

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta životního prostředí**

Katedra plánování krajiny a sídel



**ZMĚNA KRAJINY V KRUŠNÝCH HORÁCH  
VLIVEM HORNICKÉ ČINNOSTI**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vedoucí práce: Ing. Jan Vopravil, Ph.D.

Bakalant: Lenka Majerová

**2021**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lenka Majerová

Krajinářství  
Územní technická a správní služba

### Název práce

Změna krajiny v Krušných horách vlivem hornické činnosti

### Název anglicky

Landscape change in the Ore Mountains and its connection to mining activities

---

### Cíle práce

Cílem bakalářské práce je rešeršní zpracování proměny krajiny v Krušných horách, konkrétně na území v okolí Horní Blatné až po Boží Dar a Jáchymov. Ke změně krajiny došlo převážně v důsledku těžby rud, která na daném území probíhala již od středověku, čímž postupně docházelo i ke kolonizaci Krušných hor. Hlavním cílem práce je hodnocení krajiny v době těžby a v současné době, včetně vlivu na životní prostředí a současné biodiverzity. Součástí práce bude i terénní šetření vybrané lokality.

### Metodika

Práce bude zpracována formou literární rešerše, která vychází z odborných publikací a článků zaměřujících se na místa dotčená historickou těžbou, která na daném území probíhala a na pozůstatky po hornické činnosti včetně přirozeného vývoje a současného výrazu krajiny. Zároveň budou porovnávány současné památkové a ekologické hodnoty. Řada montánních terénů je cenných jak z hlediska ekologického – vyšší biodiverzita, tak z hlediska památkového a díky tomu je krajina chráněna. Práce bude doplněna o názorné historické i současné fotografie a mapy a výsledky terénního šetření.

Doporučený rozsah práce

45 stran

Klíčová slova

Půda, rekultivace, krajina.

---

Doporučené zdroje informací

SKLENIČKA, P. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. ISBN 80-903206-1-9.

ŠTÝS, S. – BLATTNÝ, C. *Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin*. Praha: VEB Verlag Technik, 1981.

VOPRAVIL, J. *Půda a její hodnocení v ČR. Díl II./ Jan Vopravil a kol.* Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2011. ISBN 978-80-87361-08-5.

VOPRAVIL, J. *Půda a její hodnocení v ČR. Díl. I.* Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2010. ISBN 978-80-87361-05-4.

---

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Jan Vopravil, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra biotechnických úprav krajiny

Konzultant

Ing. Tomáš Khel

Elektronicky schváleno dne 18. 5. 2020

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 17. 6. 2020

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 26. 01. 2021

---

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Změna krajiny v Krušných horách vlivem hornické činnosti“ vypracovala samostatně pod vedením Ing. Jana Vopravila, Ph.D. a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Ostrově dne 11. 3. 2021

.....

Lenka Majerová

## Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce Ing. Janu Vopravilovi, Ph.D. za odborné vedení, ochotu, rady a věcné připomínky, které mi v průběhu práce poskytoval. Dále bych chtěla poděkovat pracovníkům Národního památkového ústavu v Lokti, především panu Mgr. Ondřejovi Malinovi, Ph.D., který mi poskytl mnoho užitečných materiálů a rad a také za to, že se mnou absolvoval terénní průzkum. Také si zaslouží poděkování pracovníci Města Boží Dar, v první řadě pan Marcel Petr, a to za poskytnuté informace a fotografie.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině, že mě během celého studia podporovala.

V Ostrově dne 11. 3. 2021

.....

Lenka Majerová

## **Abstrakt**

V rámci bakalářské práce byla zpracována podrobná literární rešerše, která spočívá v přiblížení změny a vývoje krajiny, ovlivněné antropogenní činností. Mezi takové činnosti patří i těžba nerostných surovin, která v minulosti na daném území probíhala.

Práce je zaměřena na historický a současný vývoj post-těžební lokality. S těžbou souvisela také kolonizace území a po těžebním útlumu i následné vysídlení krajiny. Dále jsou popisovány pozůstatky po hornické činnosti včetně přirozeného vývoje a také, jak je krajina formována v současné době.

V práci jsou zároveň popsány i jednotlivé hodnoty krajiny, montánních reliktních biotopů a ekologických stanovišť. Pro svůj význam je mnoho montánních reliktních chráněno, respektive pro svou důležitost je chráněné takřka celé zájmové území, a to jak z hlediska památkového, tak z hlediska ekologického. Toto jedinečné místo má bohatou diverzitu druhů rostlin a živočichů.

Součástí bakalářské práce je i terénní šetření, které bylo zaměřeno na výše zmíněné formování krajiny zapříčiněné současnou dobou, a to především výstavbou Cínové stezky, a dále jsou v práci zmíněny i další proměny montánních reliktních. Terénní šetření je v závěru zhodnoceno autorem.

**Klíčová slova:** krajina, montánní relikty, těžba, ochrana území

## **Abstract**

In the framework of this thesis, detailed literal searches was composed and it includes in approaching the change and development of the landscape influenced by anthropogenic activity. Such activities include the extraction of minerals, which took place in the past in the area.

This thesis is focused on historical and current developments post-mining sites. Mining was also related to the colonization of the area and, after the mining decline, the subsequent displacement of the landscape. Furthermore, the remains of mining activities are described, including natural development and also how the landscape is currently shaped.

The work also describes the individual values of the landscape, mountain relics, biotope and ecological habitats. Due to their importance, many mountain relics are protected, respectively due to their importance, almost the entire area of interest is protected, both in terms of monuments and in terms of ecology. This unique place has a rich diversity of plant and animal species.

Part of the bachelor's thesis is a field survey, which was focused on the above-mentioned formation of the landscape formation caused by the present, especially the construction of the Tin Trail and the work also mentions other changes in mining relics. The field survey is finally evaluated by the author.

**Key words:** landscape, mining relics, mining, area protection

# Obsah

1. Úvod .....	1
2. Cíle práce .....	2
3. Charakteristika území .....	3
3.1 Poloha a popis území .....	3
3.2 Klimatické podmínky.....	4
3.3 Geologické podmínky .....	5
4. Nerostné bohatství .....	7
4.1 Rudné suroviny .....	7
4.2 Nerudné suroviny.....	8
5. Vznik hornické činnosti.....	10
5.1 Montánní činnost .....	10
5.2 Vznik vodohospodářských děl.....	11
5.3 Osidlování .....	12
6. Zánik hornické činnosti .....	14
6.1 Útlum těžební činnosti .....	14
6.2 Postupné vysídlování krajiny .....	14
6.3 Pozůstatky po těžbě.....	16
7. Rekultivace .....	18
7.1 Charakteristika rekultivace .....	18
7.2 Plánování a druhy rekultivace.....	18
8. Současná krajina .....	22
8.1 Montánní terény .....	22
8.2 Sukcese .....	26
8.3 Flora a fauna .....	27
9. Ochrana území .....	30
9.1 Památková ochrana .....	30
9.2 Hornický region Krušnohoří/Erzgebirge .....	31
9.3 Přírodní ochrana.....	32
10. Terénní šetření .....	35
11. Diskuze .....	46



12. Závěr .....	48
13. Přehled použitých zdrojů .....	49
Seznam literatury .....	49
Internetové zdroje .....	51
Seznam obrázků.....	53

# 1. Úvod

Bakalářská práce je zaměřena na poznání historického a současného stavu krajiny v Krušných horách, konkrétně na území od Jáchymova, až po výše položené Abertamy, Horní Blatnou, Boží Dar a dále až na samé hranice s Německem.

Příroda vytváří přírodní krajinu a člověk ji svojí aktivitou proměňuje na krajinu kulturní. Bakalářská práce se zabývá změnami, které vznikly vlivem lidské činnosti, a to těžbou rud, která na daném území probíhala již od středověku. Práce popisuje, jak je krajina ukrytá v dávném čase.

Nejen, že docházelo k proměnám krajiny, ale těžbou rud docházelo také k přelomovým praktikám a inovacím v těžařské technologii, které neměly ve střední Evropě obdoby. V souvislosti s těžbou bylo vybudováno i mnoho unikátních vodních děl. Díky těžbě vznikla v Jáchymově první hornická škola na světě nebo první radonové lázně světa. Město bylo průlomové i ve vývoji mincovnictví, jáchymovský tolar je předchůdce amerického dolaru. Velmi zásadní zde byla i těžba uranu, mnoha lidem přinesla práci a obživu, ale pro mnoho jedinců je uran spojený se smrtí a utrpením. S hornickou činností souvisí i kolonizace, která byla v největším rozmachu těžby v 16. století nejrozsáhlejší. Postupně docházelo k útlumu těžby a krajina se začala pozvolna vysidlovat, a to tak, že dokonce došlo i k zániku několika obcí.

Práce popisuje pozůstatky po těžbě, a přes to, že mnoho montánních reliktních je pohlceno přírodou a sukcesí, jsou velmi cenné a je nezbytné je chránit pro další generace. Z tohoto důvodu bylo několik reliktních prohlášeno za kulturní památky a území bylo zapsáno na Seznam světového dědictví UNESCO. Krajina je díky své minulosti cenná i po ekologické stránce, a to právě díky montánním pozůstatkům, které mají vyšší biodiverzitu.

Tato práce popisuje krajinu, která byla v minulosti ovlivněna těžbou nerostných surovin. Na konci práce je zhodnoceno, jak krajina prochází vývojem, aniž by byly narušeny její hodnoty.

## 2. Cíle práce

Bakalářská práce se zabývá tématem změny krajiny v Krušných horách vlivem hornické činnosti, která na území probíhala již od středověku. Ke změně krajiny došlo především v důsledku těžby rud, čímž postupně docházelo i ke kolonizaci Krušnohoří.

Hlavním cílem práce je popis a hodnocení krajiny v době těžby a v současné době, včetně vlivu na životní prostředí, především na montánní relikty, které mají mimořádné hodnoty jak z hlediska krajinářského, tak i výskytu vzácných a ohrožených druhů fauny a flory.

Součástí práce je i terénní šetření ve vybrané lokalitě, které popisuje a hodnotí výstavbu Cínové stezky. Jedná se o turistické propojení Božího Daru s nedaleko zaniklými obcemi Myslivny a Ryžovna, a dále jsou zde zmíněny i další proměny montánních reliktnů.

### 3. Charakteristika území

#### 3.1 Poloha a popis území

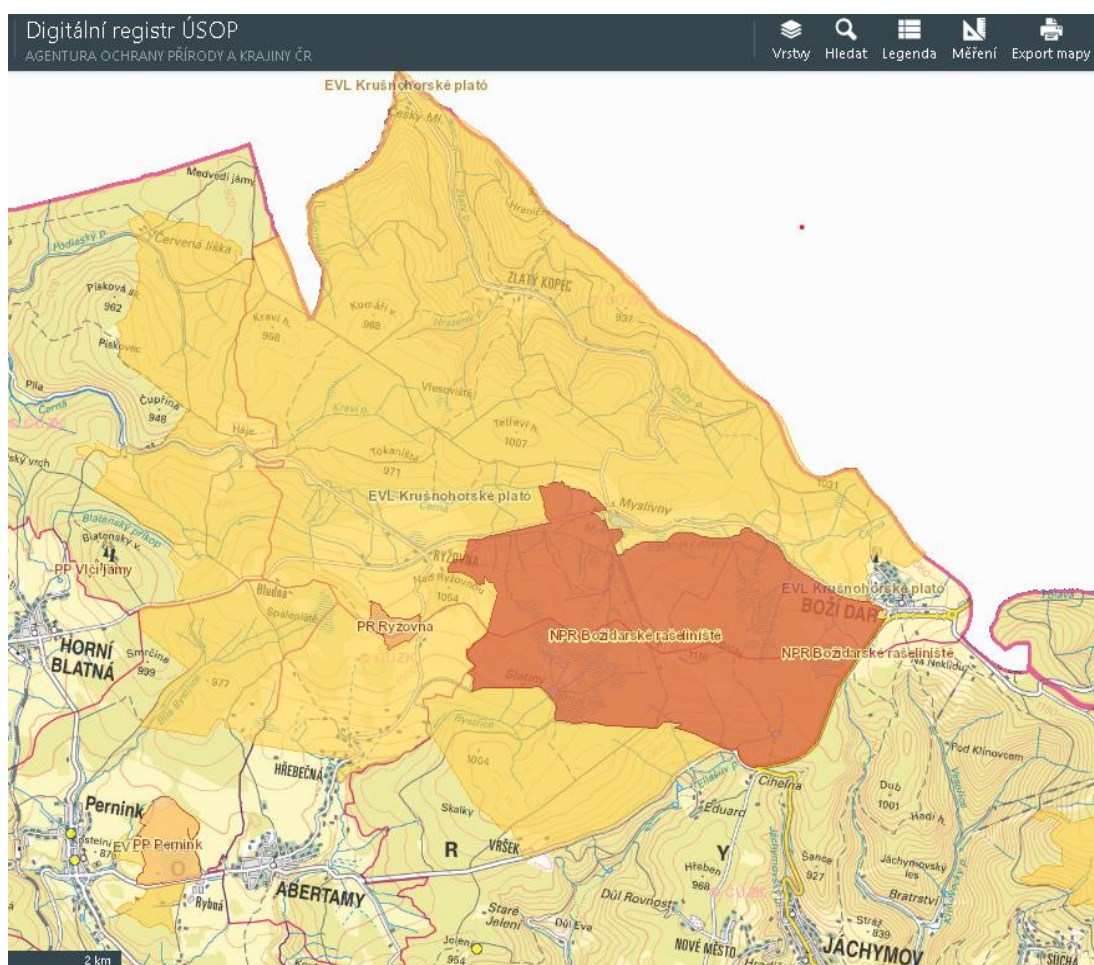
Krušné hory patří mezi nejdelší pohraniční pohoří, které rozděluje Českou republiku a Spolkovou republiku Německo. Vzhledem k tomu, že je krajina postižena těžbou nerostných surovin, nemá území velkoplošnou ekologickou ochranu. Avšak jak uvádí Mikšíček (2006), je zde toho tolik krásného, že lze západní část Krušných hor směle srovnávat se Šumavou.

Zájmové území se rozprostírá směrem od Jáchymova, až po výše položené Abertamy, Horní Blatnou, Boží Dar a Zlatý kopec, až na hranice s Německem. Nadmořská výška se zde pohybuje v rozmezí zhruba od 680 až do 1115 m. Nad relativně rovinný terén vystupuje několik dominantních vrcholů, mezi které patří především Božídarský špičák (1115 m n. m.) a Blatenský vrch (1046 m n. m.). Převážná část tohoto území je evropsky významnou lokalitou Krušnohorské plató, jak je znázorněno v mapě na obrázku č. 1 (AOPK ©2020).

Území je značně lesnaté, převažují v něm jehličnaté lesy. Především se jedná o podmáčené a rašelinné smrčiny, ve vyšších polohách o třtinové smrčiny. Mozaiku s lesními společenstvy vytvářejí horské louky s prameništi a vřesovišti a dále se zde nacházejí i rozlehlá rašeliniště. Jeden z hlavních faktorů, který formuje vegetaci území, je vysoké množství vodních srážek. Je to pramenná oblast mnoha vodních toků. Okrajové části území jsou velmi členité, mívají podobu kaňonů a strží, které jsou zahloubeny do údolí potoků (např. Zlatý potok). Na mnoha místech se nacházejí historická důlní díla, propadliny, sejpy, výsypky, pinky, vodní příkopy a mnoho dalších. Jedná se o část nejzachovalejší příhraniční oblasti Krušných hor s horským charakterem. Oblast je nenarušená a relativně odlehlá, je to klidné prostředí bez nežádoucích vlivů lidské činnosti. Využívána je především lesnický či turistický. Zemědělství zde zaujímá funkci pouze jako udržovací (AOPK ©2020).

Mezi okrajová města vybraného území patří Boží Dar a Jáchymov. Boží Dar patří mezi nejvýše položená městečka ve střední Evropě. V minulosti byl ústřední křižovatkou na hřebeni Krušných hor, jeho význam vždy určovala především poloha. Jáchymov má unikátní polohu v prudkém a nejdelším údolí Krušných hor. Na jeho strmých svazích se údajně pod drny a v kořenech vyvrácených stromů nacházelo surové stříbro. Díky nalezištím stříbrné rudy v 16. století bylo po Praze druhým

největším městem v Čechách. Mezi další okrajové obce, v minulosti městečka daného území, patří Horní Blatná a Abertamy. Abertamy se rozkládají na náhorní rovině a obklopují je širé pastviny. Po Jáchymovu patřily Abertamy mezi největší město Krušnohoří, a to díky výrobě rukavic, které se exportovaly i do dalekého zahraničí. Horní Blatná se nachází pod Blatenským vrchem a je jednou z mála obcí v Česku, která si zachovala svůj původní renesanční půdorys. Všechna uvedená společenství spojuje jedna zásadní věc a tou je těžba nerostného bohatství (Mikšíček 2005).



Obrázek 1: Krušnohorské plató (AOPK ČR ©2020)

### 3.2 Klimatické podmínky

Rozmanitost makroklimatu (regionálního klimatu) je způsobena především absolutními i periodickými rozdíly v hodnotách intenzity slunečního záření. Jakým způsobem je dodáváno sluneční záření na povrch Země, je dáno především zeměpisnou polohou a umístěním území vůči Slunci v průběhu celého roku. A právě těmito faktory je určována teplota povrchu, vzduchu a následných srážek. Obecně jde

o klimatické jevy velkého rozsahu a nemají souvislost s aktivním zemským povrchem. Oproti tomu mezoklima (lokální klima) má vliv na menší oblasti a z části je ovlivněno aktivním povrchem. Přírodními faktory, jež nejvíce určují mezoklima, jsou: reliéf, vegetační pokryv a vodní hladiny (Sklenička 2003).

Hlavním důvodem jedinečné horské přírody je vyšší nadmořská výška, na níž je vázáno horské klima, které má tyto znaky: mrazivá a dlouhá zima, pozdně avšak poměrně rychle nastupující jaro, chladnější a krátké léto, v průběhu dne velké výkyvy teplot, bohaté srážky a takřka celý rok silný vítr. Se vzrůstem nadmořské výšky se postupně mění klima a tvoří se uspořádání společenstev. Mezi klimatem a vegetací vzniká zpětná vazba, kdy klima podporuje určitou vegetaci a ta má zpětně vliv na mikroklima (Sádlo a Storch 2000).

Zima byla v Krušných horách tuhá a dlouhá. Mezi hlavní prvek místní kultury bylo vypořádávání se s nepřízní klimatu, které zde panovalo. Mikšíček (2005) zmiňuje, že umrzlý sníh vydržel tíhu spřežení volů a na sněhu byly větrem vyfoukané vlny jako na moři. Tyto naváté jazyky dosahovaly výšky dvou a více metrů. V blízkosti domů dokonce až tří metrů. Jen s velkou námahou se mohli tamní obyvatelé dostat z venkovních dveří.

Pozvolna stoupající masy vzduchu proudící od severu tvoří vítr, který na hřebenech hor vane skoro pořád. Tyto z kondenzované masy v podobě deště či mženi dopadají na svahy hor. Krušné hory jsou srážkovou bariérou, a tento efekt je viditelný, na hřebenech hor jsou temné mraky, zatímco oblasti, které jsou směrem více do vnitrozemí, jsou zalité sluncem. Avšak v zimních měsících má vysoká nadmořská výška i své výhody. Netvoří se zde inverze tak jako na níže položených místech, kde po mnoho dní nelze spatřit sluneční svit, zatímco místa s vyšší nadmořskou výškou jsou zalita sluncem. K vidění je to zejména při cestách ze Saska, kde je krásně a za hranicemi sjíždíte do Čech do mlhy a inverze (Mikšíček 2009).

### **3.3 Geologické podmínky**

Geologická charakteristika popisuje stavbu a složení zemské kůry. Jak popisuje Rojík (2016), stavba Karlovarského kraje a celého Českého masivu je výsledkem posledních tří vrásnění: kadomského, pak hercynského a nakonec alpinského. Stopy dřívějších vrásnění už byly z drtivé většiny smazány.

Kadomské vrásnění vznikalo v několika fázích, a to srážkou litosférických desek ke konci starohor a na hranici prvohor. Vrcholu dosáhlo před 575 až 540 milióny let. Pozůstatkem tohoto vrásnění jsou rozsáhlé bloky hornin nacházejících se zatavené v základu hor mladších. Avšak nejdůležitějším vrásněním, které vytvořilo relativně pevný základ Karlovarského kraje i celého Českého masivu, bylo následné hercynské vrásnění. Převážná většina domovů na daném území stojí na horninách vzniklých tímto vrásněním, které vrcholilo v prvohorách v rozmezí 390 až 330 milióny let. Pozdější eroze sbrousila hercynské velehory do kořenů a odkryla žuly, ruly a mnoho dalších hlubinných hornin. Současná tvář daného území vznikla v důsledku alpinského vrásnění, které vyvrcholilo v třetihorách, tzn. v posledních 65 miliónech let. Výsledkem napětí v horninách je vyklenutí elastické litosféry a rozpraskání zemské kůry. Toto napětí v horninách láme křehkou kůru do mozaiky vystupujících pohoří a zaklenutých pánví. Díky tomuto jevu se z hloubky na povrch dostává plyn, minerální voda, teplo a čedičové alkalické magma. Proto je Karlovarský kraj obdařen horkými prameny, rudními žilami a sopkami (Rojík 2016).

Západní část zájmové oblasti je tvořena především silně kyselou biotickou žulou, dále pak rulou s občasnými výchozy břidlice. Ve východní části převládají pro změnu ruly a fylity s rozšířenými výchozy fylitické břidlice. Nachází se zde několik čedičových výchozů. Mezi nejvyšší čedičový výchoz ve střední Evropě patří Božídarský špičák (AOPK ©2020).

## 4. Nerostné bohatství

### 4.1 Rudné suroviny

Pojmenování Krušných hor souvisí s výskytem rud a zdejším hornictvím. Staročeské slovo krušec označovalo odlomený kousek rudy a vzniklo ze slovesa krušit, což znamenalo něco rozmačkávat či drtit. Hory jsou tedy nazvány podle toho, že horníci zde krušili rudu (David a Soukup 2020).

Výskytem rudných surovin, které se v minulosti nacházely v dané oblasti, došlo k ovlivnění charakteru krajiny i života lidí. Ať už je to v souvislosti s objevem radia Marií Curie-Sklodowskou v roce 1898 a následným založením prvních radonových lázní světa s léčebnými účinky v Jáchymově, které se staly cílem ozdravných dovolených, či v souvislosti s bolestí a utrpením, které nedobrovolně podstupovaly tisíce politických vězňů komunistického režimu (Mikšíček 2005).

Zajímavostí je, že zhruba z 2 000 rudních žil, kterými je krušnohorský masiv propleten, připadá asi 150 na pohoří v těsné blízkosti Jáchymova. Většina z tohoto uvedeného počtu byla zjištěna již v průběhu první poloviny 16. století. Jáchymovská oblast zahrnovala ložiska s kombinací mnoha rud, a to zejména stříbra, zobrazeného na obrázku č. 2, niklu, arsénu, vizmutu, kobaltu; vyskytla se i ložiska magnetitu, pyritu a uranu, který se však ještě v té době netěžil a horníky byl označován za smolnou rudu (Majer 1968).



Obrázek 1: Stříbrná ruda - minerál pyrargirit (Muzeum Karlovy Vary ©2020)



Jak ve své knize zmiňuje Mikšíček (2005), za nevysvětlitelné vlivy, které působily na lidský organismus, byl odpovědný radioaktivní smolinec. Z jeho názvu plyne, že když se v šachtě objevil tento černý kámen, přinášel smůlu. Buďto se ztratila stříbrná žíla nebo někdo onemocněl. Mluvílo se o chorobě, jejíž název zněl „hornické onemocnění hrudníku.“

Při těžbě a zpracování uranové rudy je nejnebezpečnější radon. Radon se rozpadá ve vzduchu a jeho částice pronikají do plic. Tyto částice způsobují velké poškození buněk, což nakonec vede k rakovině plic (Obodovskiy 2019).

Rojík (2016) uvádí, že na začátku 16. století byly v jáchymovském údolí objeveny bohaté žíly s drátky ryzího stříbra, které se nacházely doslova pod drnem. Z vytěženého stříbra se razily tolary, které se staly oblíbeným platidlem i v Americe, kde daly jméno americkému dolaru.

Mezi další známá naleziště rud ve vybrané lokalitě patří oblast okolo Abertam, Hřebečné, Horní Blatné, Božího Daru a Zlatého kopce. I zde se nacházela ložiska stříbra, ale taktéž cínu, který byl v okolí Horní Blatné a Hřebečné těžen i hlubinně. Mezi nejvýznamnější a nejrozsáhlejší cínové doly, které nemají obdoby ani nikde ve světě, patří Vlčí jámy, Červená jáma a Mauricius. Cín byl ovšem získáván i rýžováním, a to v božídarském terénu. Mezi další významné rudy výše uvedené oblasti patří měď, železo, zinek, kobalt, vizmunt, mangan a v malé míře i uran. Žilný typ uranových ložisek byl nalezen při průzkumu v padesátých letech 20. století (Hloušek 2006).

Dané území patří mezi nejdůležitější naleziště uranu. I na hranicích, a taktéž ve východním Německu, se nacházelo mnoho ložisek uranové rudy, a to v různých velikostech. Než se uran stal strategickým materiálem, těžil se i jako vedlejší produkt při těžbě měděných, železných nebo arsenových rud a používal se k barvení ve sklářském a porcelánovém průmyslu (Fiałkiewicz-Koziel a kol. 2020).

## **4.2 Nerudné suroviny**

Co se týče nerostných surovin, jsou v současné době pro Českou ekonomiku významnější nerudné suroviny. Česká republika má bezmála 1 450 ložisek nerud, a to včetně stavebních surovin (Kužvart 1999).

Přestože se Krušné hory proslavily staletou těžbou rudných i nerudných surovin, nyní se zde netěží vůbec nic, vyjma starých hald pro budování lesních cest. Povolení k provádění činnosti hornickým způsobem bylo vydáno pro zásoby kameniva v odvalech uranových dolů na vybraném území. V regionu Jáchymov se jedná konkrétně o odval Barbora a odval Eva, a na území Ryžovny o odval Štěstí a radosti a dále halda Zlatý kopec. Krom toho, že jsou odvaly uranových dolů v současné době nalezištěm vzácných minerálů, poskytují zázemí chráněným a ohroženým rostlinám, kterým prospívá výskyt karbonátové žiloviny na haldách (Rojík 2016).

Významnou nerudnou surovinou byla v minulosti rašelina. Pro své dobré výhřevné vlastnosti byla využívána jako zdroj topiva, ale i jako stelivo pro hospodářská zvířata a izolační prostředek na sezónní zateplení horských chalup. V zájmové lokalitě se rašelina stále nalézá hlavně v okolí Božího Daru. Její těžba se rozvinula počátkem 19. století a trvala až do poloviny 20. století. V současné době je Božídarské rašeliniště chráněno a těžba je na tomto území zakázána (Rojík 2016).

## 5. Vznik hornické činnosti

### 5.1 Montánní činnost

Díky bohatým nalezištím rud rostl v Krušných horách význam těžby, a to již od 2. poloviny 13. století. Těžba drahých kovů byla spojena i s hlubinným dolováním, který určoval obecný profil technického pokroku již od 14. století. Rozvoj těžby a hutnických provozů zvyšoval poptávku po dřevě, které bylo využíváno k důlním konstrukcím a taktéž k výrobě dřevěného uhlí. Zároveň vznikaly i soustavy vodních kanálů a vodních nádrží, které sloužily k přívodu vody ze vzdálených míst i k přepravě dřeva (Matoušek 2010).

Krušné hory byly nejdůležitějším zdrojem stříbra v Evropě, zejména od roku 1460 do roku 1560. Nejenže stříbro zapříčinilo velký rozvoj v technologii dolování, ale má i obrovský význam pro vývoj mincovnictví. Stříbrné tolary ražené v Královské mincovně v Jáchymově ovlivnily vývoj měnových systémů. Jáchymovskému tolaru vděčí za své jméno i hlavní světová měna – dolar. V Jáchymově taktéž vznikla první hornická střední škola na světě (UNESCO ©2019).

Po roce 1945 vzrostl výjimečný zájem o vyhledávání a těžbu radioaktivních surovin - „uranový spěch“ (Jáchymov, Příbram). V té době došlo k významným škodám na historických dolech, které jsou v současné době považovány za technické památky (Velebil 2008).

Jak zmiňuje Majer (1968), počátky montánní činnosti nebyly lehké. Po vyhloubení několika šachtic v Jáchymově byly práce v počátku opuštěny, jelikož žíla údajně nevykazovala náležité zrudnění. Po roce 1516 se financování na dobývce žíly ujal Štefan Šlik společně s dalšími bohatými šlechtici a podnikateli, což přineslo velmi pozitivní výsledky. Žíla vykazovala mocné zrudnění s vysokým obsahem stříbra a po dalších průzkumech byly objeveny další žíly v okolních revírech, což zapříčinilo velký příliv horníků a velký rozmach hornické činnosti.

Krušnohorský region je z hlediska vědy a techniky opravdu velmi významný. Vynálezy a inovace v hornictví se šířily do celého světa (David a Soukup 2020).

## 5.2 Vznik vodohospodářských děl

Významnými a dlouhodobými zásahy do tváře krajiny byly díky hornické činnosti rozsáhlé soustavy vodohospodářských děl. Jednalo se o především o vodní příkopy a vodní nádrže - báňské rybníky (Urban a kol. 2014).

Ve svém článku Přibil (2017) uvádí, že na našem území se voda začala využívat pro rýžování zlata a cínu pravděpodobně již za Keltů, později k rozplavování říčních teras, což vyžadovalo výstavbu vodních kanálů.

Mezi nejvýznamnější patří Blatenský vodní příkop, znázorněný na obrázku č. 3, který byl vybudován v roce 1540 s cílem přivést dostatek vody do Horní Blatné i z míst poměrně vzdálených. Jeho celková délka činí téměř 13 kilometrů. Zajišťoval prosperitu několika důlních provozů, byl to stoprocentní pomocník při propírání a odkalování rudy a sloužil jako hnací síla u některých vodních kol. Blatenský příkop je unikátní zejména četným technickým zařízením k regulaci průtoku vody, mezi něž patří přepady, stavidla a vedlejší kanály, jimiž se při velkém průtoku odváděla voda zpět do Černé, ale které také sváděly vodu do příkopu z výše položených míst. (Urban a kol. 2014).

Doposud je zachován jako plnohodnotné vodohospodářské dílo s mimořádným významem. V letech 1995 až 2001 byl kompletně obnoven za pomoci původní projektové dokumentace z konce 20. let 20. století (Urban a kol. 2014).



**Obrázek 3: Blatenský vodní příkop (Montanregion Krušné Hory - Erzgebirge ©2020)**

Mezi další významné vodohospodářské dílo patří Heinzův (Horký) rybník s více než 6 m vysokou sypanou hrází a mohutnou klenutou kamennou propustí. Vybudován byl v roce 1540 a sloužil pro zásobování stříbrného dolu Eliáš. Původně byl zásobován vodou z Eliášského potoka a taktéž vybudovaným umělým vodním příkopem.

Později, v roce 1760 byla vybudována největší báňská nádrž, a to Mrtvý rybník s téměř 2,5 km dlouhým příkopem, který přiváděl vodu až k dolu Mauricius a k okolním hutním zařízením (Montanregion Krušné hory ©2018).

### **5.3 Osidlování**

Územní celek, který vznikl cílevědomou lidskou činností za účelem kulturního a hospodářského rozvoje či má souvislost s kulturním vědomím lidstva nebo národa, je nazýván historická kulturní krajina. Takto jsou označovány i krajiny, které jsou důležitými svědectvími různých kultur při osidlování krajiny (Sklenička 2003).

První osidlování daného území započalo v druhé polovině 12. století. Velkým lákadlem byly právě tmavé a těžké krupky cínu, které lidé nacházeli v řekách a

potocích stékajících z hor do údolí řeky Ohře. Prakticky se lidé usazovali všude tam, kde se nacházel cín, měď, stříbro apod. Hornictví bylo příčinou osídlení této nehostinné krajiny (Mikšíček 2005).

Jak zmiňuje Kenzler (2012), z hlediska vývoje osídlení je podstatné poznání počátků procesu kolonizace. Dosud není zásadních pochyb o tom, že významným popudem byl rozvoj těžby na saské straně Krušnohoří.

Již ve 13. století byl na území vytvořen základ městské sítě a jak uvádí Matoušek (2010), v 16. století doplnila urbánní systém soustava většinou malých šlechtických měst a městeček a také měst 2. vlny hornických sídel, někdy i neobyčejné velikosti a významu (Jáchymov). Druhá vlna těžby stříbra, cínu a dalších kovů zapříčinila prudký rozvoj měst, a to především v Krušných horách. Těžařské činnosti vedly k bezkonkurenčnímu vývoji hustého osídlení jak v údolích, tak i ve velmi vysokých, drsných horských polohách.

V pozdější době těžba uranu zachránila většinu obcí bývalého zakázaného pásma kolem Jáchymova. V každé rodině v centrálním Krušnohoří se najde někdo, kdo pracoval v uranových dolech. Tito lidé včetně svých rodin tu zůstávali právě kvůli těžbě uranu (Mikšíček 2009).

## **6. Zánik hornické činnosti**

### **6.1 Útlum těžební činnosti**

Avšak díky dosažitelné dobové technice se ve 2. polovině 16. století ložiska začala postupně vyčerpávat. Období konjunktury nezadržitelně směřovalo k útlumu a kolem roku 1600 celé Krušnohoří postihl těžký ekonomický úpadek. Ten si vyžádal hospodářské změny či odchod obyvatelstva (Matoušek 2010).

Taktéž na Jáchymovsku docházelo k výkyvům v produkci stříbra a dolování postupně ochabovalo v celé hraniční oblasti. Vínou za úpadek těžby nesl celý soubor okolností, mezi které patřily: geografická situace, drsnost klimatu, potíže při čerpacích pracích, ale i v dopravě atd. V 2. polovině 17. a počátkem 18. století byla učiněna snaha o obnovu a rozšíření rýžovacích a důlních prací na cínových ložiskách. Od 20. let 18. století intenzita důlních prací opět vzrůstala a zvýšil se počet dolů a rýžovišť. Mnoho dalších dolů bylo v provozu střídavě. Asi největší výnos byl z dolu Mauricius, ze kterého pocházel cín největší kvality. Ročně se z něho získávalo kolem 22 tun cínu. Taktéž jáchymovské ložisko ukázalo, že stále může poskytnout dostatečnou zásobu drahocenného kovu. V první polovině 18. století byl v božidarském revíru učiněn pokus o obnovu stříbrných dolů, avšak tento pokus měl nevalný výsledek. Pokusy o opětovnou těžbu se zde týkaly i cínu, a to již počátkem 18. století a následně i ve 2. polovině 19. století, avšak výtěžek byl nepatrný. Následně, při průzkumu v 50. letech 20. století, byly nalezeny výskyty uranových ložisek, které byly během tohoto průzkumu vytěženy (Hloušek 2006).

Celková historická produkce uranu pro daný region se odhaduje zhruba na 350 megatun. Jak uvádí Fiałkiewicz-Kozieł a kol. (2020), v Československu (v současnosti Česká republika a Slovensko) byla celková produkce uranu v letech 1945 až 2017 přibližně 112 megatun a na Německé straně byla celková produkce uranu od roku 1946 do roku 2012 zhruba 220 megatun.

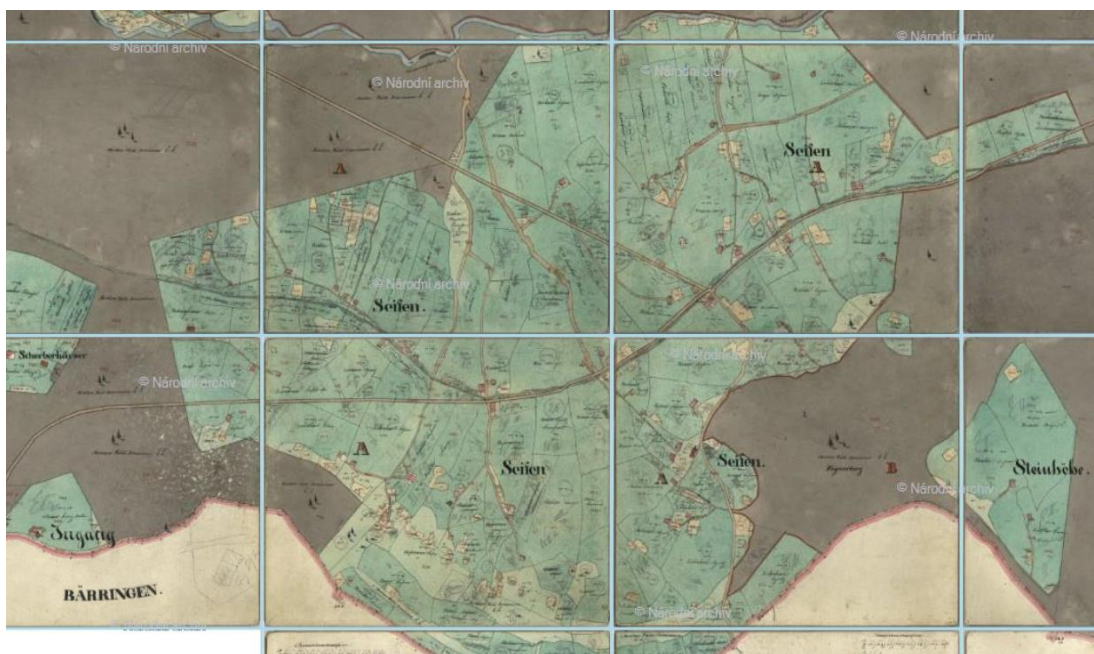
### **6.2 Postupné vysídlování krajiny**

Po vytěžení těchto surovin začalo docházet k postupnému chudnutí obyvatel. Ti hledali náhradní zdroje obživy, mezi které patřily tyto činnosti: výroba krajk, kobaltových barev, výroba rukavic, lžic apod. Tato výroba drobných předmětů byla paralyzována počátkem průmyslové revoluce a velkovýrobou v továrnách. Ručně dělané výrobky již nebyly schopny cenově ani kvalitou konkurovat a postupně domácí

výroba zanikala. Se zánikem těchto výrob začalo dlouhodobé opouštění nevládných horských oblastí (Spurný 2006).

Počet obyvatel v Krušných horách se razantně snížil i po odsunu Němců. Život zde se stal klidnějším a taktéž se snížila i společenská aktivita. Na hranicích s východním Německem vznikla železná opona, díky níž došlo k opuštění a zániku mnoha obcí. V hraničním pásmu byly všechny domy nelítostně srovnány se zemí a v tzv. zakázaném pásmu, které bylo pouze několik set metrů od hranic, mohli bydlet pouze příslušníci pohraniční stráže. Všichni zbývající obyvatelé se museli vystěhovat. Tímto opatřením došlo k vyčištění státní hranice a k zániku cenných sídelních obcí. Krušné hory se vyprazdňovaly a stávaly se především pohraničním horským valem. (Mikšíček 2011).

Mnoho vybydlených a prázdných domů chátralo, až se z nich staly ruiny. Zcela zaniklo několik sídelních lokalit, či z nich něco málo zbylo. Mezi tyto lokality patřily např. Myslivny, Zlatý Kopec a Ryžovna jak je patrné na obrázku č. 4 a na obrázku č. 5. Na uvedených obrázcích je viditelné, jak byla Ryžovna osídlená v roce 1842 a jak je osídlená v současné době. I větší města jako Jáchymov, Horní Blatná, Abertamy a Boží Dar zaznamenala nenahraditelné ztráty (Spurný 2006).



Obrázek 4: Ryžovna - Seifen rok 1842 (ČÚZK ©2020)





Obrázek 5: Ryžovna rok 2020 (MAPY ©2020)

### 6.3 Pozůstatky po těžbě

Krajina je převážně tvořena kombinací přírody a kultury a vlivem montánní činnosti se na tváři Krušných hor zachovalo mnoho stop. Podél potoků se rozprostírají rýžovnické kopečky, ale taktéž se zde nachází mnoho propadlin a hald. Tyto uvedené elementy po staletí výrazně formují ráz zdejší krajiny. Mikšíček (2005) ve své knize zmiňuje, že díky montánní činnosti vzniklo i mnoho domů, které si do dnešní doby zachovaly původní tvář a doposud jsou obývány. Zpravidla se jednalo o hrázděné domy. Avšak mnoho z těchto domů konkrétně v Jáchymově bylo nahrazeno domy kamennými, a to po obrovském požáru, který město zasáhl poslední březnový den v roce 1873.

Po uranových dolech na Jáchymovsku zůstaly jako jizvy v krajině mohutné důlní odvaly a haldy hlušin. Taktéž v šachtách zůstalo mnoho opuštěných budov, které dříve sloužily k provozu dolů. Nad zemí byly opuštěné budovy a stavby v některých případech zbourány nebo přizpůsobeny novým účelům (Spurný 2006).



**Obrázek 6: Eliášské údolí v 50. letech 20. století (Montanregion Krušné Hory - Erzgebirge ©2020)**

Bývalé uranové doly jsou zdrojem kontaminace životního prostředí, avšak tato kontaminovaná místa obsahují života schopné a metabolicky aktivní mikroorganismy schopné s uranem interakce a ovlivnění jeho distribuce (Chung a kol. 2014).

Jak je vidět na obrázku č. 6 těžba v okolí Jáchymova se na tváři krajiny velmi podepsala. V polovině šedesátých let se začala jako první zasypávat nejstarší část města – Slovany. Údolí, které se táhlo severozápadním směrem pod Šlikovským hrádkem, bylo takřka zarovnáno, a to největší výsypkou, která i v současné době působí při pohledu přes údolí nemístně. Další velká výsypka se nacházela za tabákovou továrnou a poslední výsypka byla tzv. Popovská skládka., která byla až v polovině 90. let zrekultivována (Mikšíček 2005).

## **7. Rekultivace**

### **7.1 Charakteristika rekultivace**

V případě tvorby nové krajiny hovoříme o rekultivaci a v daném případě nesmíme zapomínat na její historický vývoj, který zahrnuje logické formátování s prostorovou a funkční vazbou na okolní území (Sklenička 2003).

Rekultivaci můžeme chápat jako řízený proces vývoje krajiny po těžební činnosti. Jedná se o snahu člověka navrátit krajině ekologickou vyváženost, zahladit stopy po degradaci a opětovně krajině nastolit stabilitu. Základním úkolem rekultivace je obnova nebo tvorba lesních kultur, zemědělských ploch, vodních toků a ploch. Krajina po rekultivaci by měla být hygienicky nezávadná, esteticky působivá a rekreačně hodnotná životním prostředím (Štýs a kol. 1981).

### **7.2 Plánování a druhy rekultivace**

Rekultivace je součástí systému využití nerostné suroviny. Její postup je ve většině případech naplánován v předstihu, jelikož celý ekosystém určitého území bude ovlivněn výběrem vhodné rekultivace. Prvotním krokem by měl být průzkum ložiska. Ten by měl poskytnout informace a podklady zásadní pro otvírku a využití ložiska a zvážení možností následné rekultivace. Další fází je důlně technická, která má preventivní charakter, podílí se na vytváření vhodných podmínek pro úspěšnou rekultivaci. Velká pozornost je zde věnována při umístování výsypek a odvalů, jejich vhodnému tvarování a odklizení neproduktivních zemin a hornin. Jako další fáze rekultivačního cyklu je fáze biotechnická. Jedná se o technické práce, které zlepšují vlastnost nejen území určených k rekultivaci. Do této skupiny patří: terénní úpravy, navážky hornin a zemin (úrodné i potenciálně úrodné), základní půdní meliorace, hydromeliorační a hydrotechnická opatření, technická stabilizace svahů a systém protierozní opatření, výstavba komunikací. Poslední fází je fáze postrekultivační, při které se předávají zrekontrovaná pozemky do následného užívání (Štýs a kol. 1981).

RPM SOLUTIONS (2020) uvádí, že na základě požadavku zákona o kontrole a rekultivaci povrchových dolů (SMCRA - The Surface Mining Control and Reclamation Act) byly vytvořeny dva programy: jeden pro regulaci aktivních uhelných dolů a druhý pro rekultivaci opuštěných důlních pozemků. Plán rekultivace

je proces obnovy nebo zlepšení půdy po povrchové těžbě a zahrnuje studium geologie dané oblasti, půdy, vody, rostlin a divoké zvěře.

Těžební činnost může přímo či nepřímo ovlivnit biologickou rozmanitost a ekosystémy. Regulační požadavky jsou stále přísnější a zahrnují i přizpůsobení rekultivace a realizaci kompenzací biologické rozmanitosti ke zmírnění dopadů, které nelze plně vyřešit minimalizací a rehabilitací. Rekultivace by měla umožnit, aby oblast byla odolná proti erozi půdy a na principu požadavků na půdu byla obnovena (TECK ©2019).

Na základě způsobu využití zrekultivované krajiny, rekultivace dělíme na:

- zemědělskou
- lesnickou
- hydrickou (vodohospodářskou)
- ostatní

**Zemědělská rekultivace** se zabývá úpravou pozemků tak, aby po skončení úprav byly pozemky vhodné pro využití v zemědělství. Na podstatě podrobného zhodnocení výsypkových substrátů, skrývkových a ostatních zemin se provádí základní půdní meliorace, terén se zpravidla zaveze hlušinovým materiálem a dále následují hydromeliorační úpravy. Poté rekultivace musí zahrnovat biotechnické úpravy, které probíhají obvykle v pětiletém cyklu. Délka cyklu závisí na kvalitě ornice a podorničních zemin, které jsou podrobeny pedologickým průzkumům.

Zemědělská rekultivace se provádí ve dvou základních variantách, a to **agrotechnickou** - tvorba nových orných půd, výjimečně luk, pastvin a zahrádkářských kolonií a **pomologickou** – zakládání velkoplošných ovocnářských plantáží a vybudování vinic.

**Lesnická rekultivace** je založena na efektivním základu žádoucího typu porostu lesních dřevin na zpusťovaných plochách, které jsou určeny k zalesnění. Smyslem lesnické rekultivace je obnova ekologických, mimoekonomických, ale také ekonomických funkcí krajiny. Lesnická rekultivace má stejně jako zemědělská rekultivace dvě fáze, a to technickou a biotechnickou. Předpokladem zdárné lesnické rekultivace jsou terénní úpravy

pozemku, navážka úrodných či potenciálně úrodných zemin, mechanická příprava zemin před výsadbou a zlepšení půdních vlastností meliorací. V biotechnické fázi se prvotně provádí stanovištní průzkum a na základě jeho výsledků se určí způsob zakládání porostů, druhová skladba, rozmístění kultur a technika výsadby. Po výsadbě se provádí vylepšování a ošetřování sazenic.

Lesnické rekultivace jsou řešeny dvěma způsoby, a to jako lesy účelové a lesy produkční. V rekultivační praxi převažují především lesy účelové, které se dále člení na: lesy ochranné, lesní parky a parky.

**Hydrická rekultivace** zpravidla vytváří nový vodní režim v rekultivované krajině. Je řešena budováním vodních nádrží a nových vodotečí a dále zabezpečuje vodní režim vybudováním ideálního přítoku a odtoku vod, technickou úpravu břehů a zároveň jejich biologické oživení vysazením břehových porostů. Svoji vlastní technologii hydrická rekultivace nemá. Její postup se odvíjí na základě poznatků lesnické rekultivace a hrazení bystřin při technických úpravách a taktéž ozeleňování břehů vodních nádrží.

Při tvorbě vodohospodářské rekultivace je brán velký zřetel na ekologické, chovné, rekreační, sportovní, asanační a vodohospodářské funkce a také požadavky akumulace užitkové vody a taktéž vody pro zavlažování zemědělských kultur.

**Ostatní rekultivace** nemají především sloužit k hospodářskému účelu, nýbrž jejím účelem je zvýšit biodiverzitu krajiny a její posílení ekologické stability. Jsou vytvářeny krajino tvorné prvky zeleně rostoucí mimo les. Zpravidla se jedná o úpravy ploch po demolicích, výsadby a hospodaření v ochranných lesních pásech, zakládání parkových lesů a ploch příměstské zeleně. Funkce této rekultivace je převážně rekreační a estetická (Štýs a kol. 1981).

Rekultivace území postižených povrchovou těžbou jsou v dnešní době prováděny po celém světě. Za zmínku zcela jistě stojí lom Dayhouse Quarry ve Velké Británii, který se nachází v blízkosti městečka Chepstow. Po útlumu těžby hnědého uhlí na konci 90. let 20. století, byl tento lom hydricky rekultivován a v současné době je využíván jako potápěčské centrum (Dive buddies 4 life ©2020).

V dalším zatopeném a rekultivovaném lomu ve Velké Británii ve Walesu se pro změnu nachází přečerpávací elektrárna Dinorwig. Výhodou této elektrárny je, že nepotřebuje konstantní proud vody, nýbrž využívá systém vlastních čerpadel (Power Technology ©2017).

## 8. Současná krajina

### 8.1 Montánní terény

Krajina se vyvíjí vlivem střetu různých přírodních úkazů, pokud se jedná o krajinu kulturní, ta je navíc ovlivněna i lidskou činností. Stopy v krajině mohou být smazány nebo nahrazeny, jakmile se tyto stopy objeví, některé přetrvávají po dlouhá staletí či tisíciletí a z krajiny se vymazávají těžce či vůbec (Sklenička 2003).

Po zrušení vojenského pásma se život do Krušných hor začal opět navracet. Lidé začali rekonstruovat svá obydlí a přicházeli i noví obyvatelé a rekreanti. Avšak zaniklá sídla a místa postupně pohltila příroda, která proměnu neustále dokončuje. Na některých místech jsou patrné zbytky dolů a taktéž domů a polí, které jsou ohraničené kamennými zídkami. Pozůstatky po těžbě zarůstají mechem, borůvkami, vřesem, břízami a mnoha dalšími drahocennými a krásnými rostlinami. Nachází se zde mnoho romantických samot a pastvin, tato krajina je v současné době přírodně hodnotnou oblastí (Mikšíček 2005).

Dané území je velmi formováno lidskou činností, avšak nejedná se o činnosti spjaté s hospodářstvím, nýbrž o reliktní, tedy zánikové terénní i prostorové projevy, které mají původ především z hornické činnosti. Podstatnou složkou krajinného rázu je montánní reliéf, který je po dlouhá léta předmětem pozornosti. Tento reliéf byl ovlivněn projevy vyvolanými podpovrchovou hornickou činností a tím pádem i se souvisejícími funkčními a prostorovými přidruženými hornickými činnostmi, které byly realizovány na povrchu. Řadíme sem jak vlastní těžbu, tak doprovodné jevy mající spojitost s vodním hospodářstvím, komunikacemi či se zpracovatelskými provozy (Karel a kol. 2016).

Urban a kol. (2014) uvádí, že se na zdejší území nachází tisíce pozůstatků po hornické činnosti, a to od 14. do 20. století. Mezi povrchové montánní památky, které byly mapovány, patří:

- **Štoly** – horizontální důlní dílo, které ústí na povrch. Ústí historických štol jsou zachované vzácně. V mnoha případech jsou zabořená a zdají se jako úzké přímočaré terénní zářezy a vlivem výtoků důlních vod jsou často zvodnělé. Dochované kamenné portály štol jsou především z 20. století.

- **Šachty (jámy)** – vertikální důlní dílo, které ústí na povrch. Otevřené šachty se v krajině vyskytují velmi zřídka. Obvykle byly již v minulosti zabezpečeny ocelovým roštem nebo byly zajištěny zásypem.
- **Pinky** – jeví se jako oválné trychtýřovité prohlubně, jejich hloubka dosahuje několika metrů a obvykle se nachází navrchu odvalů. Na místech, kde byly dříve dobývány strmé rudní žíly, se pinky nacházejí v přímočarých tazích (pinkové tahy). Pinky jsou většinou od sebe vzdáleny v pravidelných odstupech, které odpovídají velikosti důlních polí. Pokud se jednalo o těžbu ploše ložených žil, jsou pinky rozmístěny nepravidelně, obvykle hustě vedle sebe (pinková pole). Pinková pole vznikají i vlivem vyhledávání ložiska.
- **Odvaly (haldy) a odvalová (haldová) pole a tahy** – kopečky hlušiny mnoha velikostí a charakteristické sypaným úhlem, které jsou navršené v blízkosti důlních děl. U starých šachet jsou haldy většinou pravidelného a téměř kruhového obrysu se zarovnanou vrcholovou částí, u štol jsou haldy obvykle sypány po svahu před ústím štoly a mají méně pravidelný tvar. Haldy se podobně jako pinky při dobývání strmých žil soustřeďují do haldových pruhů, u ploše uložených ložisek jsou nepravidelně rozmístěny. Charakteristickým typem hald jsou obří odvaly uranových dolů na Jáchymovsku znázorněné na obrázku č. 7. Tyto odvaly mají většinou kuželovitý tvar, který vznikl postupným navážením hlušiny.
- **Povrchové dobývky** – jedná se o terénní zářezy, které vznikly dobýváním ložiska přímo od povrchu. Pokud byly dobývány strmé žilní struktury, stěny jsou takřka vertikální, avšak vlivem borcením stěn se sklon stěn snižuje. Tento typ dobývek bývá obvykle úzký a protáhlý ve směru žil. Dobývky vzniklé těžbou ploše uložených ložisek či rozlehlých pňů, nemají tak pravidelný tvar.
- **Velké dobývky (propadliny)** – mají podobný charakter jako povrchové dobývky, avšak jsou většího rozsahu, a to jak plošného, tak hloubkového.
- **Rozvaliny objektů** – stavby, které sloužily k provozu historických dolů. V Krušných horách jsou rozvaliny dochované jen vzácně.



- **Rýžoviště (sejpy)** – montánní pozůstatky po rýžování těžkých minerálů. Na daném území se jednalo především o cín, který byl naplaven vodním tokem a svahovými sedimenty. Jsou to charakteristické, mnohdy až několik metrů dlouhé kopečky zeminy rozmístěné podél vodních toků, jak je patrné na obrázku č. 8. Případně se sejpy mohou projevit jako zbrzděný terén s rýhami ve svazích.
- **Úvozy** – jedná se o historické báňské stezky či svazky úvozových cest, které měly spojitost s hornickou činností. Úvozy se dopravoval materiál a taktéž se přepravovali osoby.
- **Vodní příkopy a vodní nádrže (báňské rybníky)** – v minulosti sloužily k zásobování důlních zařízení vodou, která byla nepostradatelná pro pohon mnoha vodních strojů. Pro všechny historické důlní revíry byla voda nezbytným článkem, jelikož to byl hlavní zdroj energie. Mnoho vodních příkopů se dochovalo do současné doby, mnoho z nich jsou již suchá a zarostlá. Pro napájení těchto vodních příkopů byly budovány báňské rybníky (Urban a kol. 2014).



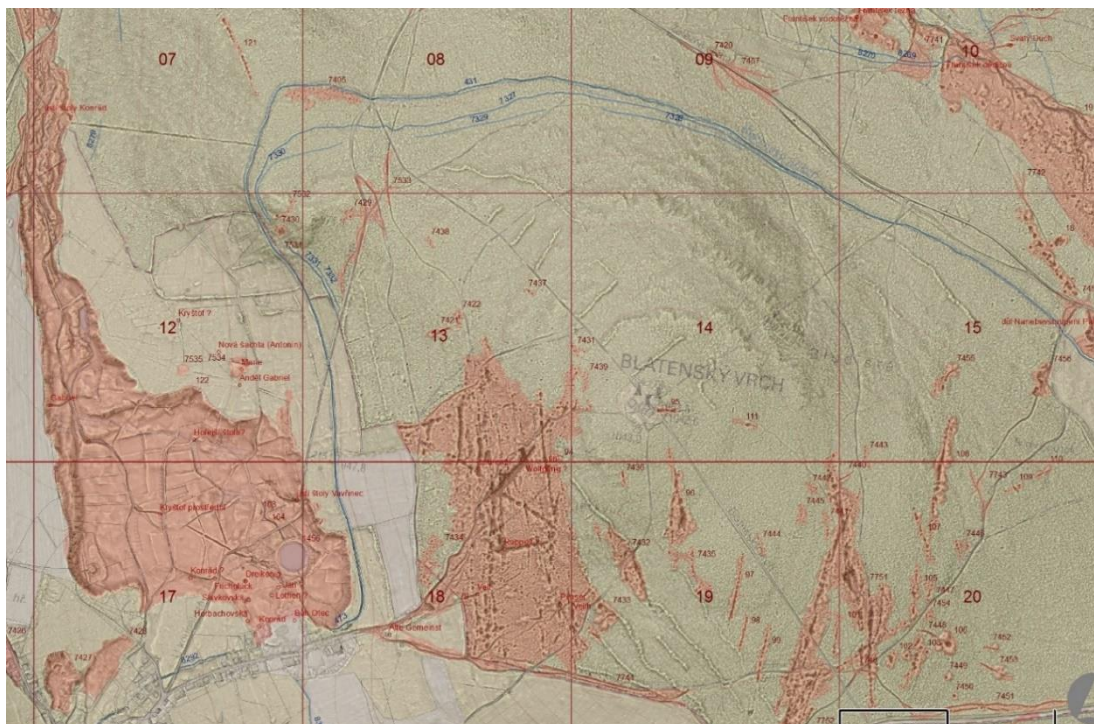
Obrázek 7: Haldy uranových dolů (Montanregion Krušné Hory - Erzgebirge ©2020)



**Obrázek 8: Sejpy podél toku Černá (Montanregion Krušné Hory - Erzgebirge ©2020)**

Schneiderwinklová a kol. (2018) ve svém článku zmiňuje, že prameniště Černé se nalézá severovýchodně od města Boží Dar, na rozhraní česko – saské hranice. Celý horní tok prochází významnou cínonosnou oblastí historických rudných revírů Boží Dar a Horní Blatná.

Na mapě na obrázku č. 9 jsou pod Blatenským vrchem červenou barvou znázorněné velké dobývky - Vlčí jámy a mnoho dalších montánních památek.



**Obrázek 9: Montánní památky (NPÚ 2018)**

Celkově těžební činnost zanechává v krajině obrovské změny. Těžba hornin zcela mění krajinný ráz. Těžbou z krajiny mizí mnoho dominant např. severočeský vrch Tlustec a na jiných místech zase vznikají zcela nové těžební krajiny např. Sokolovsko (Sádlo a Storch 2000).

## 8.2 Sukcese

Ekologický význam a ambice pro zachování post-těžebních oblastí jsou v poslední době stále více rozebírány ochranáři a vědci. Velkou hodnotu mají především místa, která jsou ponechána spontánní sukcesi. Ty představují stanoviště s vysokou druhovou biodiverzitou či biotopy, které poskytují zázemí ohrožených druhů (Vojar a kol. 2016).

Sukcesi rozlišujeme na dva typy, a to na primární a sekundární sukcesi. Primární sukcese probíhá na nově vytvořeném území, které nikdy před tím nebylo osídleno vegetací např. na nově vzniklém sopečném ostrově, osídlení nerektivované výsypky, morény po roztání ledovce apod. Sekundární sukcese probíhá v prostředí, kde dříve již nějaká vegetace byla s relativně uchovanou půdou se stopami v podobě semen, výtrusů, zárodků, vajíček apod. (Míchal 1994).

### 8.3 Flora a fauna

Nacházejí se zde lokality mimořádné hodnoty jak z hlediska krajinářského, tak i výskytu vzácných druhů fauny a flory, které jsou díky rašeliništím a vřesovištím velmi bohaté. Na těchto místech je velká řada vzácných a ohrožených druhů. Daná lokalita patří mezi nejchladnější a nejvlhčí oblasti České republiky a vyskytuje se zde mnoho chladnomilných živočichů a rostlin (David a Soukup 2020).

Mezi charakteristickou vegetací patří louky, rašeliniště a lesy. Pohoří je obvykle tvořeno vypěstovanými smrčínami, místy jsou zachované zbytky smíšených lesů. Na místech, kde v minulosti probíhala těžba, vzniklo množství stanovišť, která jsou postupně osidlována specifickou vegetací sekundárních vřesovišť. Tato stanoviště jsou porostlá několika druhy rašeliníků např. Girgensohnův (*Sphagnum girgensohnii*), rašeliník statný (*Sphagnum russowii*), rašeliník pobřežní (*Sphagnum riparium*). Na skalních hranách a dročinách se v menších plochách vyskytuje brusnicová vegetace s dominancí borůvky (*Vaccinium myrtillus*), případně brusinky (*Vaccinium vitis-idaea*). Z jehličnatých stromů je nejčastější dřevinou smrk ztepilý (*Picea abies*) a borovice rašeliní ( *Pinus x pseudopumilio*) tzv. Krušnohorská kleč, která je dávným křížencem horské keřovité borovice kleče (*Pinus mugo*) se stromovou borovicí blatkou (*Pinus rotundata*). Z listnatých stromů je dominantní jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a zajímavostí je i bříza zakrslá (*Betula nana*), která je označována jako glaciální relikv - pozůstatek z doby ledové, a která přežila díky specifickým podmínkám jen na rašeliništi (AOPK ©2020).

Melichar a Krása (2009) uvádí, že specifickým stanovištěm jsou i důlní propady, které mají charakter propastí. Vlhké stinné mikroklima a dlouho ležící sněhová pokrývka jsou optimální pro rozvoj vegetace vysokobylinných niv s druhy subalpínského stupně. Významné je naleziště játrovky měďovka Mielichhoferova (*Mielichhoferia mielichhoferiana*), jedná se druh mechu, který porůstá obnaženou žílu mědi propadliny dolu Wolfgang, nacházejícího se v přírodní památce Vlčí jámy. Játrovka měďovka Mielichhoferova se nalézá pouze na tomto jediném místě v České republice.

Mezi další vzácnější rostliny patří kapradina papratka horská (*Athyrium distentifolium*) a bika lesní (*Lazula sylvatica*). V lučním společenstvu je asi nejvíce

dominantní koprník štětínolistý (*Meum athamanticum*), lipnice širolistá (*Poa chaixii*) a rdesno hadí kořen (*Bistorfa major*) (AOPK ©2020).

Ne jenom, že odvaly uranových dolů jsou dodnes nalezištěm řady vzácných minerálů, ale poskytují azyl i mnoha chráněným rostlinám, a to včetně ohrožených druhů orchidejí - kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*), korállice trojkланá (*Corallorhiza trifida*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), jednokvítka velekvětý (*Moneses uniflora*) aj., kterým svědčí výskyt karbonátové žiloviny na haldách (Montanregion Krušné hory ©2018).

Také obojživelníci výsypky spontánně osidlují a jsou zde v četnějším počtu než v okolní krajině. Významným biotopem v území jsou drobné, obvykle oligotrofní vodní nádrže. K rozmnožování je využívají početné populace obojživelníků, typickými druhy jsou čolek horský (*Triturus alpestris*), čolek obecný (*Triturus vulgaris*) a skokan hnědý (*Rana temporaria*). V rašelinných stanovištích se daří vzácné vážce lesklíci horské (*Somatochlora alpestris*), šídla rašelinnému (*Aeshna subartica*) a jako nově zjištěný druh těchto stanovišť je v České republice klešťanka (*Sigara scotii*) a např. v Eliášově potoce najdeme bohaté populace střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*) (Melichar a Krása 2009).

Charakteristickým horským plazem je ještěrka živorodá (*Lacerta vivipara*), která kromě mezí, suchých strání a vřesovišť osidluje také ráda ruderalní stanoviště: zbořeniny, výsypky, lomy a pískovny, a dále zmije obecná (*Vipera berus*). Častým stanovištěm zmijí jsou vřesoviště, rašeliniště a také kamenité biotopy včetně umělých snosů kamení či ruin staveb, které se nachází právě na místech zaniklých obcí (Matějů a kol. 2014).

Na rozlehlých horských vrchovištích je možné potkat specializované druhy motýlů – žlutáška borůvkového (*Colias palaeno*), perleťovce severního (*Boloria aquilonaris*) a modráška stříbroskvřnného (*Vacciniina optilete*), ale také je zde významný výskyt velmi vzácných brouků – střevlíka Menetriesova (*Carabus menetriesi*) a střevlíka lesklého (*Crabus nitens*), který je soustředěn do nejzachovalejších částí národních přírodních rezervací. Z živočichů se nehojně vyskytuje tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*), tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*), datlík tříprstý (*Picoides tridactylus*) a mnoho dalších a ve starých důlních dílech několik druhů netopýru, např. netopýr vousatý (*Myotis mystacinus*), netopýr ušatý (*Plecotus*

*auritus*), netopýr Brandtův (*Myotis brandtii*), netopýr velký (*Myotis myotis*), netopýr řasnatý (*Myotis nattereri*). Mezi nejvýznamnější zimoviště netopýra velkého (*Myotis myotis*) v České republice patří důlní dílo Mauricius u Hřebečné. Tato lokalita, společně s dalšími starými důlními díly, je velmi využívána i dalšími druhy netopýrů, a to jak v období zimování, tak i v ostatních částech roku (AOPK ©2020).

Syndrom bílého nosu je velká hrozba pro netopýry. Vzhledem k tendenci hnízdit v koloniích je populace velkého hnědého netopýra obzvláště ohrožena syndromem bílého nosu, což je houbové onemocnění, které zabilo tisíce severoamerických netopýrů. Tato houba je identifikována bílými stopami zanechanými na nosech řady různých druhů netopýrů žijících v jeskyních a zdecimovala mnoho kolonií netopýra velkého (BATS IN THE ATTIC ©2018).

## 9. Ochrana území

### 9.1 Památková ochrana

V zájmovém území v minulosti, ale i v současnosti probíhá prohlašování vybraných montánních památek za nemovité kulturní památky. Mezi ně patří: Vlčí jámy u Horní Blatné, ústí štoly Leithund a vyústění štoly Nálezná v Jáchymově, sejpy u Božího Daru, skarnový revír na Zlatém kopci, odvaly a pinky na žíle Schweizer u Jáchymova, rudné doly na Bludné, Červená jáma a Schnepnova pinka u Hřebečné. Nově byl prohlášen také revír Eliášské údolí u Jáchymova a cínový revír Hrazený potok na Zlatém kopci (Urban a kol. 2014).

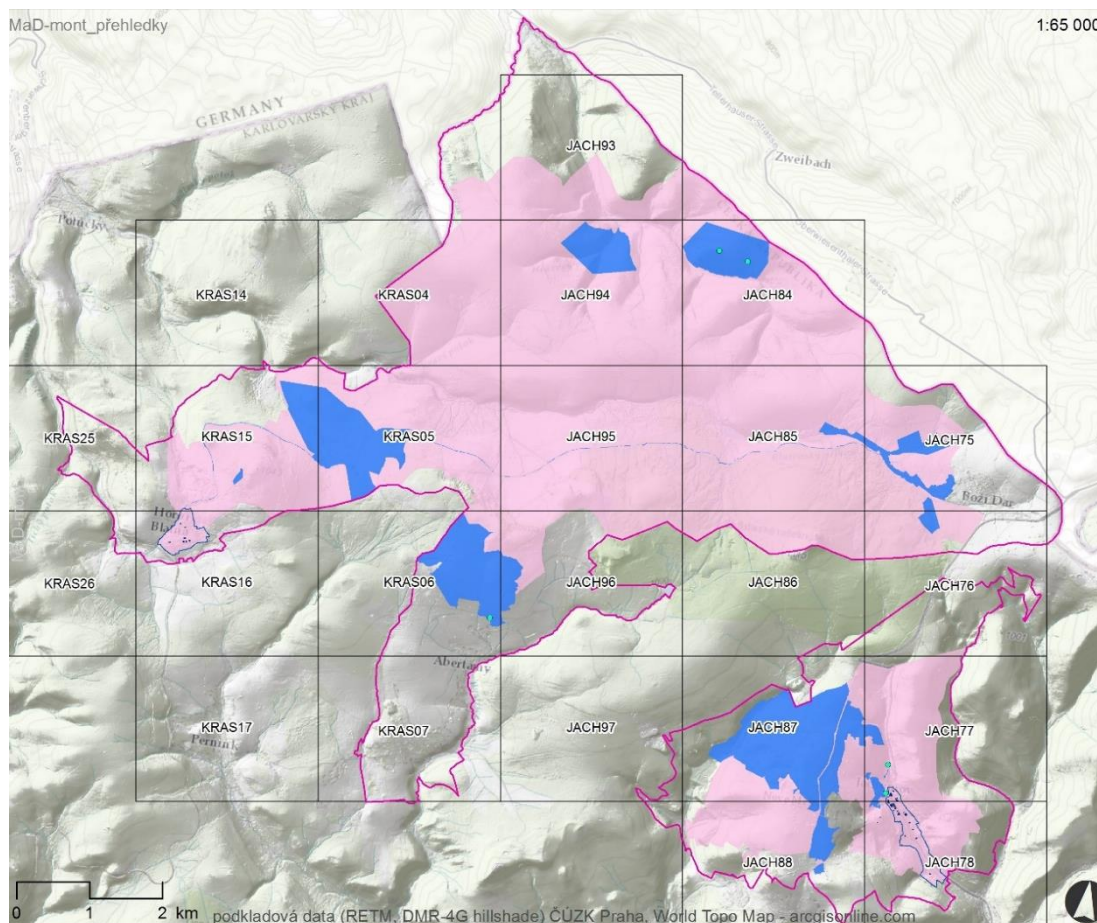
Nachází se zde i velmi významné památky, které byly prohlášeny dokonce za národní kulturní památky České republiky. Jedná se Blatenský vodní příkop, který je vynikajícím příkladem vyspělého krušnohorského báňského vodohospodářství a důl Mauricius – nejvýznamnější cínový důl v českém Krušnohoří (Urban a kol. 2014).

V lednu 2014 nabyla účinnosti dvě opatření obecné povahy Ministerstva kultury České republiky, kterými byly prohlášeny části dvou krajinných celků v Krušných horách na území Karlovarského kraje za krajinné památkové zóny. Opatření se týkají historických hornických revírů s mimořádnou koncentrací pozůstatků, které dokládají těžbu a zpracování nerostných surovin v minulých stoletích. Jedná se Hornickou kulturní krajinu Jáchymov a Hornickou kulturní krajinu Abertamy – Horní Blatná – Boží Dar, krajiny jsou znázorněny na obrázku č. 10 (Urban a kol. 2014).

Malina (2018) ve svém článku uvádí, že v tradičně lesním území nebo v zemědělsky málo využívaných místech je míra dochování montánních pozůstatků mnohem vyšší než v nížině, a proto je krajina oprávněně nazvaná jako hornická.

Dle opatření obecné povahy č. 1/2014 o prohlášení části krajinného celku – území Hornické kulturní krajiny Abertamy – Horní Blatná – Boží Dar za památkovou zónu je předmětem ochrany montánní krajina dokladující způsob těžby a zpracování rud s mimořádnou koncentrací pozůstatků po montánní činnosti, jejímž kulturními hodnotami jsou stará důlní díla se svými technickými a technologickými zařízeními doprovázená nadzemními stavbami, architektura vzniklá v důsledku montánní činnosti, propadliny, pinky, vodní příkopy a sejpy (MK ČR 2014).

Jak uvádí Urban (2014), prohlášením těchto památkových zón byl splněn nezbytný předpoklad pro to, aby mohla být podána společná německo-česká žádost o zápis Hornické kulturní krajiny Erzgebirge/Krušnohoří na Seznam světového dědictví UNESCO.



**Obrázek 10: Krajinná památková zóna Jáchymov a Abertamy – Horní Blatná – Boží Dar (NPÚ 2018)**

## 9.2 Hornický region Krušnohoří/Erzgebirge

Nesmírné bohatství, které je spojené s těžbou a zpracováním rud v Krušných horách, je ve střední Evropě opravdu ojedinělé, a proto je nutné jej chránit a uchovat pro příští generace. Po letech horlivé a důkladné spolupráce mezi Českem a Německem byl podán návrh na zápis hornického regionu Erzgebirge/Krušnohoří na Seznamu světového dědictví UNESCO (David a Soukup 2020).

Dne 6. 7. 2019 na zasedání v Baku v Ázerbájdžánu byl tento návrh úspěšně schválen a hornický region Erzgebirge/Krušnohoří byl do Seznamu světového dědictví úspěšně zapsán. UNESCO (2019) ke zveřejnění uvádí, že tento region se stal



nejdůležitějším zdrojem stříbrné rudy v Evropě v letech 1460 až 1560 a byl spouštěčem technologických inovací. Historicky druhým kovem, který se na místě těžil a zpracovával, byl cín a na konci 19. století se region stal významným světovým producentem uranu. Kulturní krajina Krušných hor byla hluboce utvářena 800 lety téměř nepřetržité těžby od 12. do 20. století, průkopnickými vodohospodářskými systémy, inovativními technologiemi pro zpracování a tavení nerostů a také utvářením hornických měst.

### 9.3 Přírodní ochrana

Natura 2000 je ekologická síť chráněných oblastí zřízená s cílem zajistit přežití nejcennějších, nejvíce ohrožených a vzácných evropských druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť. Lokality Natura 2000 jsou vyhlášeny v členských státech EU podle směrnice o ptácích a směrnice o stanovištích (European Environment Agency ©2019).

Převážná část zájmového území je zařazena do soustavy Natura 2000. Na základě směrnice o stanovištích jsou vyhlášovány evropsky významné lokality (EVL). Nařízením vlády č. 318/2013 Sb., příloha 347, byla prohlášena jako evropsky významná lokalita – Krušnohorské plató o rozloze 11 779,5895 ha. Předmětem ochrany jsou: evropská suchá vřesoviště, druhově bohaté smilkové louky na silikátových podložích v horských oblastech, horské sečené louky, aktivní vrchoviště, přechodová rašeliniště a třasoviště, chasmoxytická vegetace silikátových skalnatých svahů, středoevropské subalpínské bučiny s javorem (*Acer*) a šťovíkem horským (*Rumex arifolius*), rašelinný les, acidofilní smrčiny (*Vaccinio-Piceetea*), netopýr velký (*Myotis myotis*), střevlík Ménétríésův (*Carabus menetriesi pacholei*) (AOPK ©2021).

Rozsáhlé božidarské rašeliniště, rozprostírající se na 1160,7335 ha, bylo pro své mimořádné přírodní hodnoty prohlášeno za národní přírodní rezervaci (NPR), která chrání rozsáhlý soubor svahových rašelinišť a rašelinných horských luk, přecházejících ve vřesoviště, s typickou rašeliništní flórou i faunou včetně řady vzácných a ohrožených druhů (David a Soukup 2020).

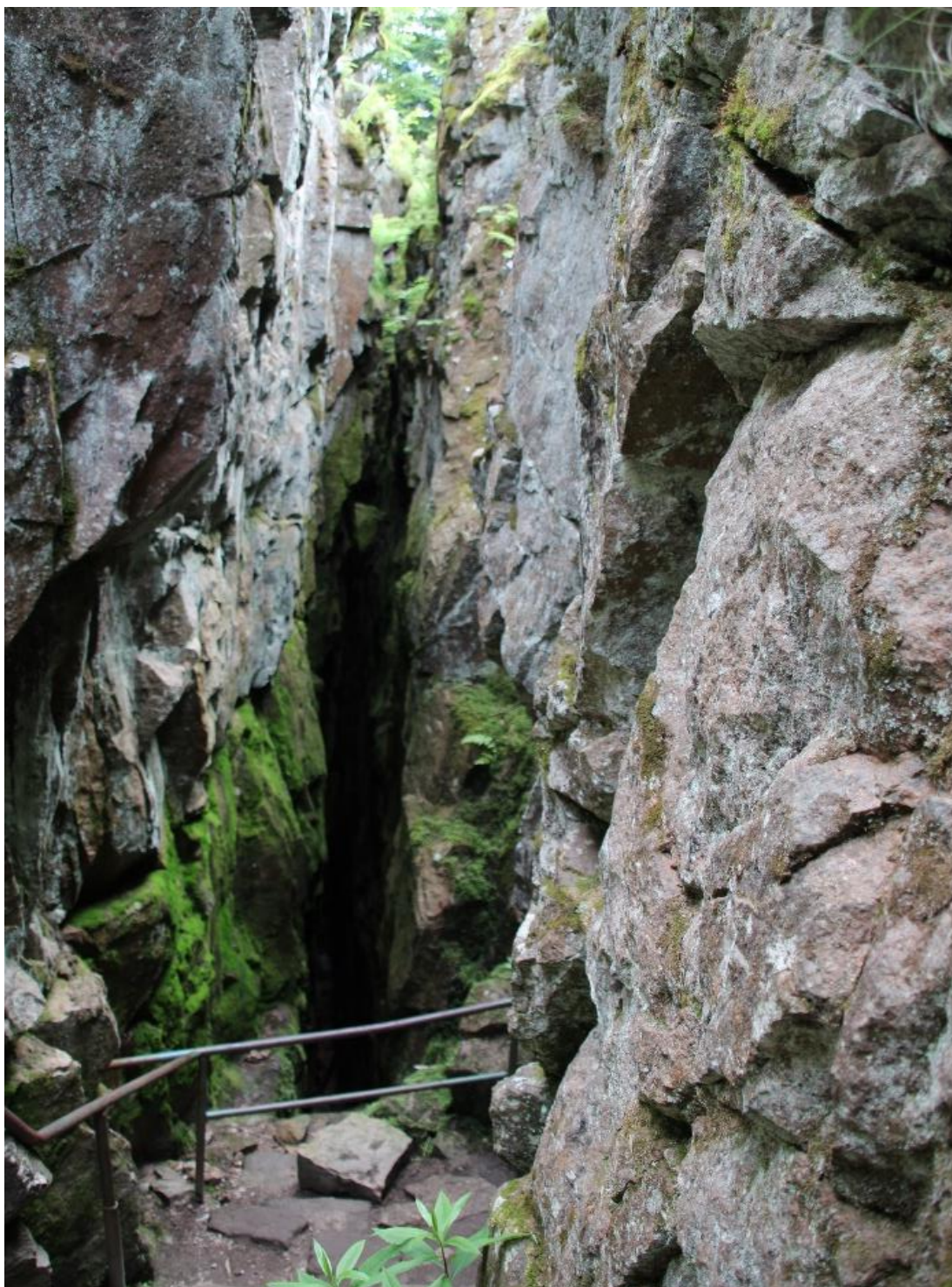
Jak zmiňuje Melichar a kol. (2012), do NPR Božidarské rašeliniště je začleněno 11 vrchovišť, u státní hranice se nachází lokalita Vraký, směrem

z Mysliven na Mírov se nalézá rašeliniště pod Tetřeví horou, nad Bludnou leží Spáleníště a pod Bludnou je několik menších vrchovišť.

Mezi další maloplošné zvláště chráněné území patří přírodní rezervace (PR) Ryžovna, která se rozkládá na území o velikosti 20,4239 ha. Předmětem ochrany je ochrana geologického fenoménu a typických horských společenstev Krušných hor. Přírodním a zvláště chráněným útvarem menší rozlohy, je přírodní památka (PP) Vlčí jámy zobrazená na obrázku č. 11 a na obrázku č. 12 je k vidění Ledová jáma. Jejím předmětem ochrany je ochrana středověkých dobývek cínových rud, ve kterých se vlivem specifického vzdušného režimu vytváří jeskynní led (AOPK ©2021).



**Obrázek 11: Vlčí jámy (foto autor)**



**Obrázek 12: Ledová jáma (foto autor)**

## 10. Terénní šetření

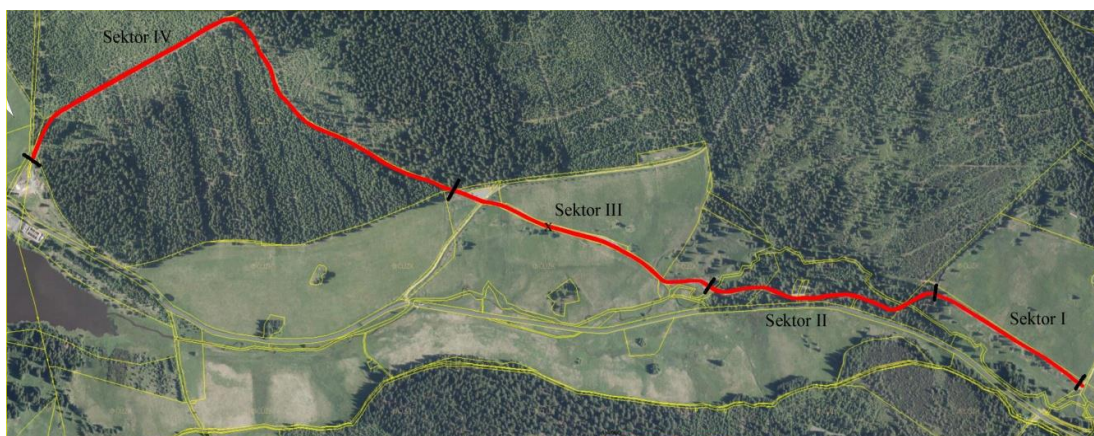
Vlastní šetření proběhlo v lokalitách vybraného zájmového území, které jsem v uplynulém roce 2020 pravidelně navštěvovala. Šetření probíhalo nahodile zhruba od jara v různých intervalech, abych více poznala danou krajinu. Na podzim jsem se již podrobněji zaměřovala na určitá místa, která bych chtěla ve své práci zhodnotit.

Asi nejvíce bych se chtěla zabývat krajinou v okolí Božího Daru, je velmi rozmanitá a pokud je člověku známa její minulost, pohlíží na ni jinýma očima. Čím více ji člověk poznává, tím více ho krajina láká.

Jak jsem se již zmiňovala výše, Boží Dar patří mezi nejvýše položené město ve střední Evropě. Přestože se jednalo po válce takřka o vylidněnou obec, v současné době tomu tak není. Boží Dar patří mezi turisticky nejvyhledávanější lokalitu Krušných hor. Město je zapojeno do mnoha projektů a aktivit, a mnoho prostředků vynakládá právě do turistického ruchu a kultury, a to i ve spolupráci se saskou stranou. Město je i oblíbeným lyžařským centrem. Udržují se zde desítky kilometrů běžeckých lyžařských tratí, turisté a lyžaři využívají několik stezek.

A právě výstavba Cínové stezky – komunikační propojení Božího Daru s nedaleko zaniklými obcemi Myslivny a Ryžovna, mě velmi zaujala. Stavba probíhala kvůli horským klimatickým podmínkám a také kvůli ne zrovna příznivému a velmi podmáčenému podloží, zhruba dva roky, a to v průběhu let 2017 až 2019.

Dotčená lokalita stezky se nachází v blízkosti silniční komunikace směřující z Božího Daru na Myslivny a dále na Ryžovnu, jak je zobrazené v mapě na obrázku č. 13. Jedná se o okraj zalesněných jehličnatých ploch, jen při napojení v Myslivnách a Ryžovně jde o pastvinné plochy. Stezka je součástí CHOPAV Krušné hory – chráněná oblast přirozené akumulace vod, dále vede vně severního okraje (i jeho ochranného pásma) maloplošného zvláště chráněného území národní přírodní rezervace Božídarské rašeliniště a západní část stezky prochází přírodním parkem Zlatý kopec. Lokalita se rozprostírá na území krajinné památkové zóny s pozůstatky reliktní historické hornické činnosti. Z montánních reliktní se zde nachází především Blatenský vodní příkop, unikátní technické dílo, které bylo prohlášeno za národní kulturní památku. Trasa stezky vede částečně podél této památky - viz obrázek č. 15 a č. 16, a kterou překračuje na stávajícím mostku v Ryžovně.



**Obrázek 13: Mapa trasy Cínové stezky (ÚAPPSZČ 2021)**

Část stezky prochází územím tzv. Božídarských sejpů, zobrazených na obrázku č. 14, které jsou samostatnou nemovitou kulturní památkou. Na tomto území jsou dochovány pozůstatky po rýžování cínové rudy.

Oblast je pokryta rýžovnickými kopečky, které mají charakteristiku oblé vyvýšeniny dlouhé obvykle 5 až 10 m, někdy i 20 m s výškou vrcholu do maximálně 2,5 m nad úrovní terénu. Představují vrstvy přemístěné při jejich propírání v průběhu rýžovnických prací za účelem získávání zrn cínové rudy – kasiteritu ( $\text{SnO}_2$ ) z aluvia říčky Černé a jejich bezejmenných přítoků. Jsou tvořeny štěrkopískem složeným z drobných úlomků hornin, křemenné žiloviny a nepravidelných zrn křemene, živce a slídy. Rýžovnické pahorky nejsou rozmístěny podél toku rovnoměrně, nýbrž ve shlucích, podle toho, v kterých místech říční nivy byl kasiterit v aluviálních sedimentech nabohacen. Jednotlivé kopečky jsou od sebe odděleny mělkými prohlubněmi. Porost pahorků je odlišný od okolí – vrcholky jsou zpravidla porostlé různými druhy vřesu, ale také brusinkou (*Vaccinium vitis-idaea*), šichou černou (*Empetrum nigrum*), vlochyní bahenní (*Vaccinium uliginosum*). Můžeme zde narazit také na kostřavu červenou (*Festuca rubra*) a na kociánka dvoudomého (*Antennaria dioica*). Celkový počet jednotlivých pahorků dosahuje několika stovek (NPÚ ©2015).

Další skupina sejpů je zachována v lokalitě Myslivny, které nejsou součástí kulturní památky tzv. Božídarských sejpů, ale jsou součástí krajinné památkové zóny.



**Obrázek 14: Božídarské sejpy (Malina 2017)**

Výstavba Cínové stezky započala na jaře roku 2017. Stezka byla navržena tak, aby byly zachovány ekologické funkce a vazby v krajině. V plánu, respektive v projektové dokumentaci bylo uvedeno, že stezka bude vedena převážně v úrovni stávajícího terénu, vozovka stezky je navržena s živičným krytem, bude křížit lesní pozemek i přilehlé pastviny, částečně bude lemovat severní úbočí nivy potoku Černá, ve dvou místech bude přes Černou provedena lávka z dřevěné konstrukce. Stávající dřeviny budou částečně dotčeny, ostatní dřeviny v blízkosti stavby budou chráněné před poškozením.



**Obrázek 15 a 16: Stavba stezky podél Blatenského vodního příkopu (Malina 2018)**

V průběhu realizace výstavby stezky, byly pravidelně svolávány kontrolní dny, na kterých se konzultoval průběh prací či se řešily případné nepředvídatelné záležitosti. Terén v těchto místech je vlivem bažinatému podloží velmi nevyzpytatelný, také byl v průběhu stavby nutný dozor ochránců přírody, archeologický dohled, a zrovna tak byl nezbytný dohled orgánů památkové péče. Přesné vytyčení trasy se totiž odvíjelo dle historických sejpů. Ukázalo se, že původně navržená trasa by zasahovala do sejpů, a proto bylo nutné trasu stezky upravit tak, aby se v největší možné míře vyhýbala mimo vlastní tělesa sejpů, které jsou předmětem ochrany daného území. Byla využita forma tzv. meandrování mezi sejpy, znázorněné na obrázku č. 17, aby došlo k jejich maximální ochraně. Toto meandrování, namísto ideálního přímého směru, si vyžádalo prodloužení trasy stezky. Bohužel i přes veškerou snahu se jeden sejp nepodařilo zachránit a z části byl odkryt, jak je vidět na obrázku č. 18.



**Obrázek 17: Meandrování mezi sejpy (Město Boží Dar 2018)**

Nastalou situací došlo k narušení montánního reliktu, která není z památkového hlediska zrovna ideálním stavem, avšak bylo zkonstatováno, že tento stav může být i prospěšný, respektive naučný pro veřejnost, především pro turisty, kterým je stezka určena. Město Boží Dar má v plánu zřídit informační tabuli, na které

bude tento sejp podrobně popsán, a to od jeho příčiny vzniku, taktéž po skladební stránce samotného sejpu až po chráněný porost vyskytující se na sejpech.

Vzhledem k tomu, že se jedná o území s archeologickými nálezy, a že při zemních pracích hrozilo narušení neznámých archeologických situací, bylo bezpodmínečně nutné, aby výstavba stezky byla realizována pod archeologickým dohledem a byl proveden záchranný archeologický výzkum. Pozůstatky života našich předků ukryté v podzemí v podobě archeologických nálezů jsou nedílnou součástí kulturního dědictví, a mnohdy jediným pramenem k poznání počátků osídlení a hornictví v Krušných horách.



**Obrázek 18: Narušený sejp (Město Boží Dar 2018)**

Archeolog, který průběh stavby kontroloval, rozdělil trasu na čtyři sektory, jak je zjevné již ze zmíněného obrázku č. 11, a zároveň stanovil určitá místa pro archeologický průzkum. Na základě toho průzkumu byly zhruba uprostřed sektoru III (místo označené křížkem) nalezené kousky strusek, keramických zlomků a kusy cihel zobrazené na obrázcích č. 19, 20 a 21.





**Obrázek 19 a 20: Archeologické nálezy (Město Boží Dar 2017)**



**Obrázek 21: Archeologický nález – struska (Město Boží Dar 2017)**

Jak v archeologické zprávě uvádí Crkal (2021), stezka prochází v těsné blízkosti zaniklého domu na parcele číslo 190. Avšak další údaje k domu, včetně čísla popisného, zjištěny nebyly. Objekt je zakreslen již v mapě 1842 a patrně již

i na 1. Vojenském mapování 1784. Zaznamenán je ještě na leteckém snímku z roku 1948, ale v roce 1952 již neexistoval. Na obrázku č. 22 je šipkou znázorněn výše uvedený dům a křížek udává místo nálezu strusek.

Nalezená keramika je novověká, která odpovídá existenci objektu z 18.- 20. století. Struska je železářská, patrně kovářská, její původ je neznámý. Jednou z možností je její užití při zpevnění cesty. Další variantou je možná existence kovářského pracoviště v objektu, ke kterému bohužel nejsou k dispozici žádné informace. Na přímou souvislost s provozem v domě na parcele číslo 190 ale ukazuje bezprostřední návaznost na destrukci domu, kam se nalezené artefakty mohly dostat během demolice objektu za užití těžké techniky.



Obrázek 22: Originální mapa stabilního katastru 1842 (nahore), letecký pohled z roku 1948 (dole) (ÚAPPSZČ 2021)

Jak už jsem se zmiňovala výše, stejně tak ochránci přírody hájili své zájmy. Byl proveden průzkum, ze kterého vyplynulo, že ohrožená flora – bříza zakrslá (*Betula nana*) a vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*) nebudou ohroženy výstavbou. Taktéž hnízda mravenců v trase nebyla potvrzena. V terénu byla upřesněna místa pro umístění ochranných útočišť z mrtvého dřeva - viz obrázek č. 23 a 24, které se velmi osvědčilo při ochraně plazů, a to ještěřky živorodé (*Lacerta vivipara*) a zmiije obecné (*Vipera berus*).



**Obrázek 23: Ochranné útočiště pro plazy (Město Boží Dar 2017)**



**Obrázek 24: Ochranné útočiště pro plazy (Město Boží Dar 2017)**

Na začátku této kapitoly jsem se zmínila, že terénní průzkum krajiny jsem absolvovala v průběhu roku několikrát. Velmi zajímavé pro mě bylo šetření, jež se uskutečnilo v listopadu 2020, za účasti Mgr. Ondřeje Maliny, Ph.D., památkáře z Národního památkového ústavu, územního odborného pracoviště v Lokti, který je zaměřen především na montánní relikty a archeologii. S Mgr. Ondřejem Malinou, Ph.D. jsme navštívili několik lokalit, které byly díky jeho odbornému výkladu opravdu velmi zajímavé.

Tím bych se chtěla zmínit o dalších místech, která v minulosti působila zcela odlišně, než je tomu v současné době. Mezi jedno z takových míst patří stříbrnorudné odvaly. Jak je vidět na obrázku č. 25 a dále na obrázku č. 26, některé tyto odvaly v současnosti vypadají jako kopce s prohlubněmi, které jsou zarostlé dřevinami. Lidi, neznající minulost této krajiny, by vůbec nenapadlo, že to je pozůstatek po montánní činnosti. Tyto odvaly mají v současnosti trychtýřovité propadliny s horním průměrem do 8 m a dosahují maximální hloubky taktéž až 8 m. Propadliny představují ústí zasypaných těžních jam.



**Obrázek 25: Stříbrnorudný odval (foto autor)**



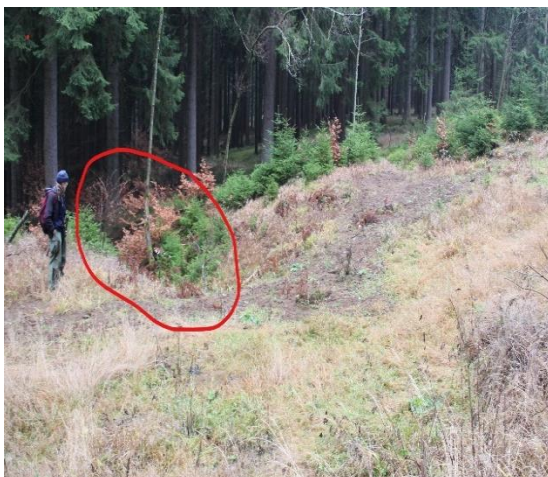
**Obrázek 26: Stříbrnorudný odval – propadlina (foto autor)**

Mezi další montánní terény, které prošly postupnou změnou, patří zaniklé vodní příkopy, patrné na obrázku č. 27. Tyto montánní pozůstatky v minulosti sloužily k zásobování důlních zařízení vodou. V současné době jsou koryta těchto vodních příkopů zachována, avšak jsou obvykle suchá a zarostlá stromy.



**Obrázek 27: Zaniklý vodní příkop (foto autor)**

Zaniklý vodní příkop byl od útlumu těžby ponechán spontánní sukcesi, avšak později byl bohužel poznamenán i novodobým rozvojem. Přes jeho koryto byla totiž zřízena trasa pro elektrifikaci území, čímž došlo k částečnému zániku koryta v místě trasy. To je vidět na obrázku č. 28 a obrázku č. 29.



**Obrázek 28: Zbytek koryta vodního příkopu (foto autor)**



**Obrázek 29: Trasa pro elektrifikaci území (foto autor)**

Taktéž soustava nejmasivnějších úvozových cest v Krušných horách, zobrazených na mapě na obrázku č. 30, prošla přirozenou sukcesí. Tyto svazky starých cest jsou dokladem velkého provozu, který panoval mezi Jáchymovem a Saskem od nejstarších dob. Jak je vidět na obrázku č. 31, v současné době jsou úvozy zcela pohlceny přírodou.



**Obrázek 30: Mapa - soustava úvozových cest (NPÚ)**



**Obrázek 31: Zaniklé úvozy (foto autor)**

## 11. Diskuze

Řešeným tématem této bakalářské práce je posouzení historického a současného krajinného rázu zmíněného území, na němž od středověku probíhala těžba rud.

V minulosti se krajina jevila a byla vnímána zcela jinak, než je tomu v současné době, a to po mnoha stránkách. Mezi tyto stránky patří především samotná těžba rud, kdy vznikalo velké množství montánních reliktnů. Těžba měla velký vliv i na kolonizaci. Dané území bylo v minulosti velmi zalidněné a města Jáchymov či Abertamy patřily mezi největší města celého Krušnohoří. S těžbou a osídlením souvisela i dopravní struktura, která byla ve vrcholné době taktéž rozsáhlá.

V době těžby bylo předmětné území velmi zatížené a osídlené, jak je patrné z historických fotografií např. z výše uvedeného obrázku č. 4 a obrázku č. 6. V těchto lokalitách nebyl prostor pro bohatou biodiverzitu, tak jako je tomu v současné době, kdy se na mnoha těchto místech vyskytují ohrožené a vzácné druhy rostlin a živočichů.

Terénním šetřením této práce byly zmapovány lokality, které v minulosti byly maximálně využívané, a to konkrétně jako úvozová soustava cest, zásobování dolů vodním příkopem či přímo jako těžní jáma. Hlavním tématem šetření bylo vybudování Cínové stezky, která propojuje Boží Dar se zaniklou obcí Myslivny a Ryžovna. Tento novodobý zásah do krajiny má svá pozitiva, ale dle mého názoru i negativa. Já osobně tuto krajinu vnímám jako krásnou, zpustlou a opuštěnou. Mikšíček (2005) ve své knize říká tomuto místu Srdce hor. Nalézá se uprostřed pastvin Ryžovny, kde roste roztodivná směsice stromů, a která je jednou z nejopuštěnějších lokalit Krušných hor.

Myslím si, že vybudováním Cínové stezky přijde do těchto míst zase o trochu více turistů, než tomu bylo doposud. Zvyšování turismu v Krušných horách je jistě v mnoha směrech vítané. A to jak z pohledu samotných turistů, tak i obcí, vlastníků penzionů a restaurací, pro které je cestovní ruch velmi důležitý. Z mého pohledu je tato krajina ojedinělá a lidé ji rádi navštěvují. Avšak díky vybudovaným stezkám je v současnosti poměrně dost frekventovaná. Pokud chceme vnímat krásy a historii této krajiny, tak vysoký počet turistů není zcela ideální. Zajisté je mnoho ohleduplných turistů, ale obávám se trochu i těch, kteří jsou ohleduplní méně.

Ale jak je již uvedeno výše, stezka byla vybudovaná za účelem propojení obcí právě pro turisty, aby při svých rekreačních aktivitách nemuseli chodit po silnici, kde jezdí auta a v současné době i mnoho cyklistů. Cínová stezka zajišťuje bezpečnější propojení se zmíněnými zaniklými obcemi a zároveň turistům umožňuje proniknout více do krajiny. Po doplnění informačních tabulí budou návštěvníci navíc seznámeni i s historií daného území, tudíž budou vědět, že kopečky nejsou jen tak ledajaké kopečky, ale že to jsou sejpy, a budou mít příležitost znát i složení narušeného sejpu.

Krušné hory mají mnoho společného se Šumavou. I v šumavském pohoří v minulosti docházelo k rýžování a těžbě, a to především drahých kovů. Je zde zachováno mnoho rýžovnických sejpů, ale také mnoho štol a důlních revírů. Šumava byla taktéž poznamenána socialistickým režimem, železná opona vzala život mnoha lidem. V hraničním pásmu docházelo k vystěhování nevhodných obyvatel a mnoho domů bylo srovnáno se zemí. Avšak pro své výjimečné hodnoty je Šumava prohlášena za Národní park a je navštěvována mnoha turisty. Ve tváři obou těchto krajín je promítnuta jak historie, tak neobyčejné množství ekologických stanovišť, které se v současné době nerušeně vyvíjejí i za přítomnosti turistů. I proto se domnívám, že podobně jak před časem na Šumavě, tak i v Krušných horách se začíná realizovat kompromis mezi zájmy ochrany přírody a turismem. A překvapivě i "hornický" ráz této krajiny z ní činí jedinečné území v České republice (ŠumavaNet ©2021).



## 12. Závěr

Cílem této práce bylo zhodnocení a prezentace území, které je ukryté ve vrstvách času. Málokdo totiž zná pravou tvář této krajiny a teprve bližší seznámení s ní nás vyvede z omylu. Tvář Krušných hor je totiž navzdory všem civilizačním vlivům stále hezčí a romantičtější.

Prvotní proměnu krajiny zapříčinilo nesmírné přírodní bohatství, které se zde nacházelo. Získáváním nerostných surovin docházelo k zásadním proměnám dané oblasti, která se po staletí vyvíjela a proměňovala až do současnosti. Pozůstatky spojené s těžbou jsou v krajině k vidění na mnoha místech, jen je třeba vědět kam a jak se koukat. A pokud je člověk s touto krajinou více seznámen, intenzivněji tyto montánní pozůstatky vnímá.

Překvapivě si ještě dnes lidé z míst, která přímo nesousedí s Krušnými horami, myslí, že tyto hory jsou měsíční krajinou a že byly obětovány těžbě uhlí. Tito lidé nevidí rozdíl mezi postiženější východní částí hor a západním Krušnohořím, kterému se podařilo víceméně v tichosti rozkvést v jednu z nejmalebnějších obydlých horských krajin (Mikšíček 2005).

Ve své práci jsem chtěla taktéž zdůraznit, že plochy ponechané sukcesí jsou druhově rozmanitější. Lokality ponechané přirozené sukcesí jsou prospěšné pro biodiverzitu. Nachází se zde mnoho vzácných a ohrožených druhů fauny a flory. Mnoho těchto vzácných biotopů se zde nachází díky specifickým podmínkám, které jsou zapříčiněné právě těžbou nerostných surovin.

Po shrnutí všech poznatků vyplývá, že krajina byla v minulosti velmi hodnotná, ale je hodnotná i v současnosti a zasluhuje si velkou pozornost a péči, abychom zachovali její stav a hodnoty i pro příští generace. A ačkoliv se daná krajina mění díky pokroku moderní doby, prioritně je kladen velký důraz na to, aby tyto změny byly citlivé a v souladu s ochranou daného prostředí, protože tato krajina je opravdu výjimečná.

## 13. Přehled použitých zdrojů

### Seznam literatury

David P., Soukup V., 2020: Krušné hory známé i neznámé, Euromedia Group, Praha, 224 s.

Fiałkiewicz-Kozieł B., Łokas E., Gałka M., Kołaczek P., Vleeschouwer D. F., Roux L. G., Smieja-Król B., 2020: Influence of transboundary transport of trace elements on mountain peat geochemistry (Sudetes, Central Europe). *Quaternary Science Review*, Volume 230. P. 1-16.

Hloušek J., 2006: Hornictví a geologie Božídarska, Obec Boží Dar, Boží Dar, 80 s.

Chung A. P., Morais P. V., Pereira A., Sousa T., 2020: Microorganisms - Tools for Bioremediation of Uranium Contaminated Environments. *Procedia Earth and Planetary Science*, Volume 8. P. 53-58.

Karel T., Kratochvílová A., Malina O., 2016: Shrnutí problematiky průzkumu montánní krajiny Krušnohoří. *Zprávy památkové péče, věda a výzkum NPÚ* 76 (5). S. 87-92.

Kužvart M., 1999: Nerostné suroviny, Situace v postindustriálním období globalizovaného světa. *Vesmír* 78 (129). S. 153-157.

Majer J., 1968: Těžba stříbrných rud v Jáchymově v 16. století. *Národní technické muzeum, Praha*, 278 s.

Malina O., 2018: Hornická krajina západního Krušnohoří, její průzkum a památková ochrana. *Circulus Cubitanus: ročenka Národního památkového ústavu, územního odborného pracoviště v Lokti 2017/2018*. S. 30-34.

Matějů J., Zavadil V., Tájek P., Musilová R., Melichar V., 2014: Obojživelníci a plazi Karlovarského kraje. *Karlovarský kraj, Karlovy Vary*, 135 s.

Matoušek V., 2010: Čechy krásné, Čechy mé, Proměny krajiny Čech v době industriální. *KRIGL, Praha*, 381 s.

Melichar V., Krása P., 2009: Krušné hory – smutné pohoří, *Ochrana přírody* 6. S. 2-7.

Melichar V., Krása P., Tájek P., 2012: Zvláště chráněné rostliny Karlovarského kraje, Karlovarský kraj ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, Karlovy Vary. 107 s.

Mikšíček P., 2005: Znovuobjevené Krušnohoří: Průvodce po živoucích i zaniklých místech centrálního Krušnohoří / Das wiederentdeckte Erzgebirge: Ein Führer durch die lebendigen und verschwundenen Orte des Zentralerzgebirges. Obec Boží Dar, Boží Dar, 402 s.

Mikšíček P., 2009: Krušný ráj / Herzgebirge. Nadační fond Obnova Krušnohoří, 440 s.

Mikšíček P., 2011: Tváře Krušnohoří/Gesichter des Erzgebirges. FORNICA GRAPHICS, Sokolov, 654 s.

Míchal I., 1994: Ekologická stabilita. Veronica, Ministerstvo životního prostředí České republiky, Brno, 275 s.

MK ČR, 2014: Opatření obecné povahy č. 1/2014 o prohlášení části krajinného celku – území Hornické kulturní krajiny Abertamy – Horní Blatná – Boží Dar

Obodovskiy I., 2019: Radiation: Fundamentals, Applications, Risks, and Safety. ELSEVIER, Oxford, United Kingdom, 720 p.

Příbil M., 2017: Vodní kanály a přivaděče pro montánní účely v České republice. In: Beran P., Titl F.: Sborník přednášek z česko-německého workshopu: Význam historických hornických kanálů pro vodní hospodářství, přírodu a turistiku na příkladu měst Horní Slavkov a Ehrenfriedersdorf. Město Horní Slavkov, Horní Slavkov. S. 80-107.

Rojík P., 2016: Geologie a nerostné zdroje Karlovarského kraje. Karlovarský kraj, Karlovy Vary, 196 s.

Sádlo J., Storch D., 2000: Biologie krajiny: Biotopy České republiky. Vesmír, Praha, 94 s.

Schneiderwinklová P., Augustýnová M., Malina O., Černý D., 2018: Úprava a zpracování cínových rud v povodí Černé a Bystřice – Výsledky archeologických výzkumů za období 2016-2017. In: Burghardt, I. (eds.): ArchaeoMontan 2018: Krušné hory v centru zájmu montánní archeologie: Mezinárodní konference Dippoldiswalde, 23. až 24. srpna 2018 / Das Erzgebirge im Fokus der Montanarchäologie:

Internationale Fachtagung Dippoldiswalde, 23. bis 24. August. Tiskárna Slon, Ústí nad Labem. S. 279-310.

Sklenička P., 2003: Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha, 321 s.

Spurný M., 2006: Proměny sudetské krajiny. Antikomplex, Praha, 238 s.

Štýs S., 1981: Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin. SNTL – Nakladatelství technické literatury, Praha, 678 s.

Urban M., Malina O., Nesrsta M., 2014: Zpracování map montánních památek na lesních pozemcích statku „Hornická kulturní krajina Krušnohoří/Erzgebirge“ nominovaného na zápis Seznam světového kulturního dědictví UNESCO. Karlovarský kraj, Karlovy Vary, 224 s.

Vojar J. Doležalová J., Solský M., Smolová D., Kopecký O., Kadlec T., Knapp M., 2016: Spontaneous succession on spoil banks supports amphibian diversity and abundance. Ecological Engineering 90. P. 278-284.

ÚAPPSZČ, 2021: Záchranný archeologický výzkum - Boží Dar – Myslivny. ÚAPPSZČ, Most, 8 s.

## **Internetové zdroje**

AOPK ČR, ©2019: Souhrn doporučených opatření pro evropsky významnou lokalitu (online) [cit.2020.06.17], dostupné z <<https://drusop.nature.cz/ost/archiv/sdo/index.php?frame&ID=585>>.

AOPK ČR, ©2021: Maloplošná zvláště chráněná území (online) [cit.2021.01.26], dostupné z <<https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?postRedirectGet=0b81550a1cf5113919d814538aeceb5b>>.

AOPK ČR, ©2021: Natura 2000 (online) [cit.2021.01.26], dostupné z <<https://www.ochranaprirody.cz/uzemni-ochrana/natura-2000/>>.

BATS IN THE ATTIC, ©2018: Big Brown Bat: Eptesicus fuscus (online) [cit.2021.01.24] dostupné z <<http://batsintheattic.org/bigbrown.html>>.

Dalibor Velebil - Geology, Mineralogy, History of Mining ©2008: Historical subsurface mining works in the Czech Republic as technical monuments (online) [cit.2020.12.9], dostupné z <<http://www.velebil.net/en/czech-mines/>>.

Dive Buddies 4 life ©2020: Diving an Old Dolomite Quarry in England (online) [cit.2020.11.12] dostupné z <<https://divebuddies4life.com/england-welcome-to-the-chepstow-diving-jungle/>>.

European Environment Agency ©2019: Natura 2000 data viewer (online) [cit.2021.01.26] dostupné z <<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/natura-2000-data-viewer>>.

Kenzler H., ©2012: Die hoch - und spätmittelalterliche Besiedlung des Erzgebirges. Strategien zur Kolonisation eines landwirtschaftlichen Ungunstraumes (online) [cit.2021.01.25] dostupné z <[https://www.academia.edu/1951824/Die\\_hoch\\_und\\_sp%C3%A4tmittelalterliche\\_Besiedlung\\_des\\_Erzgebirges\\_Strategien\\_zur\\_Kolonisation\\_eines\\_landwirtschaftlichen\\_Ungunstraumes\\_english\\_summary\\_The\\_high\\_and\\_late\\_medieval\\_settlement\\_of\\_the\\_Ore\\_Mountains\\_](https://www.academia.edu/1951824/Die_hoch_und_sp%C3%A4tmittelalterliche_Besiedlung_des_Erzgebirges_Strategien_zur_Kolonisation_eines_landwirtschaftlichen_Ungunstraumes_english_summary_The_high_and_late_medieval_settlement_of_the_Ore_Mountains_)>.

Montanregion Krušné hory, ©2018: Heinzův (Horký) rybník (online) [cit. 2020.09.23], dostupné z <<http://montanregion.cz/cs/montanregion/eliasske-udoli/heinzuv-horky-rybnik.html>>.

Montanregion Krušné hory, ©2018: Mrtvý rybník (online) [cit. 2020.09.23], dostupné z <<http://montanregion.cz/cs/montanregion/cinovy-revir-hrebecna/mrtvy-rybnik.html>>.

NPÚ, ©2015: Rudný důl – sejpy (online) [cit. 2021.01.28], dostupné z <<https://pamatkovykatalog.cz/rudny-dul-sejpy-20237328>>.

Power Technology, ©2017: Dinorwig: A unique power plant in the north of Wales (online) [cit.2020.11.12], dostupné z <<https://www.power-technology.com/features/featuredinorwig-a-unique-power-plant-in-the-north-of-wales-5773187/>>.

RPM SOLUTIONS, ©2020: Coal Reclamation (online) [cit. 2020.11.5], dostupné z <<https://www.rpmsolve.com/services/coal-reclamation>>.

ŠumavaNet.cz, ©2021: Železná opona (online) [cit. 2021.03.01], dostupné z <<https://www.sumavanet.cz/zelezna-opona.s-16005-REALHI>>.

TECK, ©2019: Biodiversity and Reclamation (online) [cit. 2020.11.5], dostupné z <<https://www.teck.com/responsibility/approach-to-responsibility/sustainability-report-disclosure-portal/material-topics/biodiversity-and-reclamation/>>.

UNESCO, ©2019: Erzebirge/Krušnohoří Mining Region (online) [cit.2020.09.23], dostupné z <<https://whc.unesco.org/en/list/1478/>>.

UNESCO, ©2019: Seven more cultural sites added to UNESCO's World Heritage List (online) [cit.2021.01.25], dostupné z <<https://whc.unesco.org/en/news/2004>>.

## **Seznam obrázků**

Obrázek 1: Mapa Krušnohorské plató (AOPK ©2020)

Obrázek 2: Stříbrná ruda – minerál pyrargyrit (Muzeum Karlovy Vary ©2020)

Obrázek 3: Blatenský vodní příkop (Montanregion Krušné Hory - Erzgebirge ©2020)

Obrázek 4: Ryžovna – Seifen rok 1842 (ČÚZK ©2020)

Obrázek 5: Ryžovna rok 2020 (MAPY ©2020)

Obrázek 6: Eliášské údolí v 50. letech 20. století (Montanregion Krušné Hory - Erzgebirge ©2020)

Obrázek 7: Haldy uranových dolů (Montanregion Krušné Hory - Erzgebirge ©2020)

Obrázek 8: Sejpy podél toku Černá (Montanregion Krušné Hory - Erzgebirge ©2020)

Obrázek 9: Montánní památky (NPÚ 2018)

Obrázek 10: Krajinná památková zóna Jáchymov a Abertamy – Horní Blatná – Boží Dar (NPÚ 2018)

Obrázek 11: Vlčí jámy (foto autor)

Obrázek 12: Ledová jáma (foto autor)

Obrázek 13: Mapa s trasou Cínové stezky (ÚAPPSZČ 2021)

Obrázek 14: Božídarské sejpy (Malina 2017)

Obrázek 15 a 16: Stavba stezky podél Blatenského vodního příkopu (Malina 2017)

Obrázek 17: Meandrování mezi sejpy (Město Boží Dar 2018)

Obrázek 18: Narušený sejp (Město Boží Dar 2018)

Obrázek 19 a 20: Archeologické nálezy (Město Boží Dar 2017)

Obrázek 21: Archeologický nález – skruska (Město Boží Dar 2017)

Obrázek 22: Originální mapa stabilního katastru 1842, letecký pohled z roku 1948 (ÚAPPSZČ 2021)

Obrázek 23: Ochranné útočiště pro plazy (Město Boží Dar 2017)

Obrázek 24: Ochranné útočiště pro plazy (Město Boží Dar 2017)

Obrázek 25: Stříbrnorudný odval (foto autor)

Obrázek 26: Stříbrnorudný odval – propadlina (foto autor)

Obrázek 27: Zaniklý vodní příkop (foto autor)

Obrázek 28 a 29: Trasa pro elektrifikaci území přes zaniklý vodní příkop (foto autor)

Obrázek 30: Soustava úvozových cest (foto autor)

Obrázek 31: Zaniklé úvozy (foto autor)