

To anthropogenic relief transformations of the north-western part of the Slavkovský les Mts. – former Military area Prameny.

K poznání antropogenních transformací reliéfu v severozápadní části Slavkovského lesa – bývalý Vojenský újezd Prameny

Karel KIRCHNER^a, Pavel ROŠTÍNSKÝ^b

Ústav geoniky AVČR, v.v.i., ^akirchner@geonika.cz, ^brostinsky@geonika.cz

Abstract

The summit of the north-western part of the Slavkovský les Forest is characterized by highland topography consisting of wide valleys with wetlands, flat ridges and even markedly elevated structural ridges with low exfoliation domes in granites of the Karlovy Vary Massif. Locally, the relief was, with respect to occurrence of mineral sources (Sn-W ores, uranium), settlement character and specific social development after the Second World War, changed by many economic activities generating mutually superposing or complementing anthropogenic forms and structures. The geomorphological field research of the surroundings of the Cultural Technical Monument Jeroným Mine in Čistá town (the abandoned destroyed village) and the analysis of historic sources allowed to determine historic evolution of basic activities and genetic types of the anthropogenic relief: mining, water management and supply, agricultural and especially military forms originated in connection to building-up the Military area Prameny, which has a crucial impact on the landscape (anthropogenic polygenesis).

Keywords: anthropogenic relief transformations and polygenesis, Slavkovský les Forest

Klíčová slova: antropogenní transformace reliéfu a polygeneze, Slavkovský les

1. Úvod

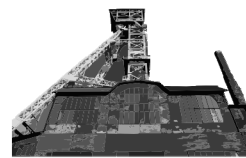
Reliéf naší současné krajiny nese stopy působení hospodářských aktivit v průběhu historického vývoje. Tyto aktivity a s nimi spojené antropogenní transformace reliéfu jsou podmíněny stupněm vývoje a potřebami společnosti, charakterem i možnostmi přírodního prostředí (v našem případě abiotických složek). Antropogenním tvarů reliéfu i jejich historickému vývoji je věnována v současných geomorfologických výzkumech stále výrazná pozornost (např. Szabó, Dávid, Loczy eds. 2010), výjimečné antropogenní tvary jsou součástí hodnocení reliéfu v rámci cenných geomorfologických lokalit (geomorphosites) např. Reynard, Coratza, Regolini-Bissig eds. 2009, jejich význam je zdůrazněn i v environmentální geomorfologii (Panizza 1996).

V některých případech je však charakter přetváření reliéfu podmíněn aktivitami, které jsou přímo spojeny s politickou situací a politickými rozhodnutími v dané době. Tato rozhodnutí znamenají přerušení relativně kontinuální kultivace a vývoje reliéfu v kulturní krajině, přinášejí často zásadní změny ve využití krajiny a tedy i přetváření reliéfu. Poznamenávají vývoj krajiny a jejich dopady se projevují i po dlouhé době.

Příkladem takového území je oblast jihozápadně Horního Slavkova ve Slavkovském lese (dříve též označován jako Císařský les) v západních Čechách (Obr. 1). V této

oblasti jsme prováděli na jaře 2010 geomorfologické výzkumy v okolí historického Dolu Jeroným zhruba 1 km západně od bývalého města Čistá (dříve Litterbachy, Lauterbach Stadt) – grantový projekt GAČR č. 105/09/0089 „Prognóza časoprostorových změn stability důlních prostor technické kulturní památky Důl Jeroným v Čisté“. Náš průzkum byl zaměřen na mapování povrchových projevů historického dolování cínu (Sn-W zrudnění) se snahou vytipovat další možný průběh podzemních důlních prostor. Při této příležitosti jsme dokumentovali v širším zázemí Dolu Jeroným pestrý soubor antropogenních tvarů reliéfu různé geneze, který dokládá projevy historických lidských aktivit (těžba cínu) i komplikovaný vývoj v druhé polovině minulého století. Jedná se oblast, kde došlo po II. světové válce k odsunu německého obyvatelstva, vzniku vojenského prostoru Vojenského výcvikového tábora (VVT) Prameny (též Kynžvart) a následně pak k těžbě strategické suroviny – uranové rudy.

Důl Jeroným, který je národní technickou kulturní památkou se souborem zachovaných středověkých podzemních tvarů, je v centru pozornosti řady geovědních disciplín. Výzkumy jsou zaměřeny zejména na průzkum podzemních prostor se snahou o jejich zpřístupnění, sledování geologie a geomechaniky hornin důlního díla a dále na geotechnický, geologický, geodetický a geofyzikální monitoring. Vše je vedeno snahou o zpřístupnění dolu veřejnosti a vybudování Hornického skanzenu – Středověký Důl Jeroným,



lokalita je rovněž součástí česko-bavorského geoparku. (Kaláb et al. 2006, Kaláb et al. 2008, Žurek et al. 2008). Ložiska uranu v této oblasti byla předmětem průzkumu a následné těžby v koncem 40. a v 50. letech minulého století, historie této aktivity byla podrobně zpracována Tomičkem (2000), ekonomické aspekty těžby Fišerem (2006). Krátký, ale o to dlouhodobější, vliv měla vojenská činnost a terénní úpravy v rámci fungování

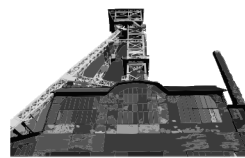
vojenského výcvikového prostoru VVT Prameny v letech 1947-1954 (podrobněji Tomiček 2006). Určitou stabilizaci a relativně přirozený vývoj reliéfu a krajiny v zájmové oblasti znamenalo vyhlášení CHKO Slavkovský les v roce 1974. Jak vyplývá z krátkého přehledu nebyla širší oblast Dolu Jeroným podrobněji geomorfologicky zkoumána.



Obrázek 1: Lokalizace zájmového území jihozápadně Horního Slavkova. 1 - technická kulturní památka Důl Jeroným, 2 – bývalé město Čistá (dříve Litterbachy, Lauterbach Stadt)

V předkládaném příspěvku se zaměříme na postižení projevů antropogenních transformací reliéfu v oblasti Dolu Jeroným v Čisté. Zájmový prostor je vymezen výrazným hřbetem mezi údolími dvou pravostranných přítoků Lobežského potoka (pravostranný přítok Ohře) jižně vrcholu Rozhledy 859 m n.m. se zaniklou osadou Čistá na východním okraji rozvodí a samotou Podstrání na západním okraji zájmového území. Jižněji situovaný

pravostranný přítok Lobežského potoka, který protéká jižně Čisté, nese jméno Chaloupecký potok. Podrobněji budou uvedeny zejména tvary těžební (těžba cínu a uranu), pak rovněž tvary vodohospodářské, sídelní, zemědělské a vojenské, které souvisejí se specifickým vývojem tohoto pohraničního území (tzv. bývalých Sudet).



2. Základní rysy zájmového území vývoj antropogenních transformací reliéfu

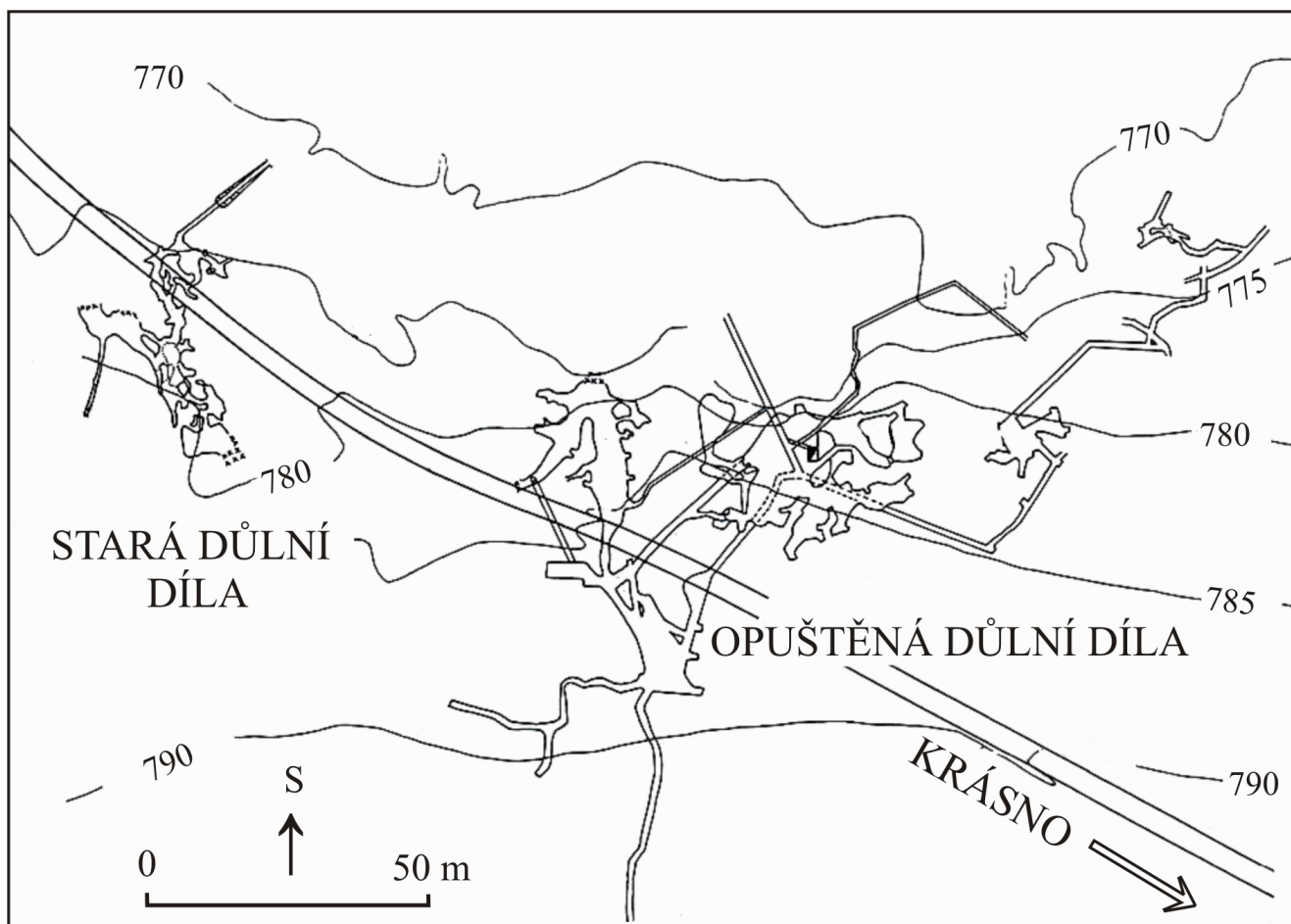
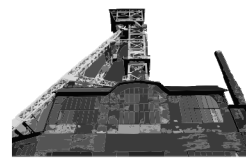
Zájmové území - mezi údolími dvou pravostranných přítoků Lobežského potoka - se nachází ve střední části geomorfologického celku Slavkovský les (podcelek Hornoslavkovská vrchovina). V rámci detailního členění vyplňuje severozápadní část geomorfologického okrsku Krásenská vrchovina (Balatka, Kalvoda 2006, Demek, Mackovčin eds. 2006). Skalní podloží zájmové oblasti je tvořeno svrchně proterozoickými metamorfovanými horninami (biotické pararuly) krystalinika Slavkovského lesa a variskými granitoidy karlovarského žulového masivu (jižní část krasnohorského plutonu) (Chlupáč et al. 2002, Misař et al. 1983, Schovánek, P. red. et al. 1997). Na granitoidní horniny a jejich metamorfní plášť je vázáno Sn-W zrudnění. Uranová ložiska jsou vázána na slavkovské rudní pole, ležící na křížení jáchymovské a krušnohorské zóny hlubinných zlomů. Je tvořeno izolovanou krou metamorfovaných hornin v karlovarském žulovém masivu (Tomíček 2000).

Typ reliéfu dané oblasti označujeme jako kernou vrchovinu s vnitřní blokovou stavbou. Hlavní rysy reliéfu jsou podmíněny tektonickými pohyby. Morfologicky se projevuje vázanost údolní sítě na zlomy a poruchová pásma, vrcholové a rozvodní plošiny představují zbytky třetihorního zarovnaného povrchu typu etchplén. Zájmovému území dominuje plochý rozvodní hřbet (nadmořské výšky 790-813 m), protažený zhruba směrem SV-JZ a západně Čisté pak směrem SZ-JV. Jeho severní svahy přechází pozvolna do plochého, místy zamokřeného, údolního dna severního pravostranného přítoku. Na svahu pod silnicí zhruba v rozsahu nadmořských výšek 782-764 m se nacházejí důlní tvary a vstupy do historického Dolu Jeroným. V úrovni dolu se údolí potoka začíná zahlubovat – charakter průlomu. Údolní svahy jsou příkré s výchozy skalních hornin a suťovými pokryvy. Náplavovým kuzelem přechází do údolí Lobežského potoka. Vodní tok je upravený, v horní části napřímený, vyskytují se výrazné odvodňovací rýhy. V údolním dně se nacházejí 3 rybníky. Rybníky na této vodoteči jsou rozpoznatelné již na mapovém listu č.101 (Čechy) z I. vojenského mapování (Josefského), které probíhalo v letech 1764-1768 a rektifikace v 1780-1783. Na Z svahy hlavního hřbetu příkré spadají do údolí Lobežského potoka, typické jsou kamenité svahové pokryvy, výchozy podložních hornin. Jižně osady Podstrání byl registrován rozsáhlý aktivní sesuv délky 120 m, šířky 50 m, který je v dolní akumulární části sanován opěrnou zdí. Na údolních svazích jsou časté zemědělské terasy. Údolní dno Lobežského potoka je místy zamokřené, s relativně

přirozeným korytem vodního toku, při pravobřežním úpatí se nachází zbytky vodního náhonu. Jižní svahy ústředního hřbetu zájmového území příkré spadají do údolí Chaloupeckého potoka, jsou pokryté lesním porostem. Ve střední části je údolí výrazně sklonově asymetrické, levobřežní svah je mírně ukloněný. Při úpatí příkrého pravého svahu je vyústění dědičné štolý Dolu Jeroným. V horní části se údolí rozevívá, časté je zamokření, vyskytují se rybníky i staré protřžené rybníční hráze. Setkáváme se zde se zbytky základů stavebních objektů a starých cest po zaniklé osadě Chalupy (Eherlich). Nejrozsáhlejší zbytky sídelních tvarů jsou ještě patrné po bývalém městě Čistá. Celkově se v zájmovém území vyskytuje řada drobných zemědělských, těžebních i vodohospodářských tvarů, které jsou již zčásti destruovány a dokládají rozsah a typ působení hospodářských aktivit.

3. Vývoj antropogenních transformací reliéfu

Dolování cínu na lokalitě Čistá započalo v první polovině 16. století, rozvoj těžby byl rychlý a již v roce 1551 propůjčil císař Ferdinand I. městu Čistá horní právo a městská práva královského horního města. Důlní práce zřejmě v 16. století nepřekročily hloubku 50 m. V prvních letech druhé poloviny 16. století byly zahájeny na dědičné štolě Jeronýmově. Po rychlém rozvoji důlní činnosti, nastal útlum, doly byly pasivní. Požár města Čistá v roce 1772 zničil téměř všechny písemné materiály, a je proto obtížné popisovat kontinuitu zdejšího hornictví (Fišer 2006). V roce 1847 byly doly kvalifikovány jako sešlé, v několika komorách se těžilo ještě v roce 1905, ale po I. světové válce byl provoz Dolu Jeroným zastaven. Podle odhadů bylo v Čisté za celé historické období vytěženo 500 až 700 t cínu. Geologické průzkumy a revize byly na ložisku prováděny i v pozdějších obdobích (např. 1964-65). V 90. letech minulého století byly zahájeny práce na zprůchodnění dědičné štolý (délka cca 400 m) z údolí Chaloupeckého potoka do důlních prostor, vlastní technologické práce probíhaly v období 2003-06. V současnosti je národní technická kulturní památka Důl Jeroným tvořena dvěma částmi (doposud oddělenými): Stará důlní díla – SDD (ve správě MŽP ČR) a opuštěná důlní díla ODD (ve správě MPO ČR) (Žůrek et al. 2008) (Obr.2). Historické podzemní důlní prostory jsou rozsáhlé, představují soubor chodeb, dobývek, vertikálních i šikmých důlních děl s rozsáhlými komorami (výška cca 6 m, šířky 1 až 20 m) a častými jezírky v bezodtokých prostorách. Vstup do ODD zabezpečuje šachtice Jeroným, která byla při rekonstrukčních pracích v roce 1999 vyčištěna a zprůchodněna do hloubky 27 m.



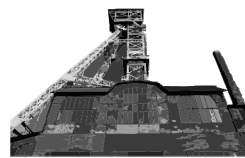
Obrázek 2: Důl Jeroným – schéma lokalizace důlních děl. Jižním směrem vybíhá dědičná štola

Zdroj: upraveno podle Žúrka et al. 2008, obr. 1, s. 7

Na komplex podzemních důlních tvarů navazují povrchové tvary – pinky, vyskytují se i deprese po povrchových těžbách cínu v oblasti Dolu Jeroným. Výrazně zvlněný povrch ODD se nachází po terénní hranou s výchozy skalního podloží (výška 9,5-10 m) severozápadně silnice Krásno – Podstrání. Povrchové projevy důlní činnosti se projevují nad silnicí – pinka – SDD. V oblasti Dolu Jeroným bylo registrováno 41 pinek, z nich dvě nejhlubší dosahují rozměr 9 a 11 m, ostatní jsou menší (Kukutsch, Stolárik 2008). Pinky naznačují možné průběhy dosud neznámých podzemních důlních děl. Náš průzkum povrchových tvarů v širším zázemí Dolu Jeroným směrem severním k rybníkům registroval 2 ploché protažené sníženiny (hloubka do 1 m), které však mohou být i přemodelovanými přirozenými tvary reliéfu – úpady.

Pravděpodobně těžební akumulací tvary včetně hráze starého rybníka jsme registrovali v údolním dně severního bezejmenného přítoku Lobežského potoka pod Dolním rybníkem. Pokrývají údolní dno v délce 450 m, jsou porostlé vzrostlým jehličnatým lesem. Vyskytují se haldy (3-3,5 m výška), 2 valy paralelní s korytem toku, mezi valy jsou pozůstatky starých vodních koryt.

Dolování cínu spolu s dalšími aktivitami bylo součástí osídlování a kultivace zájmového území. Čistá je doložena poprvé k roku 1370, kdy se zde již těžilo. Po povýšení na město v roce 1551 došlo k významnému rozvoji sídla. Po třicetileté válce město upadalo a obyvatelstvo se začalo věnovat zemědělství. Do rozvoje města zasáhl i požár v roce 1772, kdy byla zničena i řada písemností o hornické činnosti. Kolem poloviny 19. století dosáhla Čistá maxima počtu domů i obyvatel (1843 - 274 domů, 2082 obyv.) (Kuča 1996). K městu spadala i osada Eherlich jižně Čisté v horní části chaloupeckého potoka. V údolních dnech Lobežského potoka i jeho přítoků ze zájmové oblasti je vybudována řada rybníků, které lze doložit již na historických mapách z I. vojenského mapování (viz výše). Vyskytují se také zbytky starých rybníčních hrází. S využitím vodní energie souvisí zbytky vodního náhonu v údolí Lobežského potoka, v zájmovém úseku bylo v minulosti 5 mlýnů. Při zemědělské činnosti vzniklo na příkrých svazích množství teras, některé stavěné terasy umožňovaly i zadržování vody na příkrém svahu a její odvádění. Zemědělské terasy, vodohospodářské tvary, systémy obslužných komunikací včetně uvedených sídel



byly destruovány a zničeny při vojenských aktivitách po roce 1947 (viz dále).

Po skončení II. světové války a po odsunu německého obyvatelstva, se nepodařilo oblast Slavkovského lesa dosídlit. Poloha území i nové strategické směřování státu umožnilo naplánovat a umístit v tomto území vojenský výcvikový tábor (VVT), později (od roku 1952 označován jako vojenský výcvikový prostor) Prameny se sídlem ve stejnojmenné obci (pak sídlo přemístěno do Kynžvartu), fungoval v období 1947-54. Zájmové území se stalo rovněž součástí VVT se všemi projevy vojenských aktivit na reliéf a infrastrukturu krajiny. Dosídlené obyvatelstvo bylo znovu vysídleno. V prostoru vzniklo zhruba 12 střelnic, ubytovací tábory, autoparky, technické stavby - betonové pevnůstky, síť komunikací. Tomu odpovídaly i úpravy reliéfu, včetně postupné likvidace původních sídel. Zájmová oblast Čisté byla prostorem pro vojenská cvičení s vybudovanými okopy pro vojsko i techniku, betonovými pevnůstkami, které se doposud nacházejí např. nedaleko Čisté, na kótě 794 ve vrcholové části hlavního hřebetu v zájmovém území. Okopy a účelové komunikace byly zrušeny při ukončení činnosti VVT. Městečko Čistá však bylo součástí vojenských cvičení „boj o osadu“, rovněž zde byl natáčen instruktážní film. Koncem roku 1950 se tak městečko stalo spáleništem a ruinami (Tomíček 2006).

Již koncem 50. let minulého století začala však do území VVT vstupovat další politicky a strategicky vedená aktivita – těžba uranové rudy. Vzhledem k politické situaci v tomto období měla těžba uranu přednost a armáda vojenský prostor musela opustit a jeho činnost byla ukončena v roce 1954. Armáda se přesunula do Vojenského výcvikového prostoru Doupov v Doupovských horách. V bývalém vojenském prostoru byla provedena delimitace plochy mezi Vojenské lesy a statky a příslušné národní výbory. Ukončení činnosti vojenského újezdu bylo spojeno s likvidací zbytků vesnic např. Čistá hořela celý týden a zbytek byl rozhrnut buldozery. S těmito pozůstatky se sídelních objektů se můžeme v prostoru setkat v dnešní době (patrný jsou základy domů, vchody do sklepů). Drobné zemědělské tvary reliéfu, které nebyly likvidovány v průběhu vojenských aktivit byly, byly rozrušeny v tomto období. Jako pozůstatek vojenské činnosti zůstal narušený vodní režim krajiny, závlahové a odvodňovací drobné stavby, byla poničena komunikační síť (Tomíček 2006). V této fázi mohlo dojít i likvidování povrchových projevů historické těžby cínu v okolí Dolu Jeroným.

Těžba uranu v oblasti Čisté byla spojena s průzkumy a těžbou na ložisku Horní Slavkov, kde po 10 letech v roce 1958 skončila. V této oblasti bylo vyhloubeno 13 těžebních nebo průzkumných šachet a 30 štol. Ložisko Čistá bylo těženo v období 1953-57 (jáma č. 20, těžba ve dvou patrech v hloubce 115 m). Pozůstatkem je rozsáhlý

odval (plocha 1 km²) nedaleko zemědělské farmy na rozvodí severně Čisté (Tomíček 2000). Odval je zčásti využit jako plocha pro další skládku, zároveň však v jeho ústřední části byly vybudovány v 70. letech okopy pro bojovou techniku, nosiče raket a betonový kryt pro obsluhu (Tomíček 2006). Příkré svahy odvalu jsou rozrušovány vodní erozí a vyskytuje se několik rozsáhlých sesuvů. Období těžby uranu v této oblasti je spojeno s velmi pohnutým obdobím, neboť těžba byla z velké části zabezpečována politickými vězni z pracovních táborů (např. tábor Prokop a Ležnice u Horního Slavkova, Bursík 2007).

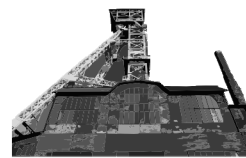
Krajina a s ní i reliéf zájmové oblasti byla v nedávném období dvakrát silně zasažena aktivitami spojenými se strategickými a politickými rozhodnutími vládních sil, což znamenalo izolaci území ale zároveň určitou konzervaci nezasažených částí přírody a vedlo k vyhlášení Slavkovského lesa chráněnou krajinnou oblastí v roce 1974.

4. Závěr

Při geomorfologickém výzkumu reliéfu národní technické kulturní památky Důl Jeroným v Čisté a okolí jsme na základě terénního výzkumu a vyhodnocení historických podkladů vymezili základní aktivity a genetické kategorie antropogenního reliéfu v historickém vývoji. V této fázi se nepodařilo prokázat geomorfologickým výzkumem souvislost podpovrchových tvarů v širším zázemí Dolu Jeroným s podzemními důlními prostory. Příčinou mohla být destrukce povrchových tvarů v komplikovaném vývoji antropogenních transformací. Při této příležitosti jsme dokumentovali v této oblasti pestrý soubor antropogenních tvarů reliéfu různé geneze, který dokládá projevy historických lidských aktivit (těžba cínu) i složitý vývoj v druhé polovině minulého století, který byl spojený s politickými rozhodnutími po II. světové válce – vojenské aktivity ve VVT Prameny a následná těžba uranu, které silně poznamenaly krajinu a reliéf dané oblasti. Po vzniku CHKO Slavkovský les byly hospodářské aktivity určovány statutem CHKO a vedly ke stabilizaci a zachování celého souboru různých kategorií tvarů reliéfu v historickém vývoji (antropogenní polygeneze reliéfu).

Použité zdroje:

- BALATKA, B., KALVODA, J. (2006): Geomorfologické členění reliéfu Čech. Kartografie, Praha. 79 s. + mapové přílohy.
- BURSÍK, T. (2007): Trestanecké pracovní tábory na Hornoslavkovsku. Paměť a dějiny, 2007, č.1, s. 162-166.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. eds. a kolektiv: BALATKA, B., BUČEK, A., CIBULKOVÁ,



- P., CULEK, M., ČERMÁK, P., DOBIÁŠ, D., HAVLÍČEK, M., HRÁDEK, M., KIRCHNER, K., LACINA, J., PÁNEK, T., SLAVÍK, P., VAŠÁTKO, J. (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. AOPAK ČR, Brno, 2. vydání. 582 s.
- FIŠER, R. (2006): Těžba cínu ve Slavkovském lese. Seminární práce. Institut ekonomických studií, Fakulta sociální věd Univerzita Karlova, Praha, 60 s.
- CHLUPÁČ, I., BRZOBOHATÝ, R., KOVANDA, J., STRÁNÍK, Z. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 436 s.
- KALÁB, Z., KNEJZLÍK, J., KOŘÍNEK, R., ŽŮREK, P. (2006): Cultural monument Jeroným Mine, Czech Republic – Contribution to the geomechanical stability assessment. *Publs. Inst. Geophys. Pol. Acad.Sc., M-29 (395)*, s. 137-145.
- KALÁB, Z., KNEJZLÍK, J., KOŘÍNEK, R., KUKUTSCH, R., LEDNICKÁ, M., ŽŮREK, P. (2008): Contribution to experimental geomechanical and seismological measurements in the Jeroným Mine. *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, 5, č. 2 (150), s. 213-223.
- KUČA, K. (1996): Města a městečka v Čechách, na Moravě a ve Slezsku, I. díl A-G. Libri, Praha, 874 s.
- KUKUTSCH, R., STOLÁRIK, M. (2008): Povrchové útvary na lokalitě Čistá, Důl Jeroným po ukončení báňské činnosti. In: *Hornická Příbram ve vědě a technice 2008*. Příbram, CD-ROM, příspěvek T7.
- MÍSAŘ, Z., DUDEK, A., HAVLENA, V., WEISS, J. (1983): *Geologie ČSSR I. Český masív*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 333 s.
- PANIZZA, M. (1996): *Environmental geomorphology*. Elsevier, Amsterdam, 268 s.
- REYNARD, E., CORATZA, P., REGOLINI-BISSIG, G. eds. (2009): *Geomorphosites*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 240 s.
- SCHOVÁNEK, P. red., STRAKA, J., BREITER, K., HRADECKÝ, P., KOPECKÝ, J. ml. (1997): *Geologická mapa ČR, list 11-23 Sokolov*. Měřítko 1:50 000. Český geologický ústav, Praha.
- SZABÓ, J., DÁVID, L., LOCZY, D. eds. (2010): *Anthropogenic geomorphology*. Springer, 298 s.
- TOMÍČEK, R. (2000): *Těžba uranu v Horním Slavkově*. Okresní muzeum Sokolov, Sokolov, 294 s.
- TOMÍČEK, R. (2006): *Historie Vojenského újezdu Prameny*. Krajské muzeum Sokolov, Sokolov, 181 s.
- ŽŮREK, P., KOŘÍNEK, R., KALÁB, Z., HRUBEŠOVÁ, E., KNEJZLÍK, J., DANĚK, T., KUKUTSCH, R., MICHALÍK, P., LEDNICKÁ, M., RAMBOUSKÝ, Z. (2008): *Historický důl Jeroným. Vysoká škola báňská – Technická univerzita, Ústav geoniky AVČR, v.v.i., Ostrava*, 82 s.

Přílohy:



Foto 1: Část historické chodby Dolu Jeroným v rámci části Opuštěných důlních děl. Autor K. Kirchner

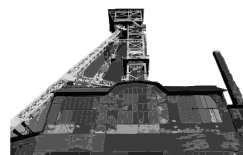


Foto 2: Pinky v severní části Dolu Jeroným v části Opuštěná důlní díla

Zdroj: K. Kirchner

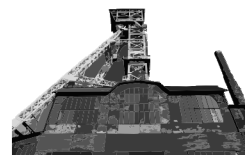


Foto 3: Okop pro vojenskou techniku zbudovaný v 70. letech minulého století v odvalu z uranové těžby jámy č. 20 na ložisku Čistá

Zdroj: K. Kirchner



XXII SJEZD ČESKÉ GEOGRAFICKÉ SPOLEČNOSTI OSTRAVA 2010



Adresa autorů:

RNDr. Karel Kirchner, CSc.

Mgr. Pavel Roštinský, PhD.

Ústav geoniky AVČR, v.v.i., pobočka Brno

Drobného 28

602 00 Brno

kirchner@geonika.cz

rostinsky@geonika.cz