

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

HORNICKO-GEOLOGICKÁ FAKULTA

Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Ostrava 2017

Bc. Michal Šimíček

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
HORNICKO-GEOLOGICKÁ FAKULTA

Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

**NÁVRH TĚŽEBNÍCH POSTUPŮ V LOMU BUTKOV V
LETECH 2020-2025**

**PROJECT OF MINING OPERATIONS IN OPENCAST
MINE BUTKOV IN YEARS 2020-2025**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Autor:

Bc. Michal Šimíček

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Milan Mikoláš, Ph.D.

Ostrava 2017

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Michal Šimíček**

Studijní program: N2102 Nerostné suroviny

Studijní obor: 2102T012 Využívání zdrojů stavebních nerostných surovin

Téma: **Návrh těžebních postupů v lomu Butkov v letech 2020-2025**
Project of Mining Operations in Opencast Mine Butkov in Years 2020-2025

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Geologická, hydrogeologická a geografická charakteristika ložiska
3. Současný stav dobývání, dopravy a úpravy suroviny
4. Návrh těžebních postupů na roky 2020-2025
5. Stručné technicko-ekonomické vyhodnocení navrženého řešení
6. Závěr

Rozsah diplomové práce 50-70 normostran.

Seznam doporučené odborné literatury:

KRYL, Václav a kol.: *Povrchové dobývání ložisek*. 1. vyd. Ostrava: VŠB Technická univerzita Ostrava, 1997. 282 s. ISBN 80-7078-396-6.

Dojčár, O., Horký, J., Kořínek, R.: *Trhacia technika*. Ostrava: Montanex, 1996. 421 s. ISBN 80-85780-96-0.

SLIVKA, Vladimír a kol.: *Těžba a úprava silikátových surovin*. 1. vyd. Praha: Silikátový svaz Praha, 2002. 443 s. ISBN 80-903113-0-X.


Zákon SNR č. 51/1988 Sb., o banskej činnosti, výbušninách a o štátnej banskej správe, ve znění pozdějších předpisů.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Milan Mikoláš, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2016

Datum odevzdání: 28.04.2017


Ing. Jindřich Šancer, Ph.D.
vedoucí institutu


prof. Ing. Jaroslav Dvořáček, CSc.
pověřený vedením fakulty



Prohlášení autora diplomové práce

Celou diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

Byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).

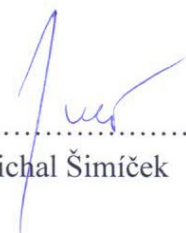
Souhlasím s tím, že jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

Souhlasím s tím, že diplomová práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 27.4.2017


.....
Bc. Michal Šimíček

Anotace

Tato diplomová práce se zabývá návrhem těžebních postupů v lomu Butkov – Cementárny Ladce, a.s. pro roky 2020-2025.

V úvodních kapitolách popisují charakteristiku lomu, jeho polohu, umístění a historii. Následně se diplomová práce věnuje popisu současnému způsobu dobývání, samotnými technologickými postupy dobývání, dopravou, úpravou suroviny a jejich zhodnocením. Další kapitola je věnována nynějšímu stavu zásob ložiska. V dalších částech práce již řeším samotný návrh těžebních postupů, který přímo navazuje na platný Plán otvírky, přípravy dobývání, jenž byl zpracován pro období let 2011-2020. V další kapitole se zabývám technicko-ekonomickým a ekologickým zhodnocením navrhovaného řešení.

V závěru mé diplomové práce se věnuji vyhodnocení cílů mé práce s doporučením návrhu změn způsobu dobývání oproti současnému stavu.

Klíčová slova: lom, otvírka, dobývání, Butkov, Ladce

Summary

This thesis describes the design of mining practices fracture Butkov - Ladce Cement, Inc. for the years 2020-2025.

In the opening chapters describe the characteristics of the fracture, its location, location and history. Then the thesis deals with the description of the current method of mining, quarrying technological processes themselves, transportation, raw materials and finish their evaluation. Another chapter is devoted to the present state reserves of the deposit. In other parts of the work have already been addressed in the proposal mining techniques, which is directly connected to a valid plan for opening, preparation conquest, which was developed for the period 2011-2020. The next chapter deals with the technical-economic and environmental evaluation of the proposed solution.

At the end of my thesis I am devoted to evaluation of the goals of my work with the recommendations of the draft amendments to conquest from the status quo.

Key words: quarry, opening of, quarrying, Butkov, Ladce

Poděkování

Děkuji vedoucímu této diplomové práce doc. Ing. Milanu Mikolášovi, Ph.D. za jeho připomínky a odbornou pomoc při vypracování mé diplomové práce. Rovněž děkuji společnosti Považská cementárna, a. s. Ladce, jmenovitě Ing. Jánovi Abrahámovskému, vedoucímu provozu těžby suroviny a Milanovi Jánošíkovi, vedoucímu trhacích prací, za ochotné zapůjčení všech potřebných materiálů, odbornou konzultaci a pomoc při zpracování této diplomové práce.

OBSAH

ÚVOD	1
1 CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE	2
2 CHARAKTERISTIKA, GEOGRAFIE A HYDROGEOLOGIE LOŽISKA	3
2.1 Charakteristika dobývacího prostoru Ladce	3
2.2 Geografie lomu Butkov a dobývacího prostoru.....	6
2.3 Geomorfologie dobývacího prostoru	7
2.4 Hydrogeologické poměry dobývacího prostoru	8
2.5 Jakostní charakteristika suroviny ložiska Ladce – Butkov.....	9
3 SOUČASNÝ STAV DOBÝVÁNÍ, DOPRAVY A ÚPRAVY SUROVINY, STAV ZÁSOB ...	12
3.1 Současný stav dobývání	12
3.1.1 Skrývkové práce	15
3.1.2 Vrtací a trhací práce	15
3.1.3 Nakládání suroviny.....	18
3.1.4 Technologická doprava	20
3.1.5 Technologická úprava suroviny.....	21
3.2 Současný stav zásob ložiska	21
3.2.1 Stav zásob vápence k 1. 1. 2017.....	23
3.2.2 Stav zásob slínu k 1. 1. 2017.....	23
4 NÁVRH TĚŽEBNÍCH POSTUPŮ NA ROKY 2020-2025	24

4.1	Geologie a hospodaření se zásobami výhradního ložiska	26
4.1.1	Stručná geologická, stratigrafická, petrografická a hydrogeologická charakteristika výhradního ložiska	26
4.1.2	Stavy zásob výhradního ložiska v plánu dotknuté části, které jsou vykázány v evidenci zásob podle posledního stavu prozkoumanosti	27
4.1.3	Plánované změny zásob výhradního ložiska	29
	Přírůstky, úbytky zásob, převody zásoba jejich odpisy	29
4.1.4	Rozdělení zásob podle připravenosti k dobývání	31
4.1.5	Předpokládané množství a kvalita zásob vázané ochrannými pilířemi, důvody vázanosti a opatření na nich pozdější vydobytí	32
4.1.6	Rozmístění, množství a kvalita zásob, jejichž dobývání bude plánovanou otvírkou, přípravou a dobýváním stížené nebo ohrožené, a opatření na jejich ochranu nebo vydobytí	32
4.2	Otvírka, příprava a dobývání	32
4.2.1	Zajištění podmínek uvedených v rozhodnutích o stanovení chráněného ložiskového území a dobývacího prostoru	32
4.2.2	Plánovaný další průzkum	34
4.2.3	Způsob otvírky, přípravy a dobývání, jejich členění, časová i věcná návaznost prací	35
4.2.4	Dobývací metody, údaje o jejich schválení, zdůvodnění jejich použití; zvláštní opatření při zavádění nových dobývacích metod	37
4.2.5	Generální svahy skrývky, lomu a parametry skrývkových a těžebních řezů; umístění a provozní sled provozování výsypek a odvalů, jejich projektované kapacity a životnosti; generální svahy výsypek, parametry výsypkových stupňů; opatření proti sesuvům	38
4.2.6	Opatření při vedení prací u hranic dobývacího prostoru; údaje o důlních dílech nebo plánovaných prací v sousedním dobývacím prostoru, pokud by se práce mohly vzájemně ovlivňovat a potřebná opatření	39
4.2.7	Způsob rozpojování hornin	39
4.2.8	Umístění důlních staveb pod povrchem a důlních staveb sloužících otvírce, přípravě nebo dobývání výhradního ložiska v lomu a skrývkách v hranicích vymezených čarou skutečně provedené skrývky	

nebo prováděné těžby, popřípadě na území vystaveném přímým účinkům těžby, pokud nebyla provedena rekultivace pozemku	40
4.2.9 Mechanizace a elektrizace, důlní doprava, rozvod vody a zajištění provozu materiálem	40
4.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a bezpečnost provozu a ochrana objektů a zájmů chráněných podle zvláštních předpisů	43
4.3.1 Základní opatření proti nebezpečí	43
4.3.2 Větrání lomu nebo jeho části. popř. větrání jednotlivých samostatných větrných oddělení; klimatizační zařízení a opatření proti prašnosti; důlní degazace; větrání hlubokých lomů	44
4.3.3 Odvodňování	44
4.3.4 Přehled chráněných objektů a zájmů chráněných podle zvláštních předpisů dotčených plánovanou činností, způsob zabezpečení požadavků vyplývajících z rozhodnutí orgánů a dohod z orgány a organizacemi, kterým náleží jejich ochrana	44
4.4 Úprava a zušlechťování.....	45
4.4.1 Způsob dopravy na úpravu a zušlechťování	45
4.4.2 Složky vydobytých nerostů využité při úpravě a zušlechťování	46
4.4.3 Množství a kvalita vsázky nerostů do úpravárenského provozu	46
4.4.4 Technologie úpravy a zušlechťování	47
4.4.5 Výtěžnost	47
4.4.6 Množství a kvalita výsledných produktů úpravy a zušlechťování, způsob jejich ukládání	47
4.4.7 Množství a kvalita odpadu a jeho uložení	47
4.4.8 Základní opatření proti vzniku závažných provozních nehod (havárií)	48
5 TECHNICKO-EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ	49
6 EKOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ	51
ZÁVĚR.....	52

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	54
SEZNAM OBRÁZKŮ	55
SEZNAM TABULEK.....	56
SEZNAM PŘÍLOH	57

Seznam použitých zkratk

apod.	a podobně
a. s.	akciová spoločnosť
DP	dobývací priestor
ha	hektar
HGF	Hornicko-geologická fakulta
CHKO	Chránená krajinná oblasť
kap.	kapitola
kt	kilotuna
m	metr
m.j.	mimo jiné
m. n. m	metrů nad mořem
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
m n.m.	metrů nad mořem
MŽP SR	Ministerstvo životního prostředí Slovenské republiky
OBÚ	Obvodní báňský úřad
PCLA	Považská cementárna Ladce
POPD	Plán otvírky, přípravy a dobývání
resp.	respektive
SBÚ	Slovenský báňský úřad
SGÚ	Státní geologický úřad

SR	Slovenská republika
SV	Strážovské vrchy
t	tuna
TVO	technický vedoucí odstřelu
VŠB-TUO	Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava
ŽP SR	Životního prostředí Slovenské republiky

Úvod

Těžba vápence má na Slovensku déle než stoletou tradici. Vápenec je primární surovinou pro výrobu cementu, bez něhož si jen těžko lze představit existenci většiny významných staveb, zejména potom budov obytné zástavby, bytů a rodinných domů.

Jeho schopnosti pojit jiné syké látky v pevnou hmotu se využívá především ve stavebnictví při výrobě betonových nebo maltových směsí. Je to téměř nenahraditelná surovina pro vybudování umělých vodních ploch, silnic, dálnic, místních komunikací a ostatních inženýrských staveb.

Dobývaná surovina našla dále uplatnění zejména v hutnictví, v průmyslu chemickém, potravinářském, při odsiřování tepelných elektráren, v zemědělství, v sklářství, v keramickém průmyslu a dalších různých odvětvích. Předmětná surovina je velmi vhodná pro chemicko-technologické zpracování a její využití je opravdu všestranné.

Vzhledem k tomu, že vápenec je nerost vyhrazený, náleží dle horního zákona v plném rozsahu státu, t.j. Slovenská republika.

Tato diplomová práce přímo navazuje na aktuálně platný Plán otvírky, přípravy a dobývání pro období roku 2011-2020 “dále jen POPD” dobývacího prostoru Ladce II. Věnuje se částečně zhodnocení stávajícího stavu lomu Butkov z hlediska geologie, hydrogeologie a geografie, pečlivému posouzení současného stavu dobývání, způsobu dopravy a stávajícím úpravárenskými činnostmi vydobyté suroviny s vyhodnocením nynějšího stavu zásob. Hlavním cílem této diplomové práce je realizace návrhu těžebních postupů lomu Butkov pro období roků 2020-2025 formou POPD s ohledem na aktuálně platnou legislativu Slovenské republiky. Zároveň bude zpracováno stručné technicko-ekonomické a ekologické vyhodnocení navrženého řešení.

Zadání diplomové práce bylo zvoleno se souhlasem vedení Považských cementáren Ladce. a.s., a dokládá to, že organizace má velký zájem na dalším rozvoji a přípravě podkladů pro budoucí těžbu v lomu.

Při svém návrhu jsem plně respektoval platnou legislativu Slovenské republiky, současné předpisy, normy a odbornou literaturu této problematiky.

1 Cíle diplomové práce

Hlavním cílem mé diplomové práce je provedení návrhu těžebních postupů v lomu Butkov v letech 2020-2025 v souladu s platnou legislativou Slovenské republiky.

Za dílčí cíle jsem si stanovil následující:

- a) Charakterizovat geologické, hydrogeologické a geografické hledisko současného stavu ložiska
- b) Posoudit nynější těžební postupy dobývání, způsob dopravy a úpravy suroviny v lomu Butkov
- c) Popsat a zhodnotit současný stav zásob ložiska s ohledem na dobývání v létech 2020 - 2025
- d) Vypracovat návrh těžebních postupů formou POPD a vyhodnotit případné návrhy změn oproti stávajícím podmínkám dobývání
- e) Zpracovat technicko-ekonomické vyhodnocení navrhovaného řešení
- f) Zpracovat ekologické vyhodnocení navrhovaného řešení

Cílem navrhovaného řešení je zejména zefektivnit stávající těžební postupy v lomu, zvýšit produktivitu dobývání, snížit celkové náklady provozu a minimalizovat dopad těžby na životní prostředí.

2 Charakteristika, geografie a hydrogeologie ložiska

2.1 Charakteristika dobývacího prostoru Ladce

Dobývací prostor Ladce II jako součást ložiska Hloža – Podhorie a CHLÚ Ladce II je základnou těžby suroviny vyhrazených nerostů pro výrobu cementu pro podnik Považská cementárna, a.s. Ladce. Dobývanou surovinou je zejména vápenec, doprovodní surovinou je také slín.[2]

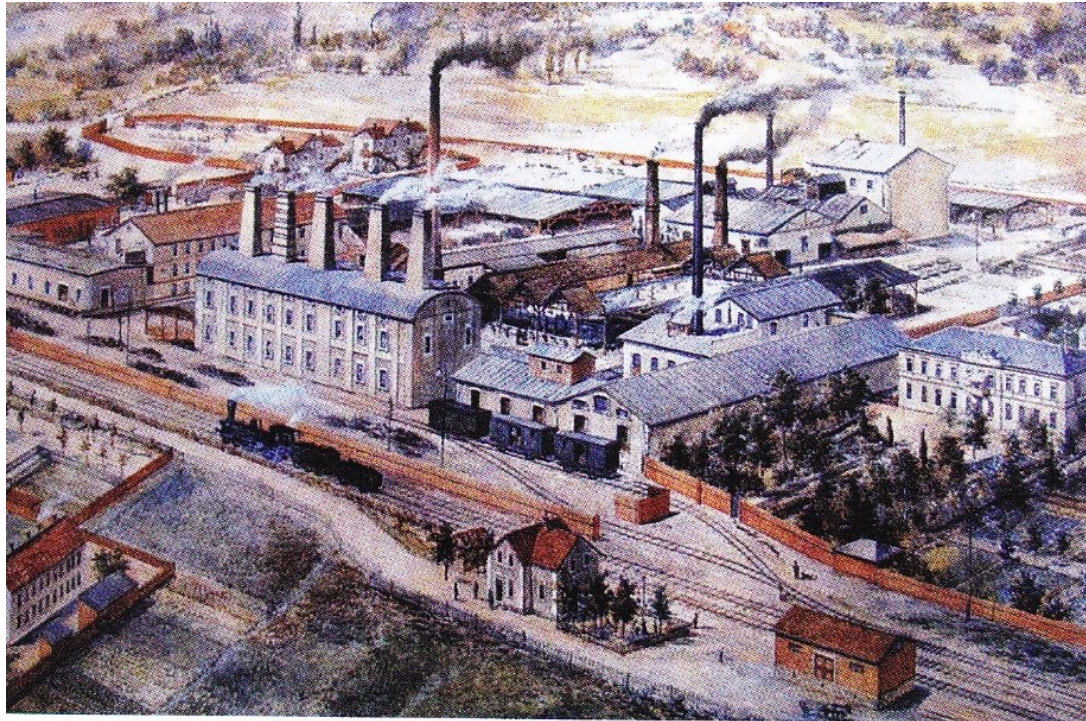


Obrázek 1 – Fotografický snímek lomu Butkov (<http://www.mtbiker.sk>)

Historie

Historie těžby suroviny v lomu sahá až do roku 1888. V tomto roce se vídeňský bankéř jménem Adolf Schenk rozhodl, že z důvodu zvýšené poptávky po stavebních materiálech, prozkoumá území horninového masívu Butkov, u kterého bylo předpokládáno velké nahromadění suroviny – vápence. Průzkum území dopadl nad jeho očekávání, a tak se rozhodl, že vybuduje v obci Ladce cementárnu. Výstavba první cementárny na území Slovenské republiky byla započata dne 25. června 1889. Po 230 dnech od zahájení výstavby byla zahájena také výroba portlandského cementu. Tento nový podnik jménem Lédeczer

Portland – Zement des Adolf von Schenk – Lédecz využíval v té době jako jediný moderní technologie v Horním Uhersku, nyní na území Slovenska. V roce 1895 již továrna zaměstnávala přes 500 zaměstnanců, zejména z blízkého okolí obce Ladce.[2]



Obrázek 2 – Cementárna Ladce v roce 1900 (<http://puchovodedicstvo.sk>)

Dalším významným mezníkem v historii cementárny byl rok 1908, kdy za účelem náhrady ruční výroby za výrobu automatickou byly prováděny pokusy s výrobou ve Schneiderové šachtové peci. Pokusy následně pokračovaly roku 1920. Tento mechanismus byl po úspěšných zkouškách začleněn do výroby již roku 1926 a to podle systému Hauenschild.[2]



Obrázek 3 – Svatá barbora, patronka horníků (<https://www.google.cz>)

Dalšími významnými mezníky v historii podniku byly např. pokusy s výpalem slinku na nekonečném roštu tzv. Lurgiho roštu (1932) nebo po roce 1945 zahájením těžby vápence a výrobou cementu s novou technologií vč. pořízení nové pece a mlýnu.[2]

V roce 1961 se změnila koncepce výstavby šachtových pecí na pece rotační a následně v roce 1969 byl započat suchý způsob výpalu slinku v rotační peci, čímž cementárna dosáhla na tehdejší podmínky vysoké úrovně. V roce 1972 cementárna překročila hranici výroby 600 000 t cementu za rok. V roce 1982 byla spuštěna linka pro spoluspalování ojetých pneumatik a gumového odpadu. Následně byla realizována výstavba sušárny strusky, plynofikace cementárny, cílené snižování prašnosti instalací nových elektrofiltrů, zřízení vlastního výzkumu, což pomohlo cementárně se vyrovnat tehdejším evropským standardům.[2]

Po privatizaci v roce 1995 a následně převzetí lomu Butkov novým vlastníkem Portlandcement a.s., nastaly v oblasti pracovních a sociálních podmínek velké změny.[2]

Na základě zhodnocení všech ekonomických hledisek byla zahájena modernizace vozového parku, přičemž stará nákladní vozidla byla obměňována za větší, velkokapacitní. Zastaralá elektrická rýpadla byla nahrazována kolovými lopatovými nakladači, staré vrtací

soupravy byly obměněny za moderní a účinnější, především pořízením výkonné vrtací soupravy Atlas Copco ROC L6.[2]

I přes veškeré využití moderních technologií a zařízení, které nám nyní dnešní doba nabízí, si nelze představit realizaci lomového dobývání bez těžké manuální práce. Proto je potřeba nahlížet s velkým obdivem, v jakých podmínkách a s jakými prostředky museli lidé v minulosti pracovat. Za to jim právem náleží naše velké uznání a poděkování.[2]



Obrázek 4 – Logo PCL A (archív PCL A)

Od dob privatizace dosáhla Povážská cementárna a.s. Ladce významných úspěchů a získala proto právem mnoho ocenění jako jsou např. Velká cena „SLOVENSKÉ ZLATO“ za přínos pro lepší podnikatelské prostředí (2003, 2004), Čestné uznání předsedkyně úřadu průmyslového vlastnictví Slovenské republiky na ceně Jana Bahýla (2003) za „Způsob likvidace upravených organických odpadů spalováním v rotačních pecích“, Zlatou plaketu CONECO (2003), cenu „Nejlepší exportéra Slovenské republiky“ (2004), ocenění GRAND PRIX SLOVAK GOLD za ocenění technologie CHROMATMIN (2005) první generace a CHROMATMIN (2010) druhé generace, stejné ocenění pro ekotechnologii BIOTRIX (2008), Ocenění ministra hospodářství Slovenské republiky - „Inovativní čin roku 2009“ a mnoho dalších.[2]

2.2 Geografie lomu Butkov a dobývacího prostoru

Dobývací prostor Ladce II je situován v katastrálním území Ladce, okres Ilava a katastrálním území Hloža – Podhorie, obec Beluša, okres Púchov, Trenčianský kraj, ve Slovenské republice. Je součástí okrajových částí severozápadních výběžků Strážovské hornatiny. Současná dispozice lomu se rozprostírá na západní části svahu Butkov s nadmořskou výškou vrcholu 764,6 m n.m. [5] Celková plocha DP činí 100 ha a 21 m². [2]



Obrázek 5: Mapa polohy dobývacího prostoru [11]

Dobývací území spadá do území 1. stupně ochrany, přibližně 2,3 km na západ od CHKO Strážovské vrchy, asi 3 km od významného území Strážovské vrchy a neméně významného chráněného ptačího území Strážovské vrchy.

Z hlediska orografie se dobývací prostor začleňuje k okrajové části severozápadních výběžků Strážovské hornatiny.

Stratigraficky patří dobývací prostor resp. jejich souvrství vápenců do rozpětí (období) malm, neokóm a urgón. Z pozice geologické se na složení širšího okolí a vlastního dobývacího prostoru podílí:

- mezozoikum křížanské a chošské jednotky
- bradlové pásmo
- neogén ilavské kotliny.

2.3 Geomorfologie dobývacího prostoru

Geomorfologicky patří dotknuté území k bradlu, které se táhne ve směru východ - západ s nejvyšší kótou Butkov (764,6 m n. m.). Povrch je velmi členitý, strmý svah budovaný vápenci klesá od jihu k severu, až po úpatí vápencových bral 15 až 20 m vysokých, odtud až

po severní hranici dotčeného území je sklon svahu mírnější a rovnoměrnější, tvořený slíny a slínovci. Dotčené území má nadmořskou výšku od 424,5 do 708 m n. m. Severozápadně od dotčeného území se rozprostírá Ilavská kotlina, která se táhne v nivě řeky Váh SV-JZ směrem. Na formování kotliny má velký podíl eroze Váhu a podélné a příčné zlomy. Ilavská kotlina patří ke kotlinám nížinného stupně, které nepřesahují nadmořskou výšku 300 m (např. Ladce – 250 m n. m., Beluša – 251 m n. m.). Vyznačuje se poměrně jednoduchým složením a reliéfem s neogéními sedimenty a různorodými kvartérními usazeninami.[1]

2.4 Hydrogeologické poměry dobývacího prostoru

Dobývací prostor patří do povodí řeky Váh. V prostoru se nenacházejí prameny a srážková voda je průběžně vsakovaná do ložiska, případně je zachytávaná do nádrže za účelem tvorby zásob požární vody. Předmětné území leží vysoko nad místní erozivní bází a prostor nad tímto územím je pokrytý převážně lesním porostem.

Dobývací prostor je součástí vodohospodářské oblasti (CHVO) Strážovské vrchy a nenáleží žádnému ochrannému pásmu vod.



Obrázek 6: Poloha lomu Butkov vůči CHKO SV

2.5 Jakostní charakteristika suroviny ložiska Ladce – Butkov

Z hlediska technologického jsou základní surovinovou složkou ložiska vápenců čtyři surovinové typy vápenců a to:

I. typ – světlé urgónské vápence

II. typ – tmavší urgónské vápence s rohovcemi

III. typ – šedé neokómské vápence

IV. typ – červené malmské vápence

Korekce – cenomanské vápnnité jíly, jílovce a břidlice

I. surovinový typ (ve střední části ložiska etáže č. 4, 5, a 6 – dobře rozpojitelný, bez proplátek, homogenní)

Představují nejvyšší člen spodní křídy – hrubohlavicové organodentrické vápence ve směsi s bílým kalcitem. Dle chemického složení patří tyto vápence vysokoprocenním a mají velmi stabilní chemické složení. Objemová hmotnost bílého vápence se pohybuje od 2,66 – 3,70 g/cm³, pevnost v tlaku dosahuje 1820 – 2000 kg/cm². [4]

Tabulka 1 – Chemické složení I. surovinového typu v %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	MgO	K ₂ O	SO ₃	Sž
8,55	1,90	1,17	47,82	0,16	0,12	-	0,07	0,93	0,44	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování, dle [4]

II. surovinový typ (etáže č. 7, 8, 9 a 10 – středně dobře rozpojitelný, vyšší obsah křemene, poměrně homogenní, bez tektoniky)

Tvoří radiolariové celistvé vápence a belemitové vápence s polohami černých rohovců. Mimo kalcitu obsahují tyto vápence také standardní příměs jílovitých materiálů. Hornina je celistvá, jemnozrná a mikrokrytalická se zaobleným a z části také ostrohranným lomem. Přejít mezi rohovcovými černými a světlými vápenci je pozvolný, a charakterizuje je proměnlivé chemické složení. Objemová hmotnost těchto vápenců je 2,45-2,70 g/cm³ s pevností v tlaku 400 - 1600 kg/cm². [4]

Tabulka 2 – Chemické složení II. surovinového typu v %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	MgO	K ₂ O	SO ₃	Sž
8,55	1,90	1,17	47,82	0,16	0,12	-	0,07	0,93	0,44	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování, dle [4]

III. surovinový typ (etáže č. 12, 13 a 14 – etáže značně tektonicky porušené s proplátky jílu, těžce rozpojitelný)

Tvoří slínové vápence neokómu, které mají stabilní chemické složení a tvoří významnou část zásob suroviny na ložisku. Nanokomové neokomové vápence myjí typickou

kalovou strukturu. Mají objemovou hmotnost 2,64 – 2,68 g/cm³ a disponují pevností v tlaku 700 - 1000 kg/cm². [4]

Tabulka 3 – Chemické složení III. surovinového typu v %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	MgO	K ₂ O	SO ₃	Sž
8,55	1,90	1,17	47,82	0,16	0,12	-	0,07	0,93	0,44	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování, dle [4]

IV. surovinový typ (tvořený velkými bloky obalenými hlínou - velmi těžce rozpojitelný)

Tento surovinový typ tvoří červené kalcionelové vápence titonu s obsahem standardní jílovité příměsi a nejvyšší polohy shlukovitých vápenců, které vystupují na jižním okraji ložiska na styku s podložím. Objemová hmotnost této suroviny je v rozmezí 2,64 – 2,68 g/cm³.

Tabulka 4 – Chemické složení IV. surovinového typu v %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	MgO	K ₂ O	SO ₃	Sž
8,55	1,90	1,17	47,82	0,16	0,12	-	0,07	0,93	0,44	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování, dle [4]

Korekce: cenomanské vápnnité jíly, jílovce a břidlice

Ložisko **slínů** je jsou tvořené společně s jemnozrnými písky a vápnnitým tmelem.

Tabulka 5 – Chemické složení IV. surovinového typu 2 (slín) v %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	MgO	K ₂ O	SO ₃	Sž
8,55	1,90	1,17	47,82	0,16	0,12	-	0,07	0,93	0,44	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování, dle [4]

3 Současný stav dobývání, dopravy a úpravy suroviny, stav zásob

V této kapitole zhodnotím současný stav dobývání, způsob dopravy a úpravy těžené suroviny. Dále se bude kapitola věnovat aktuálnímu stavu zásob ložiska s předpokládanými změnami k roku 2020. Vzhledem k tomu, že posledním dostupným údajem o stavu zásob na ložisku je výkaz o stavu a změnách zásob za rok 2016, uvádím stav zásob k datu 1. 1. 2017.

3.1 Současný stav dobývání

V současné době se těžba suroviny provádí v dobývacím prostoru Ladce II.

Dobývací prostor Ladce II se nachází v katastrálních územích Ladce a Hloža – Podhorie. Těžební práce se provádějí na základě Rozhodnutí o povolení hornické činnosti v dobývacím prostoru Ladce II, které bylo vydané OBÚ Prievidza, pod č. 1296-3344/2010, dne 29. 10. 2010 s platností do 31. 12. 2020. [3]

V současné době se ložisko vápenců těží stěnovými etážovým lomem s využitím trhacích prací za účelem rozpojení dobývané horniny.

Nynější těžební práce jsou vedené postupně na jednotlivé etáže s dodržením pracovních plošin a bezpečné manipulace při nakládání a odvoze rubaniny. Hlavní těžební činnost bude zaměřena na horní etáže z důvodu vytvoření dostatečného předstihu před spodními etážemi s ohledem na požadovanou kvalitativní potřebu horniny na chemicko-technologické zpracování.



Obrázek 7 – Fotografický snímek z lomu Butkov (<https://www.fotoaparar.cz>)

Horninový komplex Butkova tvoří vápence různých technologických typů a slínovce. Ložisko vápenců a slínů v dobývacím prostoru lomu Butkov je nyní rozfárané na etáže v počtu 15. Lomový řez č. 15 se nachází v nejvrchnější části dobývacího prostoru. Vzhledem k jeho složité tektonice a komplikované horninové struktuře, které postupnou těžbou způsobili sesuv skalní stěny, je dočasně postaven mimo těžbu, a se samotným dobýváním se pro období roku 2017-2020 taktéž neuvažuje. Jakmile to provozní podmínky lomu dovolí, budou na uvedené etáži zahájeny práce spojené se zahlazením lomové činnosti formou technické a následně biologické rekultivace. Na ostatních etážích se těžba realizuje v souladu s požadavky výrobního závodu PCLA a.s. na kvalitativní a kvantitativní stránku a se zřetelem na dodržení platného POPD. Na etáži č. 1 a 2 se primárně těží slín v nadmořských výškách paty 1. etáže 385 m n.m a paty 2. etáže 363 m n.m., v budoucnu se počítá s otevřením těžby slínu v etáži č. 0 s nadmořskou výškou paty této etáže 355 m n.m. V ostatních etážích č. 3 – č. 14 potom těží výhradně vápenec a to mezi nadmořskými výškami 410 m n.m. až 680 m n.m.

Celkové množství vytěžené suroviny se v posledních letech pohybuje okolo 1 100 kt za rok. Z toho 1 000 kt připadá na vápenec, zbylý objem 100 kt je roční odtežba slínu. V blízkém časovém horizontu se s žádnou zásadní změnou dobývaného množství surovin nepočítá. Můžeme konstatovat, že pravděpodobně dojde pouze k mírnému navýšení a to maximálně do 20 % objemu oproti stávajícím hodnotám. Skutečné hodnoty vytěžené suroviny

se budou také odvíjet od vývoje na stavebním trhu Slovenské republiky a z něho vyplývající poptávka po cementových směsích. Plánované těžební postupy a úbytky hornin do roku 2020 na jednotlivých etážích za uvedené roky jsou uvedené v tabulce č. 6. Krom dosažení uvedeného množství je nutné dodržovat také vyhovující chemismus dobývané suroviny.

Tabulka 6 – Plánované těžební postupy a úbytky hornin z jednotlivých etážích v kt

Etáž	m n.m.	2017	2018	2019
E1	365	80	80	80
E2	385	20	20	20
E3	410	50	50	-
E4	435	50	50	50
E5	460	150	150	100
E6	485	150	150	150
E7	505	150	150	150
E8	530	100	150	250
E9	550	100	100	100
E10	565	100	100	100
E11	590	100	100	100
E12	610	150	150	150
E13	635	-	-	-
E14	657	-	-	-
E15	680	-	-	-
	celkem	1 200	1 200	1 200

Zdroj: Vlastní zpracování

Postup těžby na jednotlivých etážích je nyní organizovaný tak, aby byl na těžebních řezech dostatečný předstih pro bezpečné odtěžení rozvalu a pohyb nakládacích a velkorozměrových dopravních prostředků, a je tak možné vykonávat trhací práce velkého rozsahu. Trhací práce jsou realizovány formou jedno až dvojřadovými clonovými odstřely s využitím dovolené celkové hmotnosti nálože do 8 000 kg trhaviny. Zároveň se tím dosahuje efektivní organizace při těžbě a dopravě horniny ke zpracování.

Na ložisku se v současné době používá dobývací metoda – stěnové dobývání ložiska s výškou stěny maximálně 25 m. Primární a sekundární rozpojování horniny se realizuje na základě povolení trhacích prací velkého a malého rozsahu na základě Generálního technického projektu trhacích prací a Technologického postupu trhacích prací pro kamenolom Ladce – Butkov s použitím povolených výbušnin a jejich příslušenství.

V současné době se hornina po primárním rozpojení trhacími pracemi, naložení na velkokapacitní nákladní auta, je dopravována na primární drcení v kladivovém drtiči, odkud padá na dopravní pás do závodu PLCA na skládku za účelem dalšího chemicko-technologického zpracování.

Úpravu a srovnání plata etáží se provádí pomocí buldozéra typ Komatsu D65EX, PX-12.

Základními technologickými postupy těžby v lomu Butkov jsou:

- skrývkové práce (v omezené míře)
- vrtací a trhací práce
- nakládka vytěžené suroviny
- technologická doprava suroviny na primární úpravu do drtiče
- primární technologická úprava suroviny

3.1.1 Skrývkové práce

Skrývkové práce se v současné době s ohledem na postup těžby v DP Ladce II neprovádějí. Tyto práce již byly vykonány v minulých letech.

3.1.2 Vrtací a trhací práce

Vrtací a trhací práce v lomu Butkov si v drtivé většině případů provádí svépomocí. Jen v ojedinělých případech jsou realizovány také prostřednictvím dodavatelské organizace, jejíž pracovníci jsou před zahájením uvedených prací proškoleni z příslušných bezpečnostních předpisů, havarijního plánu lomu, dopravního řádu a všemi signály trhacích prací. [3]

Vrtací práce

Vrtací práce v lomu jsou nyní zabezpečovány vlastními vrtacími soupravami typu Atlas Copco Roc L6 s vlastním kompresorem. Vrtné soupravy provádí vrty rotačně-příklepným vrtáním Ø 115 mm pomocí ponorného kladiva s úklonem 60-75° a vybavené odsávacím zařízením. Výška lomové stěny činí maximálně 25 m.[3]

Vytýčení vrtů pro clonový odstřel provádí technický vedoucí odstřelu „dále jen TVO“ v souladu s postupem těžebních prací v rámci platného POPD. Obsluha vrtné soupravy obdrží od TVO vrtné schéma navrženého slonového odstřelu s příslušnými technickými parametry vývrtů. Vrtací práce jsou zahájeny obsluhou vrtné soupravy po fyzickém označení jednotlivých vývrtů TVO. V deníku vývrtů se zaznamenají jakékoliv rozdíly a anomálie každého vývrtu, o kterých musí být neprodleně informován TVO. Jestliže dojde při vrtacích pracích k nesouladu s příslušným projektovaným vrtným schématem o více jak 10%, je nutné následně provést úpravu trhacích prací. Nesprávné založené vývrty smí být nabíjeny trhavinou pouze za předpokladu, že úpravou nálože vyloučíme vliv odchylek. Sekundární trhací práce se vykonávají prostřednictvím pomocných vývrtových náloží nebo náložemi příložnými.[3]

Kontrolu všech vrtných prací na lomu provádí TVO.



Obrázek 8 – Vrtací souprava Atlas Copco L6 (archív PCLA)

Trhací práce

V lomu Butkov se provádějí trhací práce malého a velkého rozsahu dle technologického postupu trhacích prací a generálního technického projektu odstřelu a to v souladu s aktuálním zněním zákona č. 58/2014 Z.z. o výbušninách, výbušných předmětech a munici a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s aktuálním zněním vykonávacích vyhlášek k uvedenému zákonu, na základě Rozhodnutí o povolení výkonu trhacích prací velkého a malého rozsahu v Lome Butkov v dobývacím prostoru Ladce II, vydaného OBÚ Prievidza, dne 29. 10. 2010, č.1295-3343/2010 s platností do 31. 12. 2020, podle Generálního technického projektu clonových odstřelů pro kamenolom Ladce - Butkov na roky 2011 -2020 a Technologického postupu trhacích prací malého rozsahu pro kamenolom Ladce - Butkov na roky 2011 - 2020.

Pro rozpojování horniny a využívají primárně těžební odstřely clonové a plošné.

Clonové odstřely jsou nyní na Slovensku v rámci rozpojování hornin nejpoužívanější. Dle rozhodnutí OBÚ Prievidza nesmí celková nálož clonových odstřelů překročit 8 000 kg. Při realizaci tohoto odstřelu je nutné dodržet všechny parametry odstřelu v souladu se schváleným generálním projektem trhacích prací velkého rozsahu. Vývrty se provádí v jedné až ve třech řadách.

Plošné odstřely mají velmi podobné parametry jako clonové. Disponují čtyřmi a více řadami jednotlivých vývrtů. Tato varianta odstřelů je využívána zejména při otvírce nových těžebních míst a za účelem různých terénních úprav lomu.

Vyjma výše uvedených typů odstřelů se v lomu využívá také sekundární rozpojování horniny. Po rozpojení horniny primárními clonovými odstřely vznikají nadměrné kusy suroviny. Ty se ještě v nedávné minulosti vykonávaly prostřednictvím pomocných vývrtových náloží nebo náložemi příložnými. Tyto sekundární trhací práce přinášely určitá úskalí a to následnými nežádoucími účinky pro okolí jako např. nadměrný hluk, nežádoucího rozletu horniny, tlakovou vlnou atp. Z tohoto důvodu bylo přikročeno ke změně způsobu sekundárního rozpojování suroviny a to pomocí pásového rypadla CASE 128 NLC s rozrušovacím hydraulickým kladivem Euroram a Atlas Copco. Uvedenou změnou byla výrazně zvýšena bezpečnost a ochrana zdraví při práci a také sníženy náklady na realizaci druhotného rozpojování.

Současné trhací práce se dále realizují tak, aby byla výška rozvalu bezpečná pro nakládání suroviny příslušnými kolovými nakladači.

Za celkovou přípravu, průběh a výsledek trhacích prací velkého rozsahu plně zodpovídá TVO, za trhací práce malého rozsahu střelmistr.

3.1.3 Nakládání suroviny

Důležitou operací v lomu je také nakládka suroviny. Pro tyto účely jsou využívány v lomu Butkov velkokapacitní kolové nakladače následujících typů:

Tabulka 7 – Kolové nakladače pro nakládku suroviny

Typ kolového nakladače	Objem lžíce
KOMATSU WA 600-3	6,30 m ³
VOLVO L-350 F	7,00 m ³
VOLVO L-350 F s prodlouženým ramenem	6,50 m ³

Zdroj: [3]



Obrázek 9 – Kolový nakladač VOLVO L350-F (foto autor)

Uvedené typy kolových nakladačů byly vybrány na základě posouzení podmínek pro bezpečný provoz v lomu. Dalším důležitým ukazatelem jsou technické parametry těchto vozidel a to zejména s ohledem na minimalizaci nákladů spojených s jejich provozem, údržbou, spotřebou pohonných hmot a technickou způsobilostí pro daný účel. Velké objemy lžící zajišťují rychlé a efektivní nakládání suroviny na korbu velkokapacitních vozidel.

3.1.4 Technologická doprava

Doprava suroviny z jednotlivých částí lomu je zabezpečována pomocí velkokapacitních vozidel (dumpery), které ji dopravují do násypky primárního drtiče. Tento úkol v současné době plní následující typy vozidel:

Tabulka 8 – Automobilová technologická doprava suroviny

Typ vozidla	Objem korby
Pevný dumper CATERPILLAR 772-F	45 t
Pevný dumper CATERPILLAR 775-F	60 t
Vyklápěč – dumper KOMATSU HD 405-7	40 t
Kloubové VOLVO A35 C	35 t

Zdroj: [3]

Pořízením výše uvedených vozidel potřeba upravit dispozice pracovních plošin a dopravních cest a to z důvodu zajištění bezpečného provozu. Tímto vznikly určité vstupní náklady, na druhou se tímto opatřením citelně snížily náklady na provoz v lomu.



Obrázek 10 – Dumper KOMATSU HD 405-6 (archív PCLA)

Technologická doprava v lomu je podřízena platnému dopravnímu řádu, který je vypracován dle vyhlášky SBÚ č. 29/1989 Sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a činnosti vykonávané hornickým způsobem na povrchu. Dopravní cesty v lomu jsou pravidelně dle potřeb udržované a čištěné, v letním období jsou kropené za účelem snížení prašnosti vozovky, zejména v místech, kde je zvýšený pohyb pracovníků. Naopak v zimním období jsou dopravní cesty udržované ve sjízdném stavu v rámci platného dopravního řádu odhrnováním sněhu příp. aplikací příslušným posypem.[3]

3.1.5 Technologická úprava suroviny

Dobývaná surovina je z pracovních plošin dopravována na první etáž, kde je situován primární kladivový drtič MAKRUM s násypkou o objemu 40 m³. V tomto zařízení je surovina upravena na frakci 40-50 mm. Dále je potom surovina dopravována dvěma pásovými dopravníky na centrální skládku v cementárně. Doprava upravené suroviny drtičem je započata na horním dopravním pásu s délkou 645 m, dále přes přesýpací stanici navazuje spodní pás o délce 1100 m směrem na centrální skládku.

Další kroky v rámci zpracování suroviny probíhají již na jednotlivých agregátech přímo v cementárně a to dle příslušných technologických postupů.

3.2 Současný stav zásob ložiska

Na základě výsledků geologicko-průzkumných prací byly zásoby suroviny na ložisku Ladce - Butkov ověřené v roce 1965 a schválené výměrem Komise pro klasifikaci zásob, č. 541-05/34/66, ze dne 6. 7. 1966.

V letech 1985-1986 byly provedené podrobné geologicko-průzkumné práce ložiska Ladce – Butkov, ve kterém byli vyhodnocené 4 typy vápenců a byl schválený výpočet zásob se stavem k 31. 7. 1986.

V letech 1988-1990 byl vykonán těžební průzkum - doověření stability masívu Butkov a zjištění možnosti zvýšení generálního svahu hornin ve vápencích ze 45° na 51° na základě průzkumu z ražení šachty a z geofyzikálních měření stability masívu a v červnu roku 1991 byl provedený nový přepočítání zásob na ložisku.

V roce 1994 bylo provedeno přehodnocení výpočtu zásob výhradního ložiska Ladce - Butkov k 30. 4. 1994 a jejich překvalifikování ve smyslu vyhlášky SGÚ č.6/1992 Sb. o klasifikaci a výpočtu zásob výhradních ložisek do kategorií zásob podle:

- stupně prozkoumanosti zásob a znalosti jejich úložních poměrů, jakosti, technologických vlastností a báňsko-technických podmínek: Z1 – ověřené

Z2 – pravděpodobné

Z3 – předpokládané

- podle podmínek využitelnosti: bilanční zásoby, nebilanční zásoby

- podle přístupnosti k dobývání: volné zásoby, vázané zásoby.

V letech 2001-2006 byl proveden ložiskový geologický průzkum v průzkumném území Hloža – Podhorie. Po jeho ukončení byl v roce 2007 schválený výpočet zásob v průzkumném území Hloža – Podhorie a schválení aktuálního výpočtu zásob na ložisku – sumarizace stavu "původních" geologických zásob evidovaných v DP Ladce II se stavem k 31. 12. 2006 (tj. stav "původních" geologických zásob k 30.4.1994 byl poníženy o změny - úbytky zásob těžbou v období mezi 1.5.1995 a 31.12.2006) a stavu "nových" geologických zásob ověřených ložiskovým geologickým průzkumem v určeném průzkumném území Hloža – Podhorie.

K uvedenému datu 31. 12. 2006 byl stav geologických zásob na ložisku vypočten na hodnotu 333 530 kt. Původní zásoby činily 220 849 kt, nové zásoby 112 681 kt.

Z toho vápence:

➤ původní zásoby 189 613 kt

➤ nové zásoby 85 828 kt

Z toho slíny:

➤ původní zásoby 31 236 kt

➤ nové zásoby 26 853 kt

Dne 19. 8. 2016 OBÚ v Prievidzi odsouhlasil Rozhodnutím č. 894-2180/2016, návrh organizace na částečný odpis zásob výhradního ložiska vápenců a slínů Hloža – Podhorie v DP Ladce II o 1 999,4 kt, pod prostorem „Skalného sanktuária Božího milosrdenství“ před odsouhlasením změny - zmenšení hranic DP Ladce II.

V rámci bilance zásob výhradních ložisek nerostů Slovenské republiky a dle výkazů o stavu a změnách zásob výhradních ložisek za rok 2016 (Výkaz-VL-2016), jsou na ložisku evidované bilanční zásoby vápenců a slínů v kategoriích Z1, Z2 a Z3 - volné a vázané a nebilanční zásoby u slínů samostatně, jak je uvedené v bodech 3.2.1 a 3.2.2.

3.2.1 Stav zásob vápence k 1. 1. 2017

Bilanční zásoby

Tabulka 9 - Specifikace bilančních zásob vápence k 1. 1. 2017

kategorie zásob	zásoby volné v kt	zásoby vázané v kt
Z1	54 298	3 372
Z2	52 012	20 417
Z3	103 726	30 014
Z1+Z2+Z3	210 036	53 803

Zdroj: Výkaz o stavu a změnách zásob za rok 2016 PCLA (Výkaz-VL-2016)

Vázanost zásob v současné době není opodstatněna, vzhledem k tomu, že vázanost zásob byla v ochranném pilíři odtěžbové šachty z 12. etáže na 1 etáž, která je již zlikvidovaná.

Nebilanční zásoby vápence se na ložisku nenacházejí.

3.2.2 Stav zásob slínu k 1. 1. 2017

Bilanční zásoby

Tabulka 10 - Specifikace bilančních zásob slínu k 1. 1. 2017

kategorie zásob	zásoby volné v kt	zásoby vázané v kt
Z1	5 740	5
Z2	9 838	0
Z3	28 251	5342
Z1+Z2+Z3	43 829	5347

Zdroj: Výkaz o stavu a změnách zásob za rok 2016 PCLA (Výkaz-VL-2016)

Nebilanční zásoby slínu činily k datu 1. 1. 2017 7 903 kt.

4 Návrh těžebních postupů na roky 2020-2025

Tato kapitola přímo navazuje na aktuálně platný Plán otvírky, přípravy a dobývání “dále POPD”, který je platný až do roku 2020. Je koncepčně zpracována jako POPD a to v souladu platnou legislativou Slovenské republiky dle vyhlášky č. 89/1988 Sb. o racionálním využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem.

Aby se po všech stránkách dodržely podmínky pro bezpečnou a racionální těžbu, je nutné hledat nové řešení a metody, kterými se dosáhne optimální vytěžení ložiska a zásob, které se v něm nacházejí. Mezi tyto opatření je možné v našem případě zařadit překládku stávajících dopravních cest, dotěžení okrajových částí ložiska nebo také zahloubení a následnou úpravu existujících pracovních plošin. Kromě velmi vhodných vápenců pro další zpracování výroby slinku, se na ložisku nacházejí také polohy ne příliš vhodné. Jedná se o vápence s vysokým obsahem CaCO_3 tzv. korekční vápence, mezi které patří červené „hluznaté“ vápence. Taktéž se na ložisku nacházejí vápence s velmi nízkými hodnotami Ca složky a to pod 75%, zejména potom v okrajových částech u hranice DP. Pro účely ideálního zpracování suroviny by se měl obsah vápence pohybovat v rozmezí 80 - 85%. Jak již bylo zmíněno výše, všechny činnosti spojené s těžbou musí zohledňovat i otázku kvality suroviny.

Pro další postup těžby v rámci současného dobývacího prostoru je důležité, abychom se zaměřili na doposud netěžené úseky lomu, které byli v minulosti vázané ochrannými pilíři a různými geologickými strukturami jako jsou sklony a uložení vrstev.

Jejich odstraněním a likvidací, např. zmiňovanou překládkou dopravních komunikací a zahloubením je možné získat doposud netěžené zásoby. Jednou z takových možností se jeví skutečnost, že je takové zásoby poměrně kvalitní suroviny možno získat m.j. těžbou ve střední části ložiska mezi etážemi č. 10 a č. 12.

Koncem 80. let a zejména začátkem 90. let minulého století byla prosazena a zahájena akce “Racionalizace lomového hospodářství”. Jak už ze samotného názvu vyplývá, hlavní náplní této akce bylo, vzhledem k velké rozfáranosti hornin lomu a hlavně délky přepravních vzdáleností od těžebních řezů ke zpracování primárním drtičem, snížit přepravní náklady s

přepočtem na 1 t a to především zkrácením dopravních cest. V té době probíhala doprava vytěžené suroviny pouze nákladními vozidly typu Tatra o velmi malé nosnosti, jenž byli u velkých přepravních vzdáleností ekonomicky velmi nákladná.

Začátkem 90. let se realizovala těžba zejména na etážích č. 13 – 15 a největším problémem bylo dopravit surovinu pro její další zpracování na etáž č. 1. Z uvedeného důvodu byl na etáži č. 12 vybudován systém svislé dopravy přes šachtu, o hloubce 200 m a průměru 3 m. Nad touto šachtou byl postaven čelistový drtič, přes který byla všechna surovina zpracována, dopravena do šachty, odkud následně prostřednictvím pásového dopravníku v délce 600 m na skládku 1. etáže anebo přímo pásem do drtiče situovaného taktéž na etáži č. 1.

Jak již bylo zmíněno, výše uvedená opatření v rámci akce “Racionalizace lomového hospodářství” nepřinesla očekávané výsledky. Po několika roční práci se systém svislé dopravy neosvědčil, až došlo k jeho postupné likvidaci. Ta proběhla za přísných bezpečnostních opatření jako likvidace důlního díla v návaznosti na vydané Rozhodnutí Obvodního báňského úřadu v Prievidzi o povolení likvidace důlního díla svislé dopravy vápence na etáži č. 12, odtěžbového komína, odtěžbové šachty a příslušných technologických zařízení v DP Ladce II, č. 1198-3359/2008, ze dne 20. 11. 2008.

Předmětná likvidace důlního díla svislé dopravy byla nevyhnutelná pro zabezpečení efektivního vytěžení zásob vápence pro další období. Ochranný pilíř v okolí prostoru svislého důlního díla představoval od jeho osy vzdálenost 50 m na všechny strany. Z výše uvedeného je zřejmé, že množství suroviny vázané v tomto pilíři o průměru 100 m není z kvantitativního hlediska zanedbatelné, a navíc se tato část ložiska vyznačuje optimálním chemickým složením suroviny. Vázanost zásob v ochranném pilíři svislého důlního díla je po jeho likvidaci bezpředmětná a organizace požádá o jejich překlasifikování do zásob volných.

Jak bylo zmíněno výše, doposud těžebními pracím na uvedených etážích částečně bránila technická zařízení, které se již v současné době nevyužívají. Těžební práce budou dále probíhat na stávajících těžebních řezech, a to na etážích č. 6, č. 8 až č. 15 mezi nadmořskými výškami 485 m n.m. až 680 m n.m. ve vápencích a na etáži č. 0 ve slínech s nadmořskou výškou paty této etáže 355 m n.m.

Návrh těžebních postupů bude zpracován dle zmíněné vyhlášky č. 89/1988 Sb., konkrétně přílohy č. 3 v souladu s povrchovým dobýváním.

Základním rozdělením POPD je:

- textová část
- grafická část

První část dokumentace je uvedena v následujícím textu této diplomové práce, grafickou část tvoří její přílohy.

4.1 Geologie a hospodaření se zásobami výhradního ložiska

4.1.1 Stručná geologická, stratigrafická, petrografická a hydrogeologická charakteristika výhradního ložiska

Nynější stav z geologického, stratigrafického, petrografického a hydrogeologického hlediska je již z velké části popsán v druhé kapitole této diplomové práce. Momentálně není předpokládáno, že by mělo s postupujícími roky z pohledu výše uvedených hledisek docházet k zásadním změnám. Proto v tuto chvíli navrhuji vycházet z aktuálních podkladů, zjištěných hodnot a informací.

Jakostní charakteristika surovinové základny předmětné části dobývacího prostoru je nadefinována taktéž v druhé kapitole a to včetně popisu proplátek, podložních i nadložních hornin v rozsahu dle předmětné vyhlášky.

Přírodní léčivé vody a přírodní stolové vody se v ložisku nenacházejí.

Poslední geologicko-průzkumné práce byly provedeny v letech 1985 a 1986 s výpočtem zásob. Nový přepočítání zásob byl následně proveden na základě průzkumu z ražení šachty a geofyzikálních měření stability masívu a to v roce 1991. Pro předmětnou část dobývacího prostoru, zejména prostor mezi 6 – 15 stávající etáží vycházím z vyhodnocení výše uvedených průzkumných prací.

4.1.2 Stav zásob výhradního ložiska v plánu dotknuté části, které jsou vykázané v evidenci zásob podle posledního stavu prozkoumanosti

Jako posledním dostupným dokumentem o stavu geologických zásob na ložisku Hloža – Podhorie je Výkaz o stavu a změnách zásob výhradních ložisek za rok 2016, který řeší stav geologických zásob na ložisku k 1. 1. 2017. Úbytek bilančních zásob volných těžbou za období 1. 1. 2007 – 31. 12. 2016, úbytek odpisem odsouhlaseným v roce 2016 a stav zásob k 1. 1. 2017 na ložisku je podle výše uvedených dokumentů specifikován v níže uvedených tabulkách č. 11 – 15. Nebilanční zásoby ve vápencích v ložisku nejsou.

Tabulka 11 - Bilanční zásoby volné: Vápenec

kategorie zásob	množství zásob v kt k 31. 12. 2006	úbytek zásob těžbou v kt k 31. 12. 2016	úbytek zásob odpisem v kt k 31. 12. 2016	množství zásob v kt k 1. 1. 2017
Z1 původní	61 714	- 7 064	- 352	54 298
Z2 původní	54 753	- 1 955	- 786	52 012
Z3 původní	19 060	- 584	- 578	17 898
Z3 nové	85 828	0	0	85 828
Z1 + Z2 + Z3	221 355	- 9 603	- 1 716	210 036

Zdroj: Výkaz o stavu a změnách zásob za rok 2016 PCLA (Výkaz-VL-2016)

Tabulka 12 - Bilanční zásoby vázané: Vápenec

kategorie zásob	množství zásob v kt k 31. 12. 2006	úbytek zásob těžbou v kt k 31. 12. 2016	úbytek zásob odpisem v kt k 31. 12. 2016	množství zásob v kt k 1. 1. 2017
Z1 původní	3 372	0	0	3 372
Z2 původní	20 584	0	- 167	20 417
Z3 původní	30 130	0	- 116	30 014
Z1 + Z2 + Z3	54 086	0	- 283	53 803

Zdroj: Výkaz o stavu a změnách zásob za rok 2016 PCLA (Výkaz-VL-2016)

Tabulka 13 - Bilanční zásoby volné: Slín

kategorie zásob	množství zásob v kt k 31. 12. 2006	úbytek zásob těžbou v kt k 31. 12. 2016	množství zásob v kt k 1. 1. 2017
Z1 původní	6 750	- 1 010	5 740
Z2 původní	9 838	0	9 838
Z3 původní	1 398	0	1 398
Z-3 nové	26 853	0	26 853
Z1 + Z2 + Z3	44 839	- 1 010	43 829

Zdroj: Výkaz o stavu a změnách zásob za rok 2016 PCLA (Výkaz-VL-2016)

Tabulka 14 - Bilanční zásoby vázané: Slín

kategorie zásob	množství zásob v kt k 31. 12. 2006	úbytek zásob těžbou v kt k 31. 12. 2016	množství zásob v kt k 1. 1. 2017
Z1 původní	5	0	5
Z3 původní	5 342	0	5 342
Z1 + Z2 + Z3	5 347	0	5 347

Zdroj: Výkaz o stavu a změnách zásob za rok 2016 PCLA (Výkaz-VL-2016)

Tabulka 15 - Nebilanční zásoby: Slín

kategorie zásob	množství zásob v kt k 31. 12. 2006	úbytek zásob těžbou v kt k 31. 12. 2016	množství zásob v kt k 1. 1. 2017
Z1 původní	1 581	0	1 581
Z2 původní	5 540	0	5 540
Z3 původní	782	0	782
Z1 + Z2 + Z3	7 903	0	7 903

Zdroj: Výkaz o stavu a změnách zásob za rok 2016 PCLA (Výkaz-VL-2016)

Stěžejními hodnotami bilančních zásob ke dni 1. 1. 2016 činí u vápence 210 036 kt a u slínu 43 829 kt.

4.1.3 Plánované změny zásob výhradního ložiska

Přírůstky, úbytky zásob, převody zásoba jejich odpisy

V období roku 2007-2016 bylo na ložisku vydobyto cca 9 600 kt vápence a cca 1 010 kt slínu, co představuje průměrnou roční těžbu 960 kt u vápence a 101 kt u slínu.

U vápence je těžba pro roky 2017-2019 předpokládána v rozsahu cca 1100 kt/rok a u slínu 100 kt/rok.

V navazujícím období platného POPD pro léta 2020-2025 budou těžební práce pokračovat na již existujících těžebních řezech, které se vytvořily nebo se vytvoří v souvislosti s odstranění a likvidací důlního díla svislé dopravy, vybudováním a překládkou dopravních cest v lomu. Tyto práce se budou vykonávat v určeném dobývacím prostoru u vápence na etážích č. 6, č. 8 až č. 15 mezi nadmořskými výškami 485 m n.m. až 680 m n.m. ve vápencích a na etáži č. 0 ve slínech s nadmořskou výškou paty této etáže 355 m n.m. U vápence je těžba předpokládána v rozsahu cca 1100 kt/rok a u slínu 100 kt/rok.

Předpokládá se, že objemy těžby suroviny se nebudou výrazně měnit. Skutečný rozsah těžby v jednotlivých létech avizovaného období bude závislá na vývoji stavebního trhu a z něho vyplývajícího skutečného prodeje/výroby cementu a skutečné potřeby těžby. Ta bude každý rok upřesněna v příslušném Obchodním a operativním plánu společnosti Považská cementáren Ladce, a.s. V tuto chvíli se předpokládá, že objemy vydobyté suroviny se s přibývajícím léty budou neustále mírně navyšovat, především potom u vápence. Plánované těžební postupy a úbytky hornin pro období roku 2020-2025 na jednotlivých etážích jsou uvedené v tabulce č. 16.

Tabulka 16 - Plánované těžební postupy a úbytky hornin z jednotlivých etáží v kt

Etáž	m.n.m.	2020	2021	2022	2023	2024	2025
E0	355	100	100	100	100	100	100
E1	365	-	-	-	-	-	-
E2	385	-	-	-	-	-	-
E3	410	-	-	-	-	-	-
E4	435	-	-	-	-	-	-
E5	460	-	-	-	-	-	-
E6	485	-	-	-	100	100	100
E7	505	-	-	-	-	-	-
E8	530	-	-	-	100	100	200
E9	550	-	-	50	200	200	500
E10	565	-	-	50	350	300	300
E11	590	-	-	50	350	400	-
E12	610	440	440	440	-	-	-
E13	635	350	350	500	-	-	-
E14	657	300	300	-	-	-	-
E15	680	10	10	10	-	-	-
	celkem	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200

Zdroj: Vlastní zpracování

V místech ložiska v dobývacím prostoru, kde se plánuje v uvedeném období těžba, se neuvažuje se skrývkovými pracemi.

Těžební práce budou rozděleny na jednotlivé těžební etáže tak, aby se vytvořily podmínky pro plynulou těžbu a aby bylo vytvořeno dostatečně velké předpolí těžbou vyšších etáží pro těžbu na etážích nižších.

Výrubnost a znečištění

Výrubnost se na základě nynějších zkušeností odhaduje na 98%. Výrubnost je poměr úbytku zásob samotnou těžbou a celkovým úbytkem zásob vynásobený číslem 100.

Znečištěním je myšlen podíl množství znečištění suroviny vůči celkovému úbytku zásob těžbou + znečištění.

V současné době jsou na trhu velmi dobře uplatnitelné i méně hodnotné suroviny a proto je znečištění téměř nulové. Není vyloučeno, že v omezeném rozsahu může k určitému znečištění docházet – cca do 2%.

Konečný stav zásob

Stěžejními hodnotami bilančních zásob volných ke dni 1. 1. 2017 činí u vápence 210 036 kt volných zásob a 53 803 kt zatím vykazovaných jako vázané zásoby, které budou v průběhu blízkého období neklasifikované do volných a u slínu 43 829 kt volných zásob, 5 347 kt vázaných zásob a 7 903 kt zásob nebilančních a předpoklad roční těžby u vápence 1 100 kt a u slínu 100 kt.

Konečný stav bilančních zásob k 31. 12. 2025 se za předpokladu žádných odpisů odhaduje dle jednotlivých těžebních surovin v následujících hodnotách:

- Zásoby volné - vápenec – 253 939 kt (za předpokladu překlasifikování vázaných zásob do volných)
- Zásoby volné - slín – 43 044 kt

4.1.4 Rozdělení zásob podle připravenosti k dobývání

V lomu Butkov se bude dobývat v roztěženém lomu a plánovaná těžba plynule naváže na předpokládaný stav dobývání a na předpokládané pozice těžebních etáží k 31. 12. 2019.

V rámci předkládaného návrhu dobývání konkrétní části dobývacího prostoru budou těženy zásoby, které jsou evidovány v drtivé většině v kategorii zásob bilančních volných, lze konstatovat, že jsou připraveny k těžbě. Určitá část bilančních vázaných zásob se nachází v prostoru bývalého důlního díla svislé dopravy na etáži č. 12, které bylo odstraněno již v minulosti. Tyto vázané zásoby budou překvalifikovány do zásob volných, a tudíž již nic nebrání jejich těžbě. U ostatních etáží mimo etáž č. 15, která disponuje složitou tektonikou, se v těžbě naváže na stávající technologii těžby a současně jsou všechny připraveny k dobývání.

Tato dokumentace řeší dobývání všech v nynější době vytěžitelných zásob suroviny v předmětném prostoru a to za předpokladu takové roztěženosti lomu, aby bylo možné v budoucnu hospodárně dotěžit všechny bilanční zásoby suroviny. Zaměřena je zejména na dotěžbu nejvrchnějších etáží v jihovýchodní části DP po závěrné pozice.

4.1.5 Předpokládané množství a kvalita zásob vázané ochrannými pilířemi, důvody vázanosti a opatření na nich pozdější vydobyví

V plánovaném prostoru se nenachází zásoby vázané. Jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách, bývalé důlní dílo svislé dopravy již bylo zlikvidováno, a tím již pominul důvod jejich vázanosti v jeho ochranném pilíři.

4.1.6 Rozmístění, množství a kvalita zásob, jejichž dobývání bude plánovanou otvírkou, přípravou a dobýváním stíženě nebo ohroženě, a opatření na jejich ochranu nebo vydobyví

Navrhované řešení těžebních postupů v předmětné části lomu je vypracováno tak, aby došlo k vytěžení všech těžitelných zásob na plánovaných nejvrchnějších etážích v jihovýchodní části DP po závěrné pozice a následně k vytěžení části zásob v nižších etážích. U slínu jsou zásoby slínu připraveny pro těžbu v nejnižší etáži v dostatečném množství.

Plánovanou těžbou nedojde k stížení nebo k ohrožení možnosti dobývání stávajících zásob nerostných surovin na lomu.

4.2 Otvírka, příprava a dobývání

4.2.1 Zajištění podmínek uvedených v rozhodnutích o stanovení chráněného ložiskového území a dobývacího prostoru

Ochrana ložiska je zajištěna stanovením dobývacího prostoru Ladce II a rozhodnutím o rozšíření CHLÚ Ladce II.

Dobývací prostor Ladce II je určený na ložisku Hloža – Podhorie, které bylo osvědčené jako výhradní ložisko vyhrazených nerostů: vápenec a slín vhodných na chemicko-

technologické zpracování Osvědčením o výhradním ložisku, vydaném Ministerstvem ŽP SR, odbor geologického práva a smluvních vztahů, dne 11.2.2008. por.č. 188, č.4486/2008-9.3.

Původní chráněné ložiskové území (CHLÚ) Ladce II nebylo určené samostatným rozhodnutím a plochou bylo totožné s určeným DP Ladce II. V současnosti je CHLÚ Ladce II určené plošně v hranicích výhradního ložiska Hloža - Podhorie Rozhodnutím o rozšíření chráněného ložiskového území Ladce II, vydaným OBÚ Prievidza, dne 4.6.2008, č.525-1704/He/Šá/2008. V citovaném rozhodnutí nebyly těžební organizaci určeny žádné omezující podmínky.

Dobývací prostor Ladce II jako součást ložiska Hloža – Podhorie a CHLÚ Ladce II je základnou těžby suroviny vyhrazených nerostů pro výrobu cementu pro podnik Považská cementárna, a.s. Ladce.

Původní dobývací prostor byl stanoven Rozhodnutím Ministerstvo stavebnictví, Praha, o určení DP Ladce - Butkov II, ze dne 15.12.1966, zn. 22/KR-Ing.Vazn. DP Ladce II- Butkov bol zaevidován v knize dobývacích prostorů VI. díl, fólio 67, Osvědčením o zaevidování DP Ladce II - Butkov, které vydal SBÚ Bratislava, dne 10.11.1970, č.j. 4146/430-DP/70. Jeho plošný rozsah byl 752 873 m².

Ve výše uvedeném rozhodnutí byly těžební organizaci stanoveny následující omezovací podmínky:

- Při vyvlastňování zemědělského půdního fondu se bude postupovat podle zákona č. 53/1966 Sb.,
- musí být dodržovány všechny hornické předpisy,
- v POPD musí být zohledněné postupné odlesňování a plán rekultivace,
- respektovat všechny připomínky zástupců jednotlivých organizací podle přiloženého zápisu ze schvalovacího jednání.

V roce 1985 byl DP Ladce II změněn – zvětšen na plochu 1 000 221 m² Rozhodnutím MS SSR o změně hranic dobývacího prostoru ze dne 23. 11. 1985, pod číslem 110-4829/85. Je specifikován stranami nepravidelného dvanáctiúhelníka. K této změně bylo vydáno též

Osvědčení o zaevidování změny dobývacího prostoru vydáno Slovenským báňským úřadem, dne 8. 5. 1986, pod číslem 287/9-DP/1986. [3]

Dne 6. 2. 2017 bylo vydáno Obvodním báňským úřadem v Prievidzi Rozhodnutí o změně dobývacího prostoru Ladce II, pod.č. 71-96-1/2017, na základě žádosti organizace, z důvodu vypuštění prostoru Skalního sanktuária Božího milosrdenství vybudovaného u jižní hranice DP na 11. etáži lomu (kóta 590 m n.m.) v minulých letech, kvůli jeho ohrazení za účelem zvýšení bezpečnosti jeho návštěvníků. Dobývací prostor byl zmenšený o 17 659 m² a jeho současná plocha je 982 562 m².

Pro účely tohoto POPD je určena část DP Ladce II, která je situována v prostoru mezi stávající 6 a 15 etáží ve vápencích a v prostoru těžby slínu v 0 etáži.

Výše uvedené dokumenty a jejich obsah byli poskytnuty k nahlédnutí výhradně pro účely vypracování této diplomové práce.

4.2.2 Plánovaný další průzkum

Ložisko surovin v DP lomu Butkov bylo prověřené již v několika etapách. Poslední geologicko-průzkumné práce byly provedeny v letech 1985 a 1986 s výpočtem zásob. Nový přepočítání zásob byl následně proveden na základě průzkumu z ražení šachty a geofyzikálních měření stability masívu a to v roce 1991.

Chemizmus suroviny je průběžně sledován provozním odebráním vzorků z rozvalů, způsobené trhacími pracemi. Dalším způsobem kontroly složení dobývané suroviny je odběr vrtné moučky přímo z vrtů pro trhací práce s následným laboratorním vyhodnocením. O výše uvedeném se vede přesná písemná evidence. Na základě takto získaných informací se stanovuje poměr těžby jednotlivých etáží, tak, aby vyhovuje pro další chemicko-technologické zpracování.

Pro předmětné části dobývacího prostoru vycházíme z vyhodnocení výše uvedených průzkumných prací.

Těžební organizace bude dle § 39 zákona č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (Horní zákon), v platném znění s náležitostmi dle §14 zákona č. 51/1988 Sb. o

hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, v platném znění, vést, doplňovat a uchovávat geologickou a báňsko-měřičskou dokumentaci o hornické činnosti. [7]

Souhrnná geologická dokumentace je archivována v organizaci. Hornicko-měřičská dokumentace je aktualizována minimálně 1x ročně. Na začátku kalendářního roku organizace vypracuje roční zprávu o hornické činnosti na lomu, kterou zasílá na příslušný obvodní báňský úřad. Obsah roční zprávy je zveřejněn na internetových stránkách hlavního báňského úřadu.

4.2.3 Způsob otvírky, přípravy a dobývání, jejich členění, časová i věcná návaznost prací

Těžební práce budou prováděné v dobývací prostor Ladce II, které plynule navážou na dosavadní hornickou činnost. K žádné změně dobývacího prostoru nedojde, ani k žádné změně jeho plošného rozsahu, a ani ke změně v objemu těžby v jednotlivých letech.

Hlavní těžební činnost bude nejdříve zaměřená na dotěžbu horních etáží z důvodu vytvoření dostatečného předstihu před spodními etážemi s ohledem na požadovanou kvalitativní potřebu horniny na chemicko-technologické zpracování. Organizace, na základě výsledků vlastního vyhodnocování chemického složení suroviny a její variability, bude rozhodovat o odtěžování jednotlivých těžebních etáží a míchání suroviny z jednotlivých etáží pro dosažení optimální kvality suroviny pro chemicko-technologické zpracování.

Lom Butkov je otevřen stěnovým etážovým lomem s 15 aktivními etážemi. Výška jednotlivých surovinových řezů je v rozmezí 15 – 20 m. Odstup jednotlivých etáží je ve vzájemném předstihu o minimálně 15 m, tak, aby byl zajištěn dostatečný prostor pro dopravu a nakládku suroviny. Další postup dobývání je zejména vázán na realizaci skrývkových prací a na splnění požadovaného prostorového předstihu vyšších lomových stěn před nižšími. [7]

Plánované těžební postupy a rozsah těžby vyplyne z povrchové morfologie a prostorového omezení ložiska. Skrývkové práce jsou v předmětném prostoru již provedeny v minulosti, proto nic nebrání zahájení samotné těžby suroviny. [7]

V dostatečném odstupu za skrývkou etáží budou postupovat i těžební etáže. Vždy musí být zachována dostatečná šířka pracovní plošiny ve smyslu §32 vyhlášky SBÚ č. 29/1989 Sb.,

v platném znění. Mezi jednotlivými etážemi budou zachovány potřebné šíře pro komunikace, které budou upravovány a operativně budovány dle aktuálních potřeb dopravy a nakládání suroviny na mezi jednotlivé těžební etáže.[7]

Vlastní těžba v rámci jednotlivých etáží bude postupovat obdobným generálním směrem s předepsanými postupy jako v předchozím období. V části lomových stěn, kde těžba již nebude pokračovat, budou zachovány dopravní cesty po celou dobu provozu lomu. Teprve po ukončení dobývání bude možno zpětně shora dolů postupně odtěžovat prostor bývalých lomových komunikací a vytvářet závěrný svah. Tyto práce budou pokračovat společně s vytvářením předepsaného závěrného svahu v rámci sanačních a rekultivačních prací a zahlazení důsledků těžební činnosti. [7]

První tři roky plánované činnosti 2020-2022 budou dotěženy do závěrné pozice nejvyšší etáže č. 15, 14 a 13 a následně v období 2021- 2024 budou dotěženy etáže č. 12 a 11 a budou připraveny na zahájení sanačních a rekultivačních prací hlavně v jihovýchodní části lomu. Etáže č. 10 až č. 8 a č. 6 budou dotěženy po jejich plánované pozici v roce 2025, stejně tak i etáž č. 0 ve slínech.

V současné době se odtěžují zásoby, které byly vázány ochrannými pilířemi zlikvidovaného důlního díla svislé dopravy, a postupně se snižuje 12. etáže v místě bývalého drtiče. V tomto místě se nacházela i netěžitelná část 10. etáže s výškou stěny 32 metrů. Snižováním tohoto lomového řezu o 13 m se 10. etáž stane již taktéž bezpečná pro těžbu a zpřístupní tak další objemy suroviny po roce 2019.

Samotné snižování 12. etáže už započalo od přístupové cesty ze směru Belušských slatí v na kótě 590 m n. m. po plošinu v nadmořské výšce 603 m n. m. Průměrná šířka pracovní plošiny, která vznikla zahloubením, bude činit 30 m. Přístupová cesta zůstala zachována, stejně jako komunikace pro dopravu z vyšších etáží č. 10 – 12. Snižování etáže probíhá kontinuálně s těžbou, a tudíž nevznikne potřeba přemísťovat surovinu na deponii. První etapa těchto prací se ukončí dosažením plošiny v nejvyšším místě 12. etáže při výšce stěny 13 m.

V další etapě budou práce postupovat ve směru cesty k poutnímu místu až na kótu 590 m n. m., a to vytvořením rovné plošiny o celkové délce 450 m. Tuto práce by měli být

ukončeny do roku 2020. Z grafické přílohy č. 2 je zřejmé, že horizontální úsek od 12. etáže po hranici DP ve směru k poutnímu místu bude činit 250 m.

Výše uvedenými opatřeními se vytvoří podmínky k těžbě zásob, které byly v minulosti vázané v ochranném pilíři již zlikvidovaného důlního díla. Vytvořením bezpečných podmínek pro postup těžby na 10. etáži bude možné zvýšit těžbu také na nižších lomových řezech, situované pod tímto lomovým řezem. Tyto polohy doposud těžitelné s určitými problémy, které byly způsobeny poměrně úzkými pracovními plošinami a se špatným přístupem a manipulací s těžebními a dopravními mechanizmy a také s nedostatečně širokými přístupovými komunikacemi.

4.2.4 Dobývací metody, údaje o jejich schválení, zdůvodnění jejich použití; zvláštní opatření při zavádění nových dobývacích metod

Plán dobývacích metod se v posuzovaném prostoru ložiska oproti stávajícím nijak nemění. Popis těchto metod je již podrobně popsán v kapitole 3.1.

Nynější způsoby dobývání plně odpovídají současnému stupni vývoje báňské techniky. Je předpokádáno, že postupem času může docházet vlivem modernizace a vývoje techniky k možným úpravám dobývacích metod, a tím k urychlení celého procesu dobývání a snížení nákladů s nimi spojenými.

Podrobnější popis a rozsah prací, způsobů a postupů těžebních prací je specifikován v nynější provozní dokumentaci lomu Butkov, zejména v technologickém postupu těžby vápence.

Postup práce při zahlubování lomového řezu č. 15

Tyto práce se budou provádět pomocí vrtacích a následných trhacích prací. Vrtací práce se budou realizovat pomocí vrtné soupravy Atlas Copco podle předem zpracovaného projektu a vrtného schéma, ve kterém budou určeny parametry délek, sklonu, záběru a rozteč mezi jednotlivými vrty. Odhoz rozvalu bude směřovat proti směru těžby.

Trhací práce budou vykonávány a řízené TVO. Při jejich realizaci musí být dodrženy všechna bezpečnostní opatření ve smyslu zákona č. 58/2014 Z.z. o výbušninách, výbušných

předmětech a municí a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a vykonávacích vyhlášek k uvedenému zákonu, a zejména vyhlášky č. 200/2015 Z.z. o trhacích pracích.

Podrobnější popis a rozsah prací, způsobů a postupů těžebních prací je specifikován v nynější provozní dokumentaci lomu Butkov, zejména v technologickém postupu těžby vápence.

4.2.5 Generální svahy skrývky, lomu a parametry skrývkových a těžebních řezů; umístění a provozní sled provozování výsypek a odvalů, jejich projektované kapacity a životnosti; generální svahy výsypek, parametry výsypkových stupňů; opatření proti sesuvům

Skrývkové řezy

Vzhledem ke skutečnosti, že těžební práce budou prováděné na otevřených těžebních etážích, se se skrývkovými pracemi v období v letech 2020 -2025 nepočítá. Skrývkové řezy se nacházejí na okrajích otevřeného lomu a vzhledem jejich malé mocnosti jsou zanedbatelné. Jejich parametry nejsou aktuálně stanoveny.

Těžební řezy

S ohledem na nakládací a dopravní mechanismy, je šířka pracovních plošin stanovena minimálně na 15 m, šířka nepracovních plošin je minimálně 8 m. Výška jednotlivých těžebních řezů je v rozmezí 15 – 20 m. Sklon plošin bude vedený s mírným stoupáním 2^0 - 3^0 ve směru postupu těžby tak, aby byl zabezpečený odtok srážkových vod z plata etáží.

Dobývací práce na těžebních etážích budou vedené tak, aby sklon stěn byl v rozmezí 60 – 70^0 a to s ohledem na úložní poměry lavic ložiska.

Provozní svah lomu

Provozní svah lomu vzhledem k bezpečnosti práce na lomu je totožní s generálním svahem lomu viz text níže.

Generální svah lomu

Generální svah lomu je daný úhlem, který svírá spojnice horní hrany nejvyšší etáže a paty nejspodnější etáže – plata lomu.

Posouzení a výpočet generálního svahu lomu a modelových zkoušek provedla VŠB-TUO, kde stanovili generální svah lomu na 45° při koeficientu bezpečnosti 1,2.

Při razení šachty byly provedené další zkoušky a nový výpočet, který stanovil generální svah lomu na 51° při koeficientu bezpečnosti 1,6.

Výsypky a odvaly

Výsypky a odvaly se na otevřeném lomu nenacházejí, na platech etáží se soustřeďují v zanedbatelné míře dočasné skládky nadrozměrných kusů, vzniklých při rozpojování suroviny z těžebních stěn.

4.2.6 Opatření při vedení prací u hranic dobývacího prostoru; údaje o důlních dílech nebo plánovaných prací v sousedním dobývacím prostoru, pokud by se práce mohly vzájemně ovlivňovat a potřebná opatření

Předmětným dobýváním se těžba přiblíží k hranicím DP v jeho jihovýchodním okraji. Hornická činnost vedená v blízkosti hranic DP bude prováděná tak, aby byl od jeho hranic ponechán ochranný pilíř v šíři minimálně 10 m za účelem realizace terénních úprav. Terénními úpravami je myšleno sesvahování lomových stěn v místě hranice DP.

Vyznačení vrcholů DP již bylo provedené v minulosti a jsou v terénu fyzicky vyznačeny v dostatečném rozsahu.

V blízkosti DP Ladce II se nenachází jiný dobývací prostor.

4.2.7 Způsob rozpojování hornin

Primární surovina těžby se na jednotlivých lomových řezech lomu realizuje pomocí trhacích prací velkého nebo malého rozsahu. Za jejich správnost provádění zodpovídá TVO, při TP malého rozsahu odpovídá střelmistr.

TP velkého rozsahu se provádí na základě povoleného Generálního projektu, TP malého rozsahu na základě schváleného technologického postupu. Pro účely lomu Butkov je využita technologie clonových odstřelů.

Pořizování výbušnin se řeší na základě povolení na odběr výbušnin vydaného příslušným OBÚ. Výbušniny se uskladňují v povoleném skladě výbušnin, který se nachází na platě lomu v dostatečné vzdálenosti od účinku trhacích prací, a který je zabezpečený a nepřetržitě hlídáný.

Sekundární rozpojování nadměrných kusů suroviny se realizuje pomocí hydraulického rozrušovacího kladiva. Tímto způsobem druhotného rozpojování se eliminují nežádoucí účinky spojené s trhacími pracemi realizovaných pomocí explozivních náloží (náložemi ve vývrtu, příložná nálož).

4.2.8 Umístění důlních staveb pod povrchem a důlních staveb sloužících otvírce, přípravě nebo dobývání výhradního ložiska v lomu a skrývkách v hranicích vymezených čarou skutečně provedené skrývky nebo prováděné těžby, popřípadě na území vystaveném přímým účinkům těžby, pokud nebyla provedena rekultivace pozemku

V rámci těžby v předmětné části dobývacího prostoru se pod povrchem nenachází žádná důlní stavba a ani žádné funkční důlní dílo. Po dobu platnosti navrhovaného POPD budou pouze využívány stávající důlní stavby, které byly již v minulosti vybudovány společně s dobýváním výhradního ložiska.

Zejména se jedná o stávající komunikace, odstavné plochy pro dopravní a nakládací stroje a zařízení, správní a sociální budovy, sklad trhavin, dílny, sklady a trafostanice.

V rámci plánovaného období roku 2020 – 2025 se neplánují zřizovat žádné důlní díla, které by souvisely s dobýváním ložiska.

4.2.9 Mechanizace a elektrizace, důlní doprava, rozvod vody a zajištění provozu materiálem

Mechanizace, elektrifikace, důlní doprava, rozvody vody a zajištění provozu materiálem se oproti současnému stavu nemění (viz kapitola 3.1). Současně se v rámci plánovaného období nepředpokládají zásadní změny, nicméně v rámci možného vývoje techniky a modernizace lomu toto není vyloučeno.

Mechanizace

V rámci zajišťování těžby a úpravy suroviny bude i dále využívána tyto mechanizační prostředky:

- vrtné práce - pásová vrtací souprava s ponorným kladivem s vlastním kompresorem
- těžební stroje - nakladače, impaktor – hydraulické kladivo, buldozer
- dopravní stroje – dempry, nákladní automobily, kolové nakladače, vyklápěč, pomocná nákladní doprava
- pomocná mechanizace – kropící vůz



Obrázek 11 - Vrtací souprava Atlas Copco ROC L6 (foto autor)

Elektrizace

Kabelový elektrický rozvod je veden pouze od trafostanice lomového řezu č. 1 po lomový řez č. 5. Pomocí elektrifikace se těžba již nevykonává a v rámci nového POPD se využívat nebude.

Důlní doprava

Doprava v lomu je v současné době zajišťována pomocí nákladních automobilů a demprů. Trasy provozních komunikací jsou specifikovány v grafické příloze č. 2. Hlavním podkladem pro dopravu v lomu je její provozní dokumentace a to Dopravní řád. Tuto dokumentaci je těžební organizace povinna před zahájením těžby zpracovat a dle potřeb následně aktualizovat.

Rozvod vody

Technologická voda, která je využívána pro účely postřiků dopravních komunikací do cisteren je odebírána z nedaleko vzdálené čističky cementárny Ladce.

Pro ostatní účely je voda odebírána z veřejného vodovodu, který je rozveden do všech budov umístěných na platě lomu.

Zajištění provozu materiálem

Provozní materiál lomu je dočasně uskladňován ve skladech a dílnách. Výbušniny, trhaviny a jejich příslušenství jsou uloženy ve skladech k tomu určených, který se nachází na pozemku ve vlastnictví těžební společnosti. Tento sklad je umístěn na 1. lomovém řezu u vjezdu do areálu lomu.

Veškerý provozní materiál, který je umístěn v areálu lomu, je skladován dle platného provozního řádu. Pravidelné čištění a revize zařízení a strojů se provádí v souladu příslušnou normou.

4.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a bezpečnost provozu a ochrana objektů a zájmů chráněných podle zvláštních předpisů

4.3.1 Základní opatření proti nebezpečí

Komplex všech těžebních prací, realizovaných v lomu z hlediska bezpečnosti při práci a bezpečnosti provozu se budou vykonávat souladu s Vyhláškou SBÚ 29/1989 Sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a činnosti vykonávané hornickým způsobem na povrchu, komplex všech prací souvisejících s primární úpravou natěžené suroviny se bude vykonávat v souladu s Vyhláškou SBÚ 50/1989 Sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při úpravě a zušlechťování nerostů, v platném znění, a jednotlivých schválených technologických postupů.

V prostoru plánovaného dobývání nedochází k žádnému riziku výbuchů plynů a prachů, samovznícení a požáru v podzemí, průtrží hornin, uhlí a plynu, důlních otřesů a ani riziku ionizujícího záření.

Opatření proti průvalů vod a bahnin spočívá ve vytvoření a zachování odvodňovacích rýh v prostoru lomu a jeho blízkém okolí, které budou v dostatečné míře zabezpečovat odtok dešťové vody.

Za účelem zamezení sesuvů lomových stěn je nutné dodržet úklon lomových stěn v rozmezí 60 - 70° s ohledem na uložení vrstev. Současně je potřeba zamezit také jejich podlamování. Těžba musí být prováděná tak, aby navržené parametry těžebních řezů a plošin byly v souladu s tímto POPD a tím vytvořily bezpečné podmínky samotného dobývání.

Při těžbě suroviny bude kladen větší důraz na bezpečnost přepravy materiálu z těžebních řezů k drtiči. Doporučené nakládání vozidel technologické dopravy citelně sníží znečištění provozních komunikací a eliminuje nadměrné opotřebení pneumatik nákladních vozidel.

4.3.2 Větrání lomu nebo jeho části. popř. větrání jednotlivých samostatných větrných oddělení; klimatizační zařízení a opatření proti prašnosti; důlní degazace; větrání hlubokých lomů

Lom je povrchový, stěnový a v dostatečné míře rozfáraný. Uvedené skutečnosti umožňují velmi dobré a přirozené odvětrávání lomu. [3]

Po ukončení trhacích prací je nutno zamezit vstup všech osob do daného prostoru po dobu min 1 hodiny, a to jen za předpokladu, že dojde k úplnému usazení a rozptýlení všech mechanických a chemických povýbuchových zplodin a škodlivin. [3]

Vrtací práce a technologická doprava v lomu může způsobovat velkou prašnost. Při provádění vrtů pro clonové odstřely je prašnost částečně eliminována odsávacím kompresorem osazeným na vrtací soupravě. Pro snížení prašnosti na dopravních cestách se dle potřeby provádí pomocí krápěcích vozů, zejména potom v prostoru zvýšeného pohybu osob.

4.3.3 Odvodňování

V prostoru lomu Butkov se nenachází žádné prameny spodní vody. Dešťová voda je z velké části vsakována do masívu, částečně je odváděná odtokovými rýhami.

Na platu lomu je vybudována záchytná nádrž, do níž se soustředí srážková voda z lomu. Vodu z nádrže je možné použít např. v případě požáru

4.3.4 Přehled chráněných objektů a zájmů chráněných podle zvláštních předpisů dotčených plánovanou činností, způsob zabezpečení požadavků vyplývajících z rozhodnutí orgánů a dohod z orgány a organizacemi, kterým náleží jejich ochrana

V souvislosti s plánovaným dobýváním nejsou v určeném dobývacím prostoru dotčeny žádné chráněné objekty. Těžební práce se budou realizovat ve stanoveném dobývacím prostoru Ladce II, který z větší části leží na pozemcích vlastníka Považská cementárna a.s. Ladce. Část pozemků je ve vlastnictví Sdružení urbaníků, se kterými jsou v současné době již

všechny střety zájmů vyřešeny. Z výše uvedeného vyplývá, že nevznikne potřeba řešit budoucí střety zájmů.

Níže uvádím seznam organizací, které by mohly být dotčeny předmětnou hornickou činností:

- Obecní úřad Ladce
- Obecní úřad Beluša
- Sdružení urbariátu a pasienkové společenství Podhorie
- Spolumajitelé lesů Hloža – Podhorie
- Sdružení urbaníků a členů lesního společenství Beluša

Před zpracování vlastní žádosti o povolení hornické činnosti a finální verze POPD musí být navrhované POPD projednán se všemi dotčenými orgány státní správy, dotčenými fyzickými i právníckými osobami. Jejich požadavky s uvedeným návrhem řešení budou zapracovány do finální verze POPD. [7]

4.4 Úprava a zušlechtování

4.4.1 Způsob dopravy na úpravu a zušlechtování

Surovina je dále po primárním rozpojení trhacími pracemi a příp. sekundárním rozpojením nakládána na velkokapacitní nákladní auta (dempry) a dopravována na další zpracování do kladivového drtiče. Odtud dále materiál padá na dopravní pásy pásového dopravníku.

Pásová doprava se uskutečňuje na dopravních reverzních pásech od primárního drtiče kamenolomu přes skluz na dopravní pás směrem do závodu k dalšímu zpracování suroviny. Pro dopravu suroviny jsou využívány dva dopravní pásy a to o délkách 645 m a cca 1100 m. [2]

Nakládání suroviny na reverzní pás probíhá automaticky a to výsypkou z primárního drtiče, který je umístěn na 1. etáži dobývacího prostoru lomu Butkov. K vykládce suroviny dochází automaticky přepadem a to již v místě dalšího zpracování v samotné cementárně. [2]



Obrázek 12 - Komatsu HD 325-7 při výsypce do drtiče (foto autor)

4.4.2 Složky vydobytých nerostů využité při úpravě a zušlechťování

Těžená surovina, která vyhovuje kvalitativním podmínkám využitelnosti, je v plném rozsahu využita. Znamená to, že partie ložiska ověřené geologickým průzkumem a technologicky vyhodnocené jako vyhovující požadovaným limitům jsou plně využity. Možnost využití materiálu nižší kvality, které nesplňují technologické požadavky je omezená. Jejich využití je možné případ od případu dle odbytové situace, úprava v těchto případech by byla prováděna pomocí mobilních třídíren. [7]

4.4.3 Množství a kvalita vsázky nerostů do úpravářského provozu

Pro předmětné období se předpokládá zpracování suroviny v rozsahu maximálního množství do 1 100 kt vápence a do 100 kt slínu. Vytěžená surovina plně vyhovuje požadavkům pro výrobu cementářských výrobků.

4.4.4 Technologie úpravy a zušlechtování

Veškeré technické vybavení využívané pro těžbu, dopravu na skládku a následné chemicko-technologické zpracování je ve vlastnictví organizace. Drtivou většinu všech operací spojenou s těžbou vykonávají vlastní zaměstnanci těžební organizace.

4.4.5 Výtěžnost

S odkazem na minulá období se predikuje výtěžnost lomu Butkov v rozsahu téměř 100%.

4.4.6 Množství a kvalita výsledných produktů úpravy a zušlechtování, způsob jejich ukládání

Výsledné produkty, jímž jsou různorodé cementářské výrobky jsou ze zásobníků nakládány na dopravní prostředky nebo uloženy na dočasných deponiích. Kontroly kvality těchto produktů jsou prováděny pravidelně 3 x za pracovní směnu ve vlastní laboratoři a 1 x za kalendářní rok se provádí testy výrobků v akreditované laboratoři. [7]

4.4.7 Množství a kvalita odpadu a jeho uložení

Horniny nízké technické kvality (výklizy a skrývky) nejsou odpady. Výklizy a skrývky budou použity po ukončení těžby v rámci sanačních a rekultivačních prací.

Všechny ostatní nevyužitelné složky suroviny z těžby jsou v rámci jedné organizace spalovány v cementářské rotační peci. Tento proces přináší nejen významné energetické využití odpadu, ale také velmi výhodné materiálové zhodnocení anorganické složky odpadů.

Obdobným způsobem se likvidují již opotřebené pneumatiky. Výsledky ze spalování taktéž ukázaly dokonale zvládnutý proces likvidace již nepoužitelných pneumatik a to bez negativního dopadu na kvalitu produkce a životní prostředí.

Výše uvedený proces odpovídá bezodpadové, ekologické, hygienické a ekonomicky hospodárné likvidaci odpadů s dokonalým zhodnocením energetické a materiálové složky.

4.4.8 Základní opatření proti vzniku závažných provozních nehod (havárií)

Na základě dosavadních zkušeností způsobu zušlechťování nerostů a s ohledem na využívanou technologii zpracování suroviny se vznik mimořádných událostí nepředpokládá. Současně budou přijata veškerá nezbytná opatření za účelem minimalizace jejich vzniku. Tato opatření budou stanovena na základě Vyhlášky č. 50/1989 Sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při úpravě a zušlechťování nerostů, v platném znění.

5 Technicko-ekonomické vyhodnocení navrženého řešení

V současné době se na Slovensku význam těžby nerostných surovin přenesl z oblasti veřejného zájmu do polohy zájmu soukromých těžebních společností, jejíž cílem je snaha ekonomicky zhodnotit všechnen potenciál daného území.

Pro výpočet nákladů navrhovaných těžebních postupů jsem vycházel zejména ze stávajících nákladů lomového provozu se zavedením předmětných změn. Ekonomické zhodnocení je založeno na srovnání nynějších nákladů na těžbu a nákladů na těžbu v rámci návrhu nových těžebních postupů pro období roku 2020-2025. Předpokládané náklady spojené s novým návrhem jsou uvedeny níže.

V rámci investičních nákladů se předpokládá s vizí dalšího průzkumu v předpolí lomu s termínem v letech 2018-2022. Odhadované geologické práce budou vycházet z vrtných prací v rozsahu cca 100 – 150 EURO na 1 bm. Rozsah průzkumného území odhaduji do 1 km² při potřebě minimálně 4 průzkumných vrtů o hloubce 400 m.

V letech 2020-2025 lze předpokládat pořízení 1 kolového nakladače a 1 dumpera.

Předpoklad celkových nákladů na pořízení výše uvedených strojů činí 500 tisíc EURO.

Náklady na 1 rozpojenou tunu suroviny dle diplomové práce Ing. Abrahámovského Jána činí 0,34 EUR a nepředpokládá se v rámci růstu případné inflace jejich navýšení. Náklady na 1 t rozpojené, na požadovanou frakci podrcené a dopravené suroviny do závodu činí dle podkladů PLCA 2,50 EUR. U těchto nákladů je odůvodněný předpoklad jejich navýšení a to zejména z důvodu očekávaného zvýšení cen pohonných hmot, resp. růstu inflace.

Nově navržené těžební postupy pro období 2020-2025 téměř nevyžadují realizaci žádných skrývkových prací, protože se jedná o rozšíření těžebních prací již roztěženého lomu.

Vzhledem k výše uvedenému nebudou v ekonomické bilanci zohledňovány žádné náklady na otvírku vč. prací spojených s odstraněním skrývky.

Navrhované řešení rozšíření těžby v lomu nebude mít za následek nutnost odkupu nových pozemků.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti představuje navrhované řešení ekonomicky výhodnou variantu a současně také prodloužení životnosti stávajícího lomu.

6 Ekologické zhodnocení

V rámci ekologického zhodnocení jsem postupoval zejména dle zákona č. 24/2006 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

V současném POPD chybí zásadní kapitola, týkající se životního prostředí a tou je Souhrnný plán sanace a rekultivace ložiska. Tato kapitola v dokumentaci neodmyslitelně patří a měla řešit práce spojené se zahlazením lomové činnosti formou technické a následně biologické rekultivace a to v rozsahu výše uvedeného zákona. Proto navrhuji jeho zpracování dle platné legislativy SR a pro návazné období jeho zapracování do nového POPD.

Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo navrhnout těžební postupy formou POPD lomu Butkov pro období roků 2020-2025, který přímo navázal na stávající podobu POPD a nynější postupy dobývání v lomu.

Konstatuji, že stanovený hlavní cíl mé diplomové práce a dílčí cíle byly v plném rozsahu splněny.

Na základě předložených materiálů, které byly laskavě organizací Považská cementárna, a.s. Ladce poskytnuty, jsem posoudil současný stav dobývání, efektivitu dopravy v lomu a nynější způsob úpravy vydobyté suroviny. Následně jsem provedl návrh nových těžebních postupů, které v drtivé většině případů navazují na stávající dobývání v lomu s doplněním návrhu dopravní infrastruktury a způsobu úpravy dobývané suroviny.

V rámci současného stavu zásob v lomu se v nejbližším období jeví nutnost řešení těžby suroviny v původním dobývacím prostoru m.j. i na místech, které byly dlouhodobě postaveny mimo těžbu. Úpravy pracovních plošin, dopravních cest a jiných lomových struktur určitě přinesou požadovaný efekt, jenž jsou zaměřeny na prostor lomových řezů č. 6 a č. 8 až 10, resp. etáž č 0. Velmi důležitým momentem bude také dotěžení etáží č. 13, 14 a 15 po závěrečnou pozici, tak, aby došlo k rozšíření pracovních plošin a bezpečné těžbě v nižší části ložiska mezi 12 a 9 etáží.

I když tyto zásoby nevykazují nejvhodnější chemické složení, avšak v kombinaci s kvalitnější surovinou budou dosaženy vyhovující hodnoty pro její další zpracování.

Vypracované dokumenty v této diplomové práci poslouží organizaci Považské Cementárny Ladce a.s. k úspěšné realizaci problematiky spojené s tvorbou POPD na další časové období.

Celkově hodnotím současný stav dobývání lomu Butkov z hlediska plnění legislativy jako vyhovující. Z technicko-ekonomického hlediska a z důvodu některých již dosluhujících stavebních strojů doporučuji v posuzovaném období pořízení nových a to v rozsahu 1 kolového nakladače a 1 dumpera.

Dopady lomového dobývání na životní prostředí jsou přijatelné, nicméně navrhuji zvýšení frekvence provádění postřiků v letních měsících za účelem eliminace prachu při pojezdech automobilů po komunikacích. Dále doporučuji realizovat důslednou kontrolu všech strojních zařízení za účelem minimalizovat případné úniky ropných produktů do půdního fondu.

Na základě výše uvedených skutečností, se domnívám, že navrhované řešení těžebních postupů pro avizované období bude pro společnost PCLA velmi přínosné a zjednoduší tak celý postup dobývání a zmírní dopady na životní prostředí okolní krajiny oproti stávajícímu stavu.

Seznam použité literatury

- [1] ABRAHÁMOVSKÝ, J., MIKOLÁŠ, M.: Návrh na rozšíření dobývacího prostoru Ladce II s návrhem otvírky lomu, bakalářská práce. Ostrava: VŠB-TUO, 2013. 35 s.
- [2] ŠIMÍČEK, M., MIKOLÁŠ, M.: Posouzení provozní dokumentace lomu Butkov cementárny Ladce a návrhy na její doplnění podle platných předpisů Slovenské republiky, bakalářská práce. Ostrava: VŠB-TUO, 2015. 70 s.
- [3] JÁNOŠÍK, M.: Plán otvárky, prípravy a dobývania DP Ladce II na roky 2011-2020. Ladce: Považská cementáreň, a.s. Ladce, 2010. 20 s.
- [4] ABRAHÁMOVSKÝ, J., MIKOLÁŠ, M.: Optimalizace parametrů těžebních odstřelů v lomu Butkov, diplomová práce. Ostrava: VŠB-TUO, 2015. 54 s.
- [5] MIKOLÁŠ, M., STALMACHOVÁ, B.: Studie rekultivace lomu Butkov v DP Ladce II: Úvodní projekt. Ostrava: VŠB-TUO, 2011. 156 s.
- [6] MIKOLÁŠ, M., STALMACHOVÁ, B., SLIVKA, V.: Plán sanace a rekultivace 14. a 15. etáže lomu Ladce. Ostrava: VŠB-TUO, 2012. 59 s.
- [7] PECHAR, T., MIKOLÁŠ, M.: Plán otvírky, přípravy a dobývání s následnou sanací a rekultivací výhradního ložiska stavebního kamene Běllice, diplomová práce. Ostrava: VŠB-TUO, 2014. 49 s.
- [8] Vyhláška SBÚ č. 89/1988 Zb., o racionálnom využívaní výhradných ložísk, o povoľovaní a ohlasovaní banskej činnosti a ohlasovaní činnosti vykonávanej bankským spôsobom
- [9] Vyhláška SBÚ č. 50/1989 Zb., o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a bezpečnosti prevádzky pri úprave a zušľacht'ovaní nerastov.
- [10] Internetový zdroj: www.pcla.sk
- [11] Internetový zdroj: www.mapy.sk

Seznam obrázků

<i>Obrázek 1 – Fotografický snímek lomu Butkov (http://www.mtbiker.sk)</i>	3
<i>Obrázek 2 – Cementárna Ladce v roce 1900 (http://puchovodedicstvo.sk)</i>	4
<i>Obrázek 3 – Svatá barbora, patronka horníků (https://www.google.cz)</i>	5
<i>Obrázek 4 – Logo PCLA (archív PCLA)</i>	6
<i>Obrázek 5: Mapa polohy dobývacího prostoru [11]</i>	7
<i>Obrázek 6: Poloha lomu Butkov vůči CHKO SV</i>	9
<i>Obrázek 7 – Fotografický snímek z lomu Butkov (https://www.fotoaparát.cz)</i>	13
<i>Obrázek 8 – Vrtací souprava Atlas Copco L6 (archív PCLA)</i>	17
<i>Obrázek 9 – Kolový nakladač VOLVO L350-F (foto autor)</i>	19
<i>Obrázek 10 – Dumper KOMATSU HD 405-6 (archív PCLA)</i>	20
<i>Obrázek 11 - Vrtací souprava Atlas Copco ROC L6 (foto autor)</i>	41
<i>Obrázek 12 - Komatsu HD 325-7 při výsypce do drtiče (foto autor)</i>	46

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Chemické složení I. surovinového typu v %	10
Tabulka 2 – Chemické složení II. surovinového typu v %	10
Tabulka 3 – Chemické složení III. surovinového typu v %	11
Tabulka 4 – Chemické složení IV. surovinového typu v %	11
Tabulka 5 – Chemické složení IV. surovinového typu 2 (slín) v %	11
Tabulka 6 – Plánované těžební postupy a úbytky hornin z jednotlivých etážích v kt ...	14
Tabulka 7 – Kolové nakladače pro nakládku suroviny	19
Tabulka 8 – Automobilová technologická doprava suroviny	20
Tabulka 9 - Specifikace bilančních zásob vápence k 1. 1. 2017	23
Tabulka 10 - Specifikace bilančních zásob slínu k 1. 1. 2017	23
Tabulka 11 - Bilanční zásoby volné: Vápenec	27
Tabulka 12 - Bilanční zásoby vázané: Vápenec	27
Tabulka 13 - Bilanční zásoby volné: Slín	28
Tabulka 14 - Bilanční zásoby vázané: Slín	28
Tabulka 15 - Nebilanční zásoby: Slín	28
Tabulka 16 - Plánované těžební postupy a úbytky hornin z jednotlivých etáží v kt	30

Seznam příloh

příloha č.1 – Mapa povrchové situace – širší vztahy

příloha č.2 – Mapa banské situace, měřítko 1 : 1000

příloha č.3 – Mapa bloků zásob, měřítko 1 : 2000

příloha č.4 – Profil 1 – 1', měřítko délek 1 : 1000, měřítko výšek 1 : 1000

příloha č.5 – Profil 3 – 3', měřítko délek 1 : 1000, měřítko výšek 1 : 1000

příloha č.6 – Profil 5 – 5', měřítko délek 1 : 1000, měřítko výšek 1 : 1000