

## **POVRCHOVÉ ÚTVARY NA LOKALITĚ ČISTÁ, DŮL JERONÝM PO UKONČENÍ BÁŇSKÉ ČINNOSTI**

### **Abstrakt**

Těžbu cínových rud v krásenském revíru a historie hornictví v širším regionu Slavkovského lesa dokládá nejen nesčetný počet důlních děl, a to ať již starých či opuštěných, ale jedná se také o pozůstatky po minulé báňské činnosti na zemském povrchu – haldy, odvaly, propady, pinky aj. Důl Jeroným není v tomto případě výjimkou, pozůstatky po minulé báňské činnosti jsou velice zřejmé a snadno identifikovatelné. Příspěvek si bere za cíl upozornit a rozšířit povědomí o těchto povrchových útvarech na této lokalitě, zabývá se vznikem, charakteristikou a kategorizací těchto povrchových útvarů. Nosným tématem jsou poklesové jevy – propady a pinky, které se mohou v kontextu stability historického důlního díla Jeroným stát možným negativním prvkem zásadně ovlivňujícím stabilitu některých partií tohoto díla.

### **Úvod**

Dodnes patrné a nejvýraznější fragmenty dřívějšího rudného dolování jsou povrchové propady - pinky. Pinka je slovo používané pro označení reliéfních tvarů v krajině vzniklých převážně v důsledku hornické činnosti. Máme tím na mysli klínovitá proboření zemského povrchu, což jsou známky dřívější báňské aktivity v daných oblastech – pozůstatky po štolovém a komorovém dobývání. Tyto poklesy jsou výsledkem tahu, napětí a tlaku nadložních hornin nad štolami s následným sesunutím horniny podél lomové linie (smykové plochy) do prostoru důlního díla. Pinka „kopíruje“ průběh štoly (chodby) a takovýto útvar je v protikladu s přirozeným reliéfem terénu. Z právního hlediska lze pokládat pinky a propady za důlní škody.

Tyto tvary mohou mít buď pravidelný kruhovitý půdorys (často vznikají nad křížením důlních chodeb), případně eliptický (spojením dvou sousedních pinek kruhovitého půdorysu) nebo nepravidelný (vzniklý rychlým prosednutím, propadnutím nebo zřícením podpovrchových důlních děl). Rozdíl mezi pinkou a poklesovou propadlinou je pouze kvantitativní, a to, že pinky jsou zpravidla plošně nevelké a kratší než 25 m (nejčastěji 6 až 12 m), hloubka se pohybuje mezi 3 a 5 metry, stěny mají větší sklon.

### **1. Typy pinek**

Rozlišujeme několik druhů pinek. Pinky dělíme na:

- sesedlé: vznikají rychlým sesedáním terénu nad vyrubanými prostory a mají profil hlubokých pánví nebo až trychtýřů, stěny jsou skloněné, ale ne strmé, na dně pinek leží povrchový materiál, a proto zde můžeme najít zbytky původní

vegetace. Oba typy jsou jak pánevovité, tak trychtýřovité, mají zaoblené okraje a tímto se podobají závrtům

- provalené: vznikají jednorázově náhlým propadnutím v jediném okamžiku, mají strmé stěny a nenacházíme na nich původní vegetaci
- pinkové tahy: početnější seskupení pinek, kdy jsou pinky seřazeny v liniích
- pinková pole: také pinkoviště, pinky jsou v terénu rozloženy nelineárně

•

## 2. Vznik pinek

Vytvoření propadliny na zemském povrchu předpokládá existenci podzemních prostor. Propadlina vzniká sesouváním horniny podél určité lomové čáry - závalové linie ve vyrubaných prostorách. Různé uložení horninových vrstev má za následek rozdílný profil pinek (obr. 1).

Tvar a vzhled pinek se odvíjí podle přirozeného stáří tohoto poklesového útvaru, tzn. pinka prostorově rozsáhlejší, spíše mělká, lehce žlabovitá je starší než pinka, která je ostře vryta do zemského povrchu. Ovšem setkáváme se i se skupinami pinek - pinkovým tahem, kdy dochází ke sjednocení několika pinek v jeden útvar – povrchovou propadlinu, zachovávající liniový charakter. Oba útvary jsou nejdříve ostře klínovitého tvaru, avšak se vzrůstající vzdáleností od štoly (vstupního portálu) dochází ke zplošťování. K tomuto jevu dochází z několika důvodů:

1. ražením štoly v horském masivu do úbočí narůstá taktéž mocnost nadložních vrstev. Zvětšuje se tak svislá vzdálenost mezi štolou, zemským povrchem a povrchovou propadlinou. Dosahuje-li masiv dostatečné mocnosti a pevnosti, v nadloží už nedochází k tak výrazným napěťovým a tlakovým projevům, mající dopad na zemský povrch (obr. 2).
2. Náhlou změnou morfologie terénu v důsledku rostoucího sklonu horského úbočí

Bližším studiem terénu můžeme pozorovat i různě profilované pinky, přestože se nachází u sebe, a to i přesto, že dobývání rudy probíhalo ve stejné hloubce. Jak uvádí Streich (1979), nejdříve horníci dobývali hlavní žílu, poté sousední žílu a posléze odžilky. Z tohoto usuzujeme, že zatímco nejstarší pinky jsou ploché a korýtkovité, naposledy vzniklé - nejmladší, mají ostré obrysy a hloubku do 3 metrů. Takové pinky pochází z posledních dvou staletí. Pinky ploché až 0,5 m hluboké a až 2 metry široké zarostlé houštím jsou pinky ze staletí dřívějších. Můžeme tedy říci, že pinky jsou indikátorem stáří dolu. Propadání podél smykové plochy nastalo obvykle v pravidelných časových odstupech společně se slyšitelnými rány, což bylo signálem pro horníka, aby tato místa v bezpečí opustil. Poté došlo k prorožení stropu vlivem porušeného nadloží nebo přetížením odvalu.

## 3. Povrchové útvary na Dole Jeroným

Lokalita Čistá, ve které se nachází Důl Jeroným, je oblastí s četným výskytem povrchových jevů. Registrujeme zde 41 těchto povrchových útvarů, avšak tento stav znesnadňuje skutečnost v podobě dobývání Sn-W rud i lomovým způsobem. Z tohoto důvodu byla identifikace pinek ztížena, přesto většinu těchto útvarů můžeme pokládat za pinky, tedy jedná se o stopy po bývalé důlní činnosti na této lokalitě.

Pro prvotní poznání bylo nutné poznat morfologii terénu. Jak je z obr. 3 patrné, terén v bezprostředním okolí šachtice Jeroným je značně rozmanitý a členitý. Tento fakt společně s tím, že se na této lokalitě vyskytoval i lom, znesnadňoval jednoznačnou identifikaci povrchových jevu, neboť mírné zahloubení je snadno zaměnitelné s pinkou. Nemalou roli zde sehrávají i nedostatečné a nedostupné mapové podklady, které by blíže specifikovaly výskyt a postup lomu.

V měsíci dubnu 2008 bylo provedeno polohopisné měření v části starých opuštěných důlních děl (SDD) i v části opuštěných důlních děl (ODD) vč. zaměření pinek s následnou kategorizací dle níže uvedeného dělení.

Pro účely prvotního měření byly pinky kategorizovány podle:

- velikosti
  - malé
  - středně velké
  - velké
- tvaru v půdorysu
  - pravidelné (kruhové)
  - nepravidelné (oválné, jiné)
- tvaru v prostoru
  - sesedlé (pánvovité)
  - strmé (provalené)
- vztahu k okolním pinkám (formace)
  - samostatně stojící
  - v pinkovém tahu
  - v pinkovišti

Na základě tohoto dělení byla zpracována Tab. 1, obsahující základní znaky pinek. Pro uvedenou tabulku platí následující: velikost: malé (M): 0 - 2 m, středně velké (S): 2 – 8 m, velké (V): 8 m a více; Formace: S – samostatně stojící, T – pinkový tah, P - pinkoviště

Jak je z tabulky patrné, většina pinek na Dole Jeroným je střední velikosti kruhového tvaru. Jsou sesedlé a povětšinou samostatně stojící. Z odborného hlediska se jako zajímavější jeví pinky hluboké (obr. 4 – modrá barva), pinky v pinkovištích a pinkovém tahu (obr. 4 – oranžová barva), př. provalené (obr. 4 – zelená barva), protože takovéto pinky mohou korespondovat se situací v podzemí. Do této kategorie patří pinky č. 1, č. 10 – 13, č. 14, 15, č. 16 – 23 a č. 35.

Číslo	Rozměry			Velikost	Půdorys. tvar	Prostor. tvar	Uspořádání
	d.	š.	hl.				
1	18,231	15,358	≈ 11	V	ovál	strmá	S
2	2,585	2,585	0,5	S	kruh	sesedlá	S
3	2,347	2,347	0,5	S	kruh	sesedlá	S
4	1,954	1,954	0,5	M	kruh	sesedlá	S
5	3,153	2,05	0,75	S	ovál	sesedlá	S
6	3,445	3,445	0,3	S	kruh	sesedlá	S
7	7,872	7,872	1,5	S	kruh	sesedlá	S
8	6,069	6,069	1,5	S	kruh	sesedlá	S
9	9,005	9,005	2,5	S	kruh	sesedlá	S
10	3,051	3,051	0,5	S	kruh	sesedlá	T
11	2,265	2,265	0,3	M	kruh	sesedlá	T
12	4,411	4,411	1,2	S	kruh	sesedlá	T
13	2,321	2,321	0,4	M	kruh	sesedlá	T
14	5,632	5,632	3,063	S	kruh	strmá	S
15	0,4	0,4	3,5	M	kruh	sesedlá	S
16	18,371	≈ 9	≈ 2	V	skupina	sesedlá	T,P
17	4,626	2,275	0,5	S	ovál	sesedlá	T,P
18	2,852	2,852	1,5	S	kruh	sesedlá	T,P
19	1,925	1,925	0,75	M	kruh	sesedlá	T,P
20	3,354	1,985	1,5	S	ovál	sesedlá	S
21	5,578	3,41	1,5	S	ovál	sesedlá	T
22	6,961	6,961	1	S	kruh	sesedlá	T
23	7,485	10,896	2	S	příkop	sesedlá	T
24	2,866	2,866	1,5	S	kruh	sesedlá	S
25	3,112	3,112	1,5	S	kruh	sesedlá	S
26	2,481	1982	1,5	S	ovál	sesedlá	S
27	0,5	0,5	0,3	M	kruh	sesedlá	S
28	10,652	10,652	5	V	kruh	sesedlá	S
29	9,632	17,067	4	V	příkop	sesedlá	S
30	3,912	3,912	1,5	S	kruh	sesedlá	S
31	8,984	8,984	1,8	V	kruh	sesedlá	S
32	4,247	4,247	1,5	S	kruh	sesedlá	S
33	3,984	3,984	0,5	S	kruh	sesedlá	S
34	5,537	5,537	1,7	S	kruh	sesedlá	S
35	18,303	18,303	≈ 8	V	kruh	sesedlá	S
36	2,924	2,924	1	S	kruh	sesedlá	S
37	4,42	4,42	0,3	S	kruh	sesedlá	S
38	3,564	3,564	1,5	S	kruh	sesedlá	S
39	8,302	8,302	3	V	kruh	sesedlá	S
40	2,488	2,488	0,4	M	kruh	sesedlá	S
41	3,013	3,013	1	S	kruh	sesedlá	S

Tab. 1: Přehled piněk na lokalitě Čistá v částech SDD i ODD (rozměry v metrech)

#### 4. Význam pinek na lokalitě Čistá

Význam pinek spočívá v tom, že kopírují situaci v podzemí, avšak další roli sehrávají v možnosti dokreslení situace stěží fáratelných, př. zcela nefáratelných důlních děl. Zanesením pinkových tahů do mapy může přispět k dokreslení situace v podzemí, neboť pinkový tah může kopírovat průběh důlní chodby, která je pro svůj zával dále neprůchozí, resp. upozornit na místa, kde by mohl být výskyt důlní chodby očekáván. Na základě výše uvedených faktů bylo situování pinek v terénu přeneseno do důlní mapy Dolu Jeroným v měřítku 1:500 (obr. 5). Další význam lze spatřovat v těch případech, kdy po přesném zanesení do mapy mohou potvrdit závalová místa Dolu Jeroným a přibližování komor k povrchu.

Jak je z obr. 5 patrné, průmět pinek do důlní mapy naznačil možný průběh dosud neznámých důlních děl. Je otázkou, do jaké míry mají tyto průměty vypovídací schopnost, avšak podzemí Dolu Jeroným, které je z části nepřístupné díky závalům, neumožňuje tuto skutečnost ověřit. Na druhé straně zde také existuje variantnost řešení, jak propojit pinky, neboť pinkový tah nemusí být tahem těsně sousedících pinek, ale i pinek z jiných směrů, kdy vzájemná vzdálenost může být i více než 10 metrů.

V pinkách můžeme rovněž spatřovat i potenciální riziko. V problematice kritických míst (Kukutsch, 2008) mají zásadní význam pinky, které svou povrchovou lokalizací přibližně korespondují s prostorovou situací v podzemí. Na základě této skutečnosti lze předpokládat, že další časoprostorový rozvoj těchto míst může v budoucnu vyústit v přímou komunikaci do důlního díla (Žůrek, P. a kol., 2001). V tomto případě na základě mapových podkladů, ale i vlastního fárání na dole vyplývá, že nejbližší povrchu jsou komory K3 a K4. Pro potvrzení, př. vyvrácení této domněnky by bylo účelné provést nové zaměření komor K3, K4 společně s přesným zaměřením povrchu, neboť nelze vyloučit výskyt nových opadů v těchto komorách.

#### Závěr

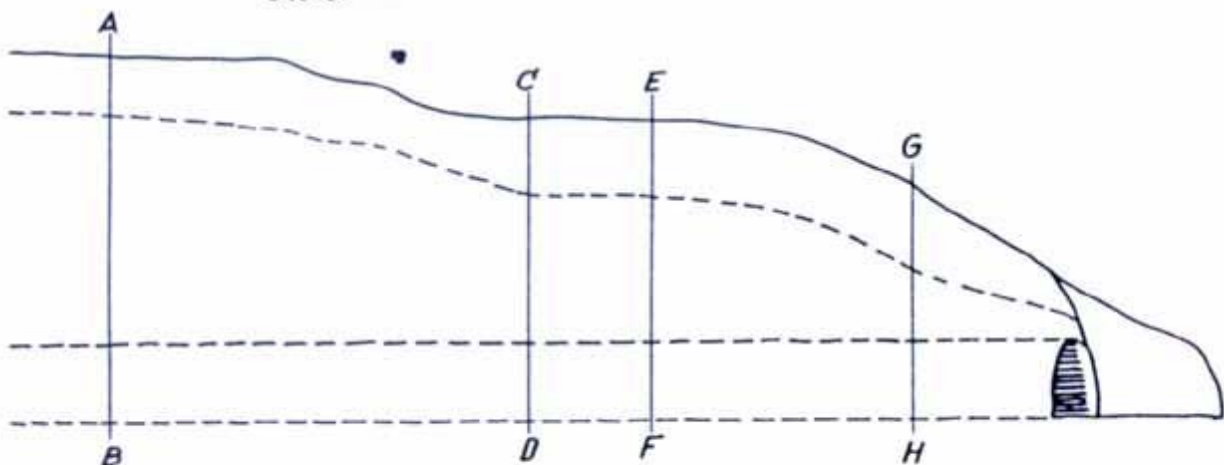
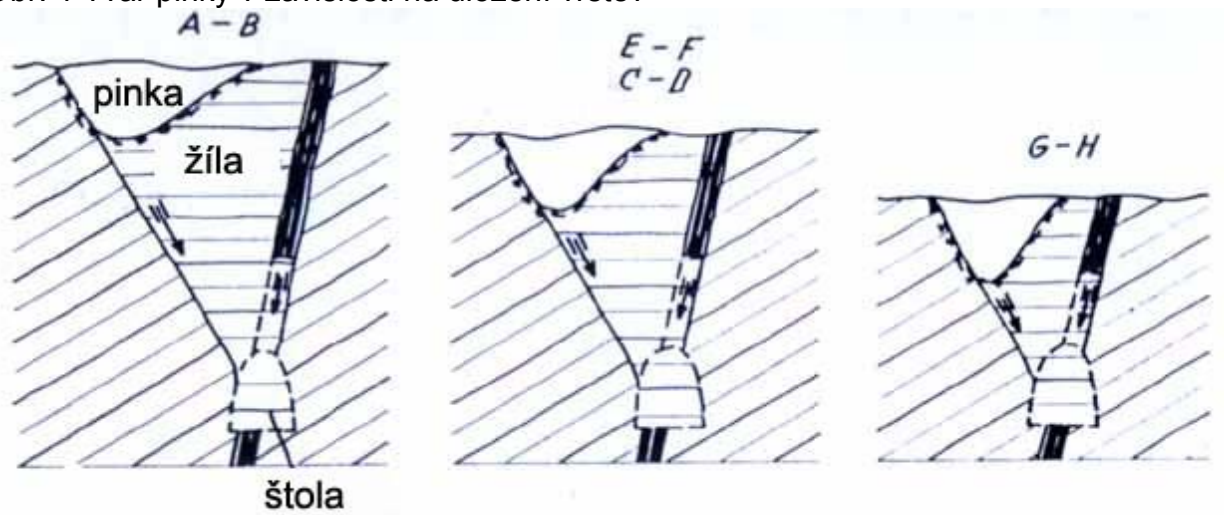
Problematika a zkoumání povrchových jevů na Dole Jeroným patří vedle geomechanických měření, která jsou na tomto dole dlouhodobě prováděna, k činnostem zahájeným v roce 2008. Pro účely zkoumání byla zavedena jednotná identifikace pinek společně s jejich zeměpisným zaměřením, avšak dosažení absolutně přesných hodnot bude vzhledem k morfologii terénu předmětem dalších měření společně s vypracováním jednotné metodiky. Přínos pasportizace pinek spočívá v identifikaci míst, která mohou nastínit další průběh podzemních partií Dolu Jeroným, př. upozorňuje na místa v podzemí, u kterých je možné v budoucnu očekávat jejich zavalení.

#### Literatura

- Streich, H. (1979): Vom frühen Erz-Bergbau im Märkischen Sauerland. Zeitungsverlag Altena, Deutschland
- Žůrek, P. a kol. (2001): Geomechanická stabilita kulturní památky Důl Jeroným-Čistá, okr. Sokolov. Odborný báňský posudek, ISBN 80-7078-897-6, Ostrava
- Kukutsch, R. (2008): Critical places at locality Čistá, Mine Jeronym and their possible development. Górnictwo zrównoważonego rozwoju 2008, Gliwice, Poland

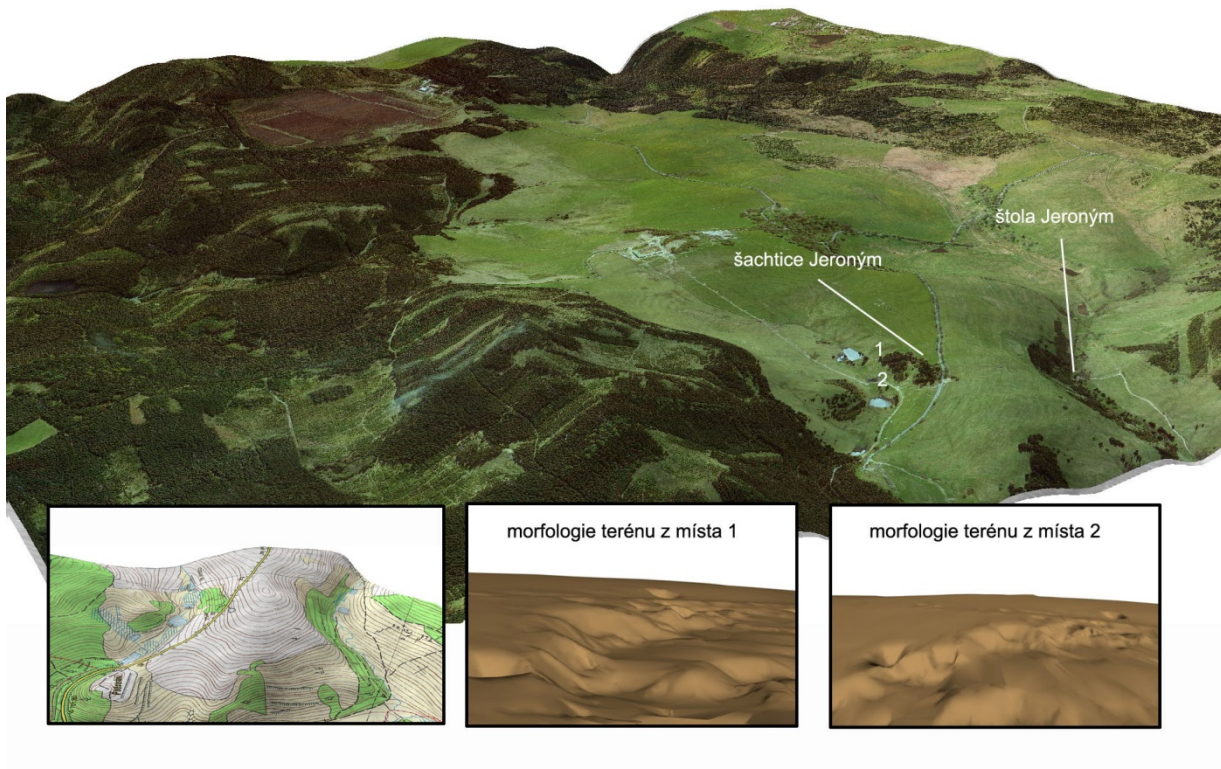


Obr. 1 Tvar pinky v závislosti na uložení vrstev

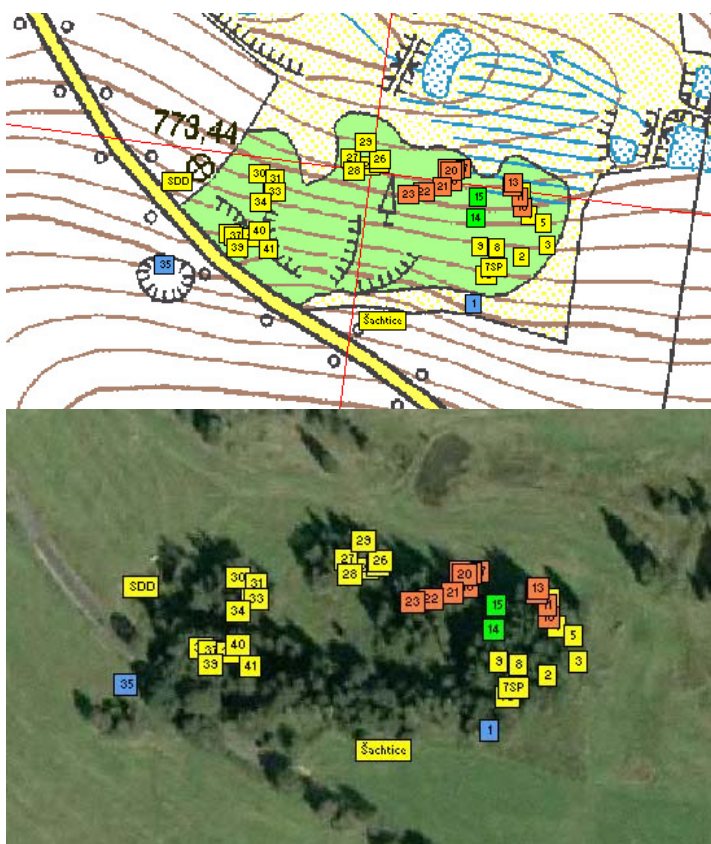


Pinka v řezu A – B je z důvodu vzrůstající mocnosti nadloží plošší než pinka v řezu G -H

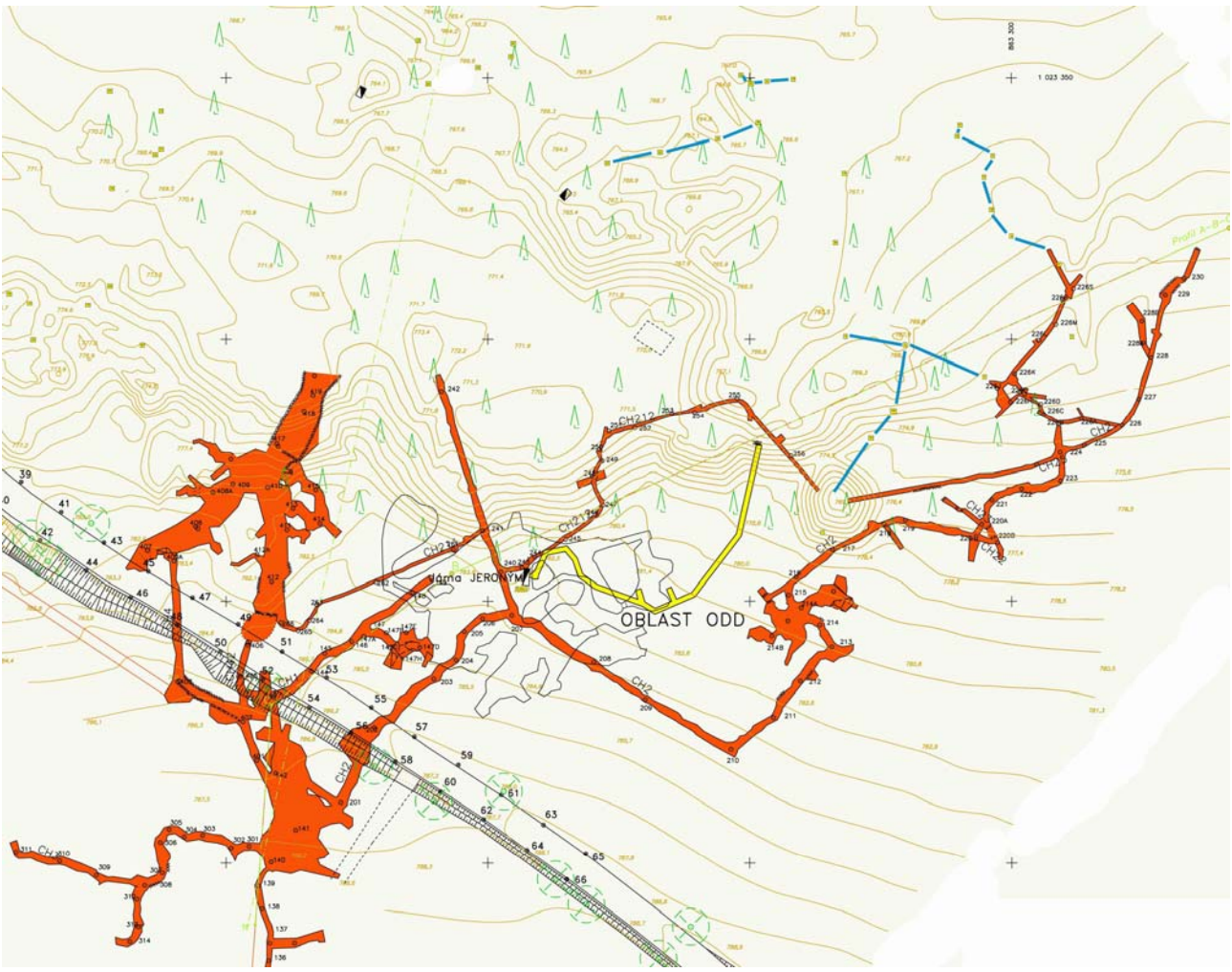
Obr. 2 Tvar pinky v závislosti na mocnosti nadloží



Obr. 3 Morfologie terénu Slavkovského lesa a okolí šachtice Jeroným



Obr. 4 Polohopisná situace piněk na topografické mapě / ortofotomapě ČR



Obr. 5 Pinkové tahy v části ODD a možné kombinace vedení těchto tahů (znázorněno modře)