN: 80-858-0720-3.

Patočka, F. 1987. The geochemistry of mafic metavolcanics: implications for the origin of the Devonian massive sulfide deposits at Zlaté Hory, Czechoslovakia. Mineralium Deposita [online]. 22 (2). 144-150. [cit. 2016-03-01]. DOI: 10.1007/BF00204692. ISSN: 0026-4598. Dostupné z: <<http://link.springer.com/10.1007/BF00204692>>.

Patočka, F., Vrba, J. 1989. The comparison of strata-bound massive sulfide deposits using the fuzzy-linguistic diagnosis of the Zlaté Hory deposits, Czechoslovakia, as an example. Mineralium Deposita. 24 (3). 192-198. DOI: 10.1007/BF00206442. ISSN: 0026-4598. Dostupné také z: <<http://link.springer.com/10.1007/BF00206442>>.

Pecina, V., Večeřa, J. (eds.). 2004. Zlatohorský rudný revír: (minulost, současnost, budoucnost) : sborník přednášek z mezinárodní konference uspořádané Českou geologickou službou a Vysokou školou báňskou - Technickou univerzitou Ostrava, v rámci grantu GAČR č. 105/02/062 "Hornicko-ekologické zhodnocení zlatohorského revíru po ukončení těžby a zpracování rud a prognóza jeho dalšího vývoje" ve dnech 18.-20.10.2004 ve Zlatých Horách. Česká geologická služba. Jeseník. 150 s. ISBN: 80-707-5630-6.

Pisani, D. J. 1984. From the family farm to agribusiness: the irrigation crusade in California and the West, 1850-1931. University of California Press. Berkeley. xiii, 521 p., [8] p. of plates. ISBN: 05-200-5127-0.

Rajlich, P. 2008. Geologujeme s Petrem Rajlichem: v přírodě, ve škole, doma a ve městě. Attavena. České Budějovice. 118 s. ISBN: 978-80-86778-30-3.

Rudolf, R., Anžel, M., Marković, E., Čolić, M., Stamenković, D. 2012. GOLD IN THE PAST, TODAY AND FUTURE. Metalurgija [online]. 51 (2). 261-264. [cit. 2016-02-28]. ISSN: 05435846. Dostupné z:

<<http://eds.b.ebscohost.com/infodroje.czu.cz/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=4bc38a29-07f2-4d53-bc93-5f70539751ca%40sessionmgr115&vid=12&hid=117>>.

Růžičková, E. 2001. Quaternary clastic sediments of the Czech Republic: textures and structures of the main genetic types. Czech Geological Survey. Prague. 92 s. ISBN: 80-707-5468-0.

Sedláček, J., Salašová, A., Trpáková, L. 2015. Hodnocení vlivů na krajinné památkové zóny. Certifikovaná metodika. Brno. Mendelova univerzita v Brně. Vedoucí práce Jozef Sedláček
Matyášek, J., Suk, M. 2010. Antropogeneze v geologii [online]. Studijní materiál. Brno. [cit. 2016-03-02].

Dostupné z: <<https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pdf/js10/antropog/web/index.html>>. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Doc. RNDr. Jiří Matyášek, CSc. Prof. RNDr. Miloš Suk, DrSc.

Studýnka, B., Struž, J. 2014. Zlato: příběh neobyčejného kovu. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Grada. Praha. 344 s. ISBN: 978-80-247-5210-5.

Tišnovský, Z. 1976. REVIZE RYZOVISK II. ZAVERECNA ZPRAVA. SUROVINA AU RUDA. ETAPA VYHLEDAVACI PRUZZKUM - METODICKA ETAPA ZZ. – MS. – V držení archivu ČGS.

Večeřová, V. 2004. Zlatohorské střípky. Pinka. Jeseník. 36 s. ISBN: 80-903-1411-2.

Večeřa, J., Večeřová, V. 2002. Jesenické zlaté stezky. 2. dopl. vyd. Pinka. Jeseník. 125 s. ISBN: 80-903-1410-4.

Večeřa, J. 2004. Povrchové pozůstatky po těžbě rud a jejich vyhodnocení. In: Nováček, Karel, Jiří Starý, Jiří Doležel, Pavel Rous, Josef Večeřa, Martin Bartoš a Josef Labuda. Mediaevalia archaeologica: Těžba a zpracování drahých kovů: sídelní a technologické aspekty. Archeologický ústav AV ČR Praha a Brno, Západočeská univerzita v Plzni. Praha-Brno-Plzeň. s. 145-156. ISBN: 80-86124-48-7.

Večeřa, J., Večeřová, V. 2007. Hornické naučné stezky zlatohorského rudního revíru. Česká geologická služba. Praha. 24] s. ISBN: 978-80-7075-694-2.

Večeřa, J., Večeřová, V. 2009. Zlatokopecká tradice: průvodce Zlatohorskou a Údolskou hornickou naučnou stezkou: sborník o historii dobývání zlata na Zlatohorsku a v Glucholazích. Město Zlaté Hory. Zlaté Hory. 28 s. ISBN: 978-80-254-9894-1.

Večeřa, J., Večeřová, V. 2010. Historie zlatohorských dolů: History of minig in Zlaté Hory. Pinka. Jeseník. 98 s. ISBN: 978-80-903141-2-2.

Večeřa, J., Večeřová, V., Fojt, B. 2012. Montánní zajímavosti Jesenicka. Česká geologická společnost. Praha. 54 s. Exkurze České geologické společnosti. ISBN: 978-80-87487-06-8.

Waldhauser, J., Lehrberger, G., Morteani, G. 1994. Zlatá země Gabreta: 4000 let rýžování a dolování zlata po obou stranách Šumavy: tištěný společník dospělých návštěvníků výstavy v

Národním technickém muzeu a zároveň katalog významnějších exponátů. 1. Národní technické muzeum. Praha. 74 s. ISBN: 80-703-7030-0.

Zeman, V. 1961. Po stopách hornické slávy Jesenicka. In: Holouš, Jaroslav et al. Jesenicko: Z kraje pod Pradědem: Vlastivědný sborník. Osvětový dům. Jeseník. s. 78-84.

Zimák, J. 2003. Exkurzní průvodce po mineralogických lokalitách v okolí Javorníku, Jeseníku a Zlatých Hor. Univerzita Palackého. Olomouc. 64 s. ISBN: 80-244-0637-3.

Elektronické zdroje:

Česko. Zákon č. 20 ze dne 13. dubna 1987 České národní rady o státní památkové péči. In: Sbírnka zákonů České republiky. 1987. částka 6. s. 214-227. Dostupné také z <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=20/1987&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy>.

Česko. Vyhláška č. 420 ze dne 28. listopadu 2008, kterou se stanoví náležitosti a obsah plánu ochrany památkových rezervací a památkových zón. In: Sbírnka zákonů České republiky. 2008. částka 138. s. 6938-6939. Dostupné také z <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=420/2008&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy>.

Česko. Zákon č. 307 ze dne 17. července 2008, kterým se mění zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů. In: Sbírnka zákonů České republiky. 2008. částka 100. s. 4586-4587. Dostupné také z <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=307/2008&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy>.

Česko. Zákon č. 61 ze dne 21. dubna 1988 o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě. In: Sbírnka zákonů České republiky. 1988. částka 10. s. 233-258. Dostupné také z <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=61/1988&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy>. 2003. částka 24. s. 898-952. Dostupné také z <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=61/2003&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy>.

Česko. Vláda. Usnesení vlády České republiky ze dne 15. dubna 2015 č. 266 k návrhu Státní kulturní politiky na léta 2015 – 2020 (s výhledem do roku 2025). In: Věstník vlády pro orgány krajů a orgány obcí. 2015. částka 4. s. 60. Dostupné také z <<http://www.mvcr.cz/clanek/vestnik-vlady-pro-organy-kraju-a-organy-obci-717579.aspx>>.

6 Přílohy

Seznam samostatných příloh

Příloha č. 1: výřez mapy Zlaté Hory č. 3 a č. 5 (zdroj: uzk.cz) + legenda

Příloha č. 2: mapové dílo (zdroj: autorka)