

Bohatství Země 2018 – porfyrové ložisko zlata a mědi Ohrazenice

Anomálie zlata a mědi v katastru obce **Ohrazenice**, 2500 metrů východojihovýchodně od kostela v Ohrazenicích na Moravě, byla objevena při půdní metalometrii (odběr vzorků půdy a stanovení obsahu kovů v ní) dne 12. 9. 2017. V průběhu podzimu došlo k upřesnění rozsahu anomálie a objevení dvou zón zrudnění:

- **Zrudnělá zóna I** s průměrnou kovnatostí 0,8 g/t zlata (Au) a 0,4 % mědi (Cu) – vyznačeno žlutou barvou.
- **Zrudnělá zóna II** s průměrnou kovnatostí 1,4 g/t zlata a 0,8 % mědi – vyznačeno hnědou barvou.

Hloubkové pokračování zrudnělých zón bylo ve dnech 2. 2. – 5. 5. 2018 ověřováno deseti vrtů v pravidelné síti (viz příloženou dokumentaci vrtů). Zrudnění je tvořeno nepravidelným křemenným žilníkem, měď se vyskytuje ve formě chalkopyritu a zlato je přítomno ve formě mikroskopických inkluzí v témže minerálu.

Z hlediska výpočtu zásob je možné zanedbat reliéf terénu a počítat s povrchem jako s vodorovnou plochou. Vrtů OH01-OH10 berte jako kolmice z vodorovného povrchu. Mapa se souřadnicemi v systému **S-JTSK** ohraničuje zrudnělé struktury na povrchu – pro odečet vzdáleností můžete použít právě X, Y souřadnice či grafické měřítko. Na profilech vrtů jsou napsány hloubky jednotlivých zastižených zón. Pro výpočet předpokládejte, že pod povrchem okraje zrudnělých zón klesají šikmo směrem k místům, kde byly tyto zrudnělé zóny zasaženy vrtů (viz dokumentace vrtů).

Vrtů vedené ve dvou profilech prokázaly, že podélně má ložisko souměrný průběh.

Rešerše geologicko-technické části:

- Regionální geologie okolí ložiska (typy hornin, geologické jednotky, stručný popis geologického vývoje v čase).
- Cu-Au porfyrová ložiska (vznik-geneze tohoto typu ložisek, příklady ložisek ze světa, popis technologie (typu) těžby porfyrových ložisek).
- Legislativa těžby na území ČR (definovat základní pojmy: výhradní vs. nevýhradní ložisko, vyhrazené vs. nevyhrazené nerosty, dobývací prostor, chráněné ložiskové území a úhrada za vytěžený nerost).
- Proces povolování těžby – představte si, že někteří místní lidé či spolky vyslovily nesouhlas s těžebním projektem. Mají strach, že těžba velice negativně ovlivní jejich životy (sociální i ekonomické aspekty) a že zničí okolní přírodu (environmentální aspekty). Navrhněte jak z pozice těžební firmy řešit tyto problémy.

Rešerše ekonomické části:

- Ekonomický význam jednotlivých komodit (využití, spotřeba, centra těžby, budoucí trendy)
- Obchodování s komoditami na finančním trhu, hlavní trhy, historický vývoj ceny, vliv klíčových událostí na cenu, očekávání do budoucna

Rešerši odevzdejte do 30.11.2018

Zadání soutěže:

Geologické výpočty:

- Vypočtete objem ložiska – zrudnělé zóny I a zrudnělé zóny II.
- Počítejte s hustotou hornin $2,7 \text{ g/cm}^3$
- Vypočtete obsahy zlata a mědi pro zrudnělou zónu I a II.
- Vytvořte podélný profil ložiska s vyobrazenými vrty (OH01-OH05) a průběhem zrudnělé zóny I a zrudnělé zóny II.
- Výtěžnost (těžba/úprava) je 85 % a těžba je naplánovaná na 35 let
- Krom výsledku celkového obsahu zlata a mědi na ložisku a celkové roční těžby dodejte také postup výpočtu – může to být na papíře či v elektronické podobě (sken, excel apod.).

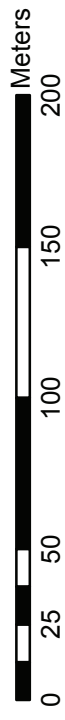
Ekonomické výpočty:

- Určete očekávaný kurz (USD / CZK) a očekávané ceny komodit (měď, zlato) podle údajů v zadání
- Stanovte tržby za prodej komodit v Kč v jednotlivých letech projektu
- Určete veškeré potřebné investice do projektu
- Vyčíslete CF v jednotlivých letech trvání projektu
- Určete WACC společnosti
- Přepočítejte CF na současnou hodnotu PV
- Určete NPV, ROE a ROIC a dodejte také postup výpočtu (např. excel)

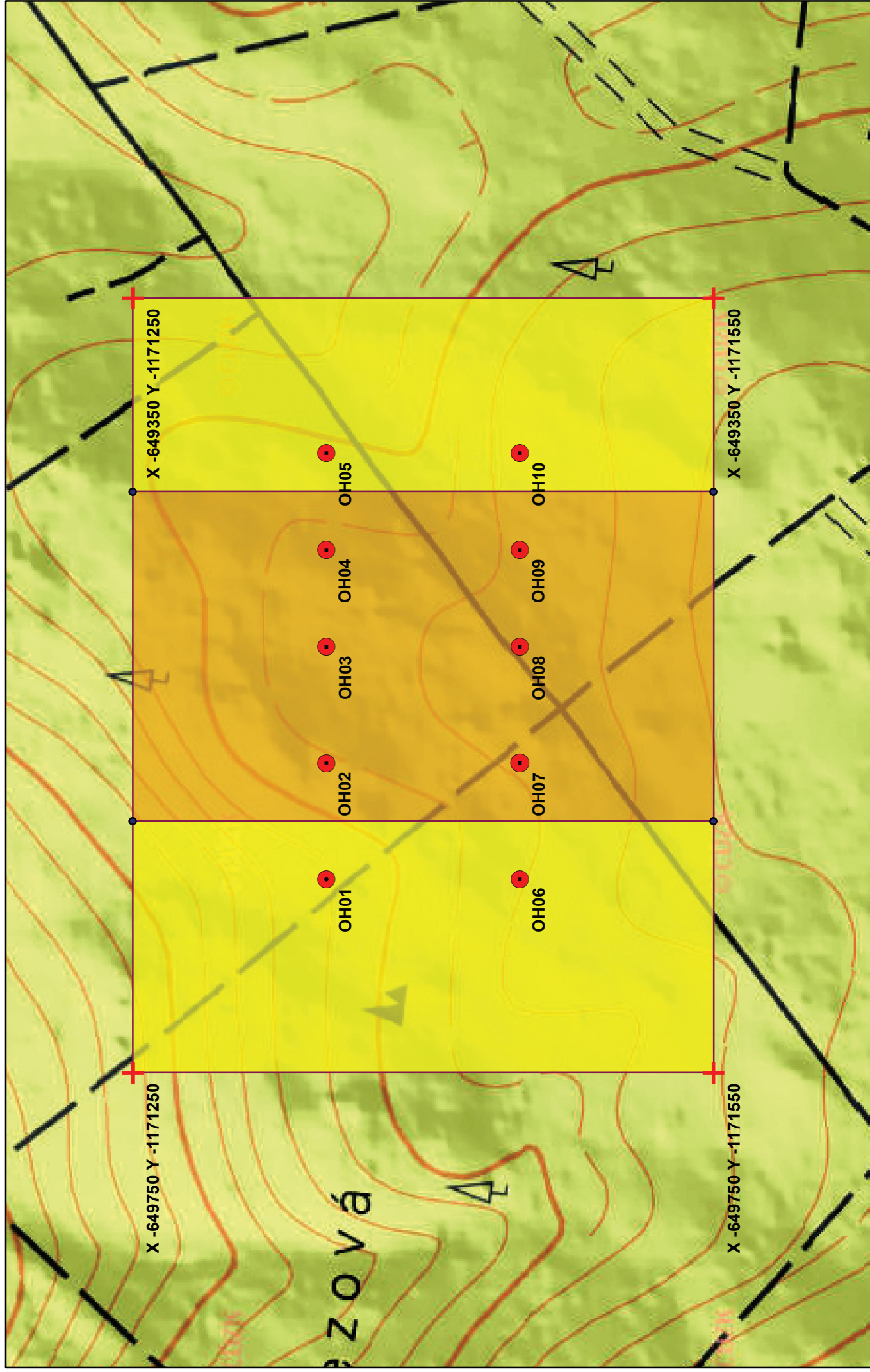
Výpočty odevzdejte do 31.1.2019

Hotové projekty včetně rešerše, výpočtu a studie proveditelnosti těžebního záměru – zhodnocení geologických, technologických, ekonomických, sociálních a environmentálních aspektů případné těžby na ložisku Ohrazenice – odevzdejte do **28.02.2019.**

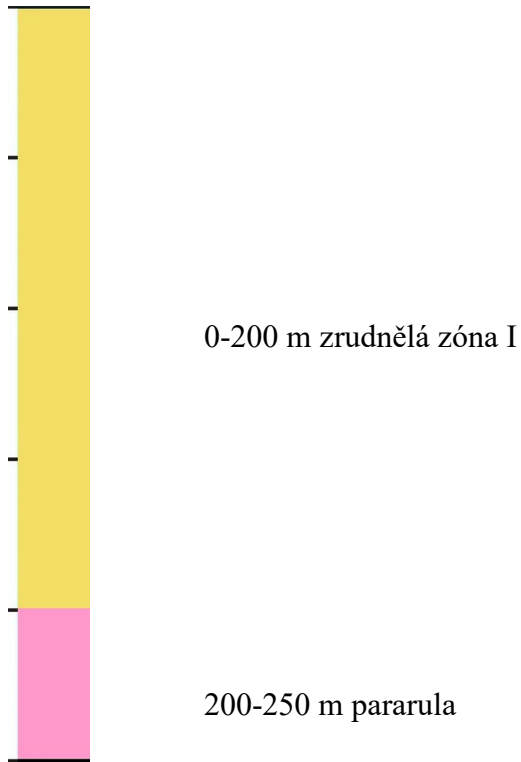
Mapa (umístění vrtů, rozsah anomálie zlata)



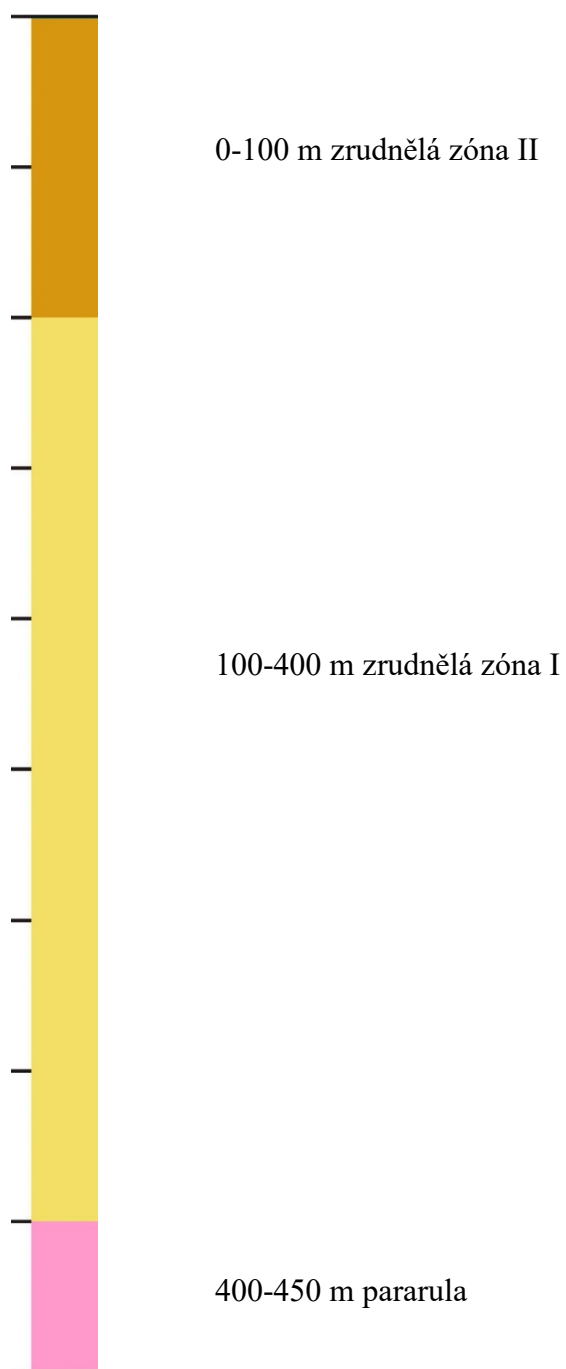
1:2 500



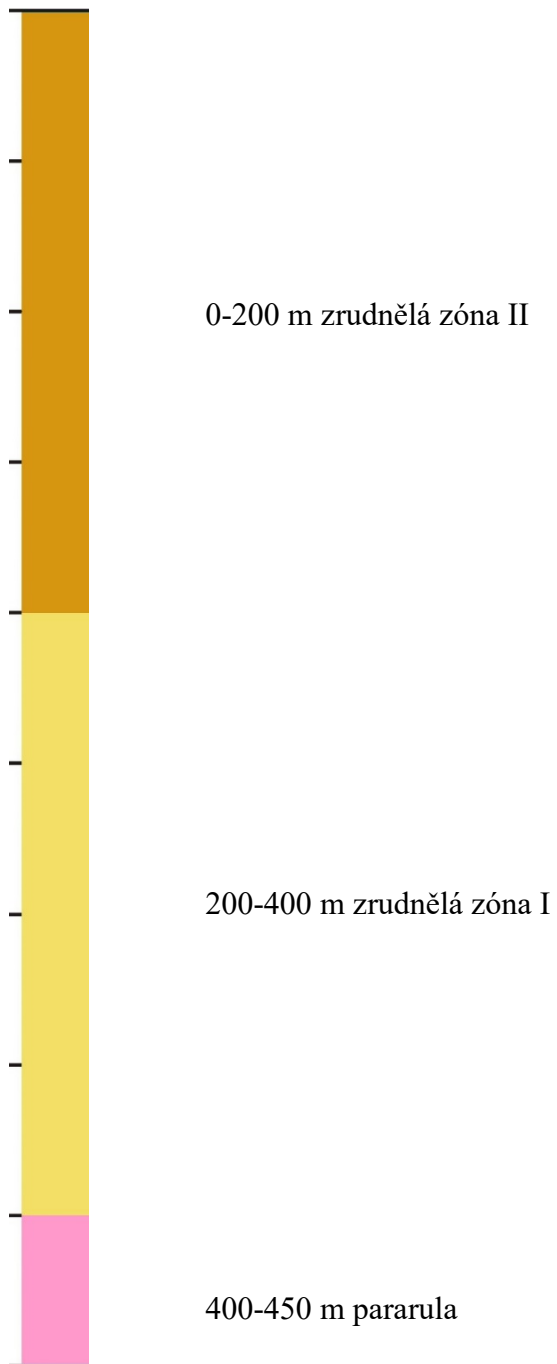
Projekt: Zlato Ohrazenice 2017	Označení vrtu: OH 01	Datum: 5. 10. 2017
X: -649650	Y: -1171350	Měřítko: 1: 2 500



Projekt: Zlato Ohrazenice 2017	Označení vrtu: OH 02	Datum: 10. 10. 2017
X: -649590	Y: -1171350	Měřítko: 1: 2 500



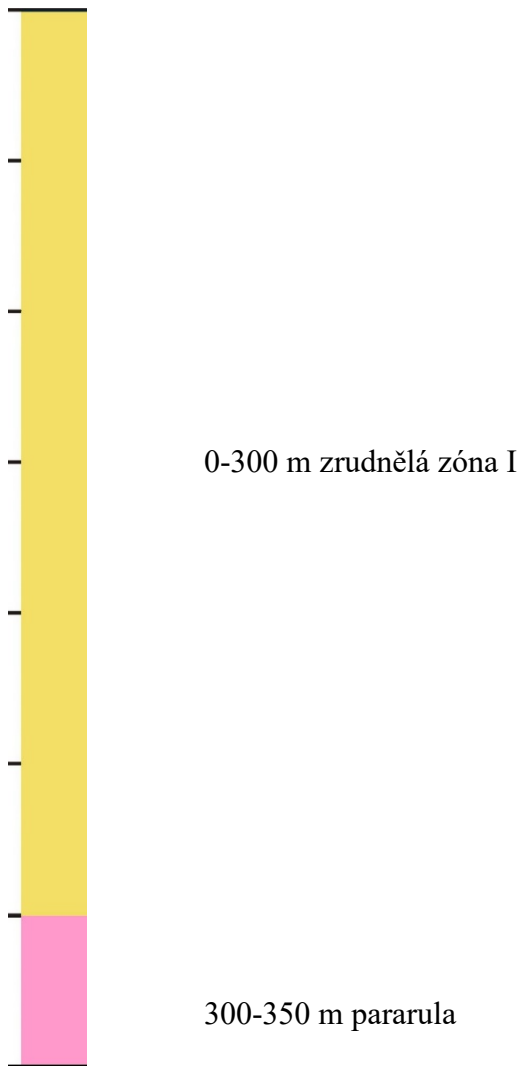
Projekt: Zlato Ohrazenice 2017	Označení vrtu: OH 03	Datum: 20. 10. 2017
X: -649530	Y: -1171350	Měřítko: 1: 2 500



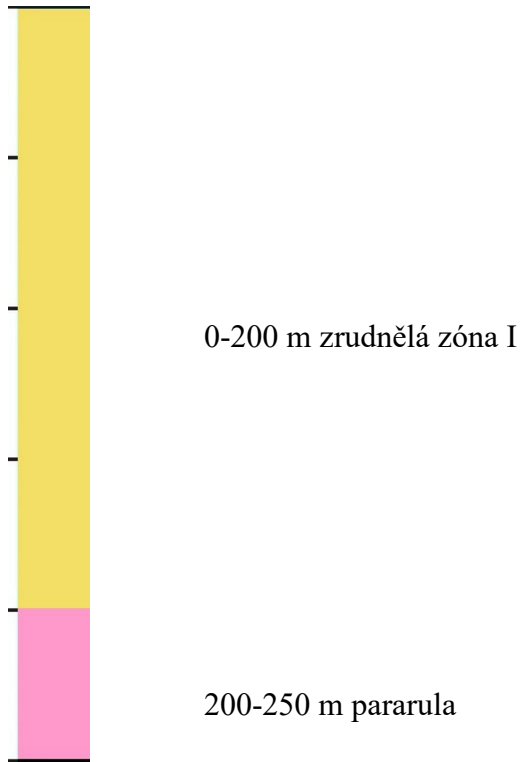
Projekt: Zlato Ohrazenice 2017	Označení vrtu: OH 04	Datum: 29. 10. 2017
X: -649480	Y: -1171350	Měřítko: 1: 2 500



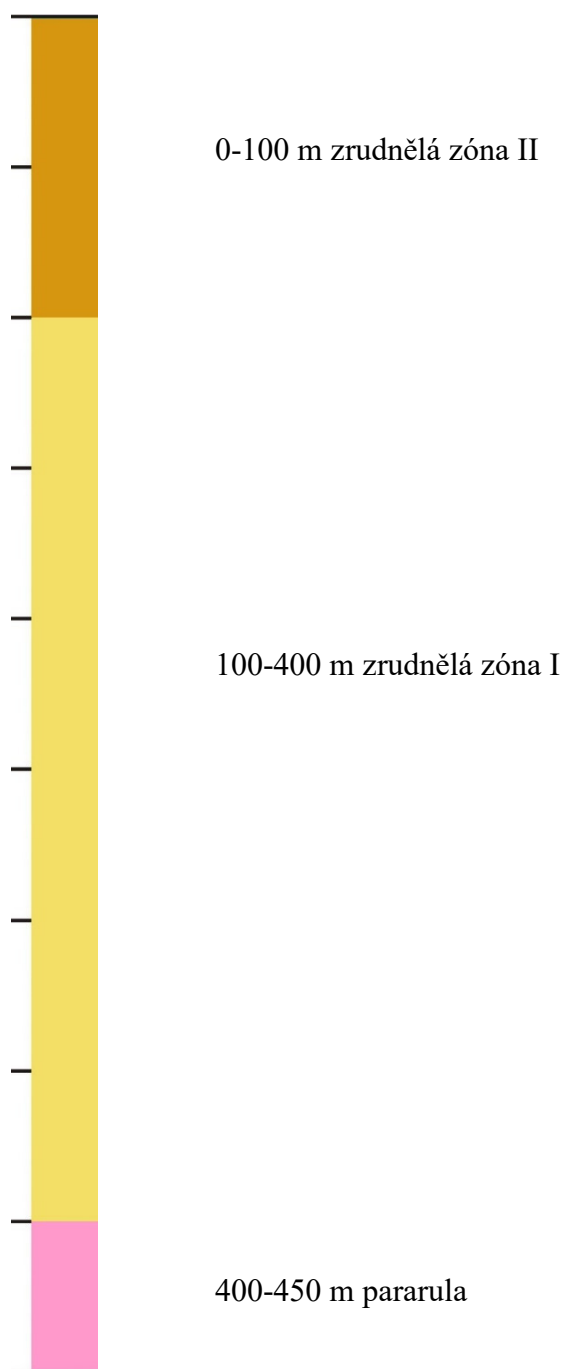
Projekt: Zlato Ohrazenice 2017	Označení vrtu: OH 05	Datum: 9. 11. 2017
X: -649430	Y: -1171350	Měřítko: 1: 2 500



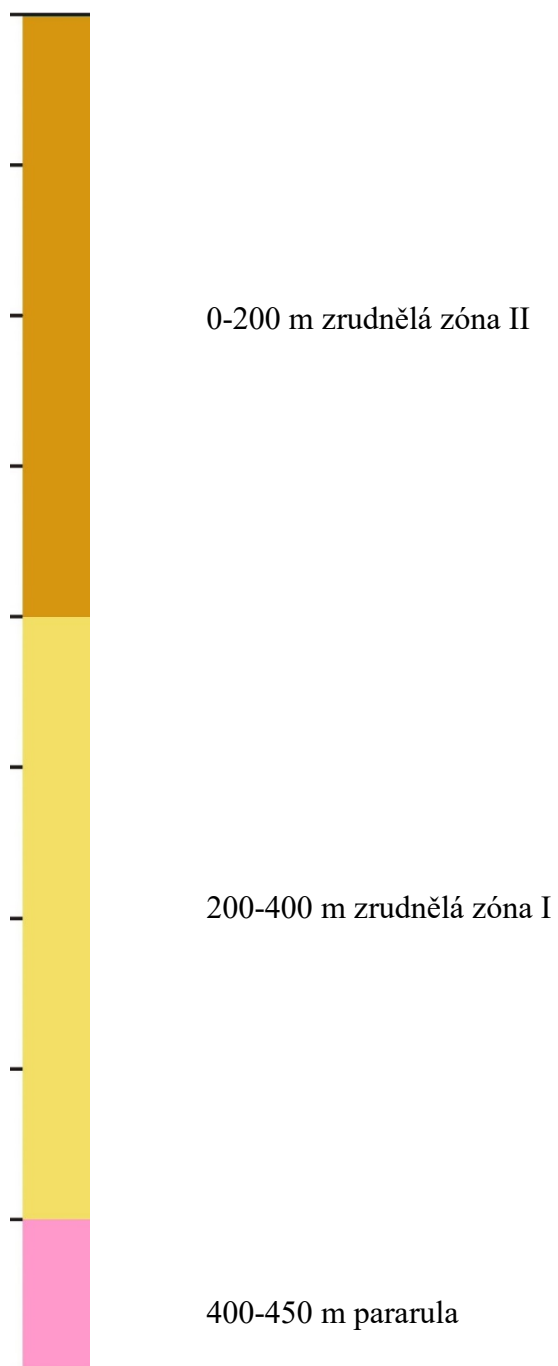
Projekt: Zlato Ohrazenice 2017	Označení vrtu: OH 06	Datum: 15. 11. 2017
X: -649650	Y: -1171450	Měřítko: 1: 2 500



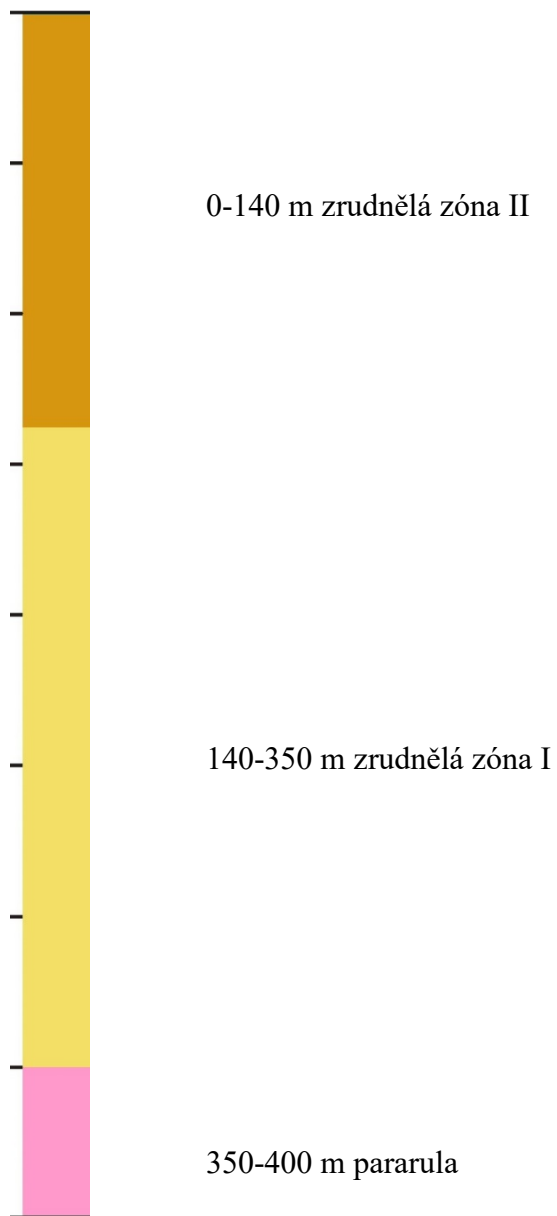
Projekt: Zlato Ohrazenice 2017	Označení vrtu: OH 07	Datum: 21. 11. 2017
X: -649590	Y: -1171450	Měřítko: 1: 2 500



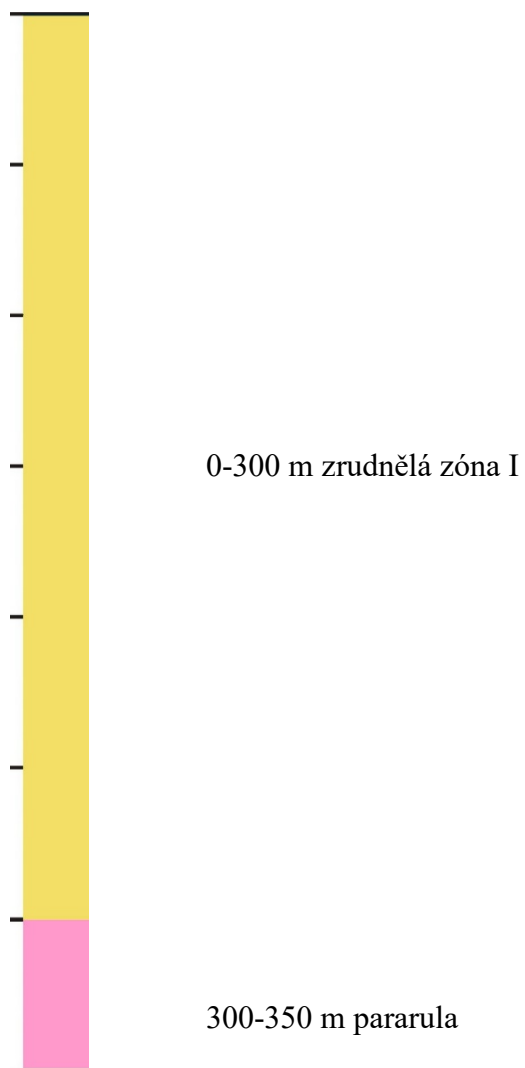
Projekt: Zlato Ohrazenice 2017	Označení vrtu: OH 08	Datum: 30. 11. 2017
X: -649530	Y: -1171450	Měřítko: 1: 2 500



Projekt: Zlato Ohrazenice 2017	Označení vrtu: OH 09	Datum: 8. 12. 2017
X: -649480	Y: -1171450	Měřítko: 1: 2 500



Projekt: Zlato Ohrazenice 2017	Označení vrtu: OH 10	Datum: 14. 12. 2017
X: -649430	Y: -1171450	Měřítko: 1: 2 500



Fixní hodnoty a převody

Hustota horniny	2,7 g/cm ³
1 tuna	32 151 trojských uncí
1 tuna	2 205 liber

Na základě informací o množství zlata a mědi v ložisku ekonomicky zhodnotte daný **35letý** projekt těžby, pokud víte následující údaje, viz text dále. Pro formulaci vaše rozhodnutí vypočítejte tzv. **čistou současnou hodnotu** (*Net Present Value*) a **výnosnost vlastního** (ROE) a **investovaného kapitálu** (ROIC). Jako měnu použijte českou korunu CZK.

Zahájení těžby si vyžádá investici v počátečním roce projektu těžby (t=1) ve výši 2,5 mld. Kč, v tomto roce navíc nebudete schopni vytěžit ani jednu ze surovin, **v následujících 4 letech** bude nutné postupně dobudovávat těžební zařízení, což si vyžádá dodatečné investice, které jsou vždy na úrovni **10 procent** investice v předchozím roce. V těchto 4 letech jste navíc schopni těžit pouze **60 procent** roční produkce zlata a **50 procent** roční produkce mědi. Po celou dobu projektu, je pak nutná pravidelná údržba, **první** se uskuteční v **5. roce** projektu a bude **opakována každých 5 let**, až do **30. roku** projektu. Výše této obnovovací investice je **15 procent** prvotní investice do projektu a následně **roste o 20 procent** během 5 let oproti předchozí obnovovací investici.

Cena, za kterou predikujete prodávat komoditu určete jako **geometrický průměr** předpovědí cen v letech 2018 – 2030, které publikuje mezinárodní organizace World Bank, a které jsou dostupné na webu:

<http://pubdocs.worldbank.org/en/458391524495555669/CMO-April-2018-Forecasts.pdf>.

Kurz pro přepočítání kurzu USD/CZK si stáhněte z webových stránek ČNB prostřednictvím databáze ARAD (<https://www.cnb.cz/docs/ARADY/HTML/index.htm>), využijte roční data prosinec 2013 až prosinec 2017. Průměrnou cenu USD/CZK stanovte prostřednictvím **aritmetického průměru**.

Jako **diskontní faktor**, pro přepočítání budoucích toků na současné toky, použijte WACC (*Weighted Average Costs of Capital*), daňovou sazbu zanedbávejte, o struktuře kapitálu těžební společnosti a její nákladovosti víte toto:

Struktura kapitálu

	absolutní výše	v %
Vlastní kapitál	3,120 mld.	60
Cizí kapitál	2,080 mld.	
Celkový kapitál	5,200 mld.	

Nákladovost kapitálu

	v %
Vlastní kapitál:	8,0
Cizí kapitál:	Emitované dluhopisy: 5,0
	Poskytnuté úvěry: 3,0
Pozn. nákladovost cizího kapitálu určete jako aritmetický průměr	