

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Prírodovedecká fakulta

Katedra geografie

Bc. Martina PRAMUKOVÁ

**VYBRANÉ ASPEKTY ŤAŽBY VÁPENCŮV
NA ÚZEMÍ ŽILINSKÉHO KRAJA**

Diplomová práca

Vedúci práce: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.

Olomouc 2013

Bibliografický záznam

- Autor (osobné číslo):** Bc. Martina Pramuková (R100213)
Študijný obor: Regionálna geografia
- Názov práce:** Vybrané aspekty ťažby vápencov na území Žilinského kraja
Title of thesis: Selected aspects of limestone extraction in the Žilina Region
- Vedúci práce:** doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.
Rozsah práce: 100 strán, 9 viazaných príloh, 3 voľné prílohy
- Abstrakt:** Diplomová práca je tematicky zameraná na problematiku ťažby karbonátových hornín na území Žilinského kraja. Hlavným cieľom je hodnotenie ťažby a jej vplyvu na životné prostredie, a tiež zhodnotenie stretov záujmov ochrany prírody a ťažby. Vedľajším cieľom je popísanie ďalšieho možného využitia opustených ťažobných priestorov a vlastný návrh využitia vápencového lomu.
- Kľúčové slová:** vápenec, karbonátové horniny, rekultivácia, využitie opustených ťažobných tvarov, lom, Žilinský kraj
- Abstract:** The diploma thesis is thematically intend on issue of carbonate rocks extraction. Main goal is a characterization of extraction in the Žilina Region and its impacts on the environment, and also conflicts of interests of the nature protection and exploitation. The next goal is to describe the second possible use of an abandoned mining landforms and own future projection of the limestone quarry.
- Keywords:** limestone, carbonate rocks, reclamation, use of abandoned mining landforms, quarry, Žilina Region

Prehlasujem, že som zadanú diplomovú prácu vypracovala sama, a že som uviedla všetku použitú literatúru.

V Olomouci, dňa:

.....

Ďakujem pani doc. RNDr. Irene Smolovej, Ph.D. za ochotné vedenie diplomovej práce a za jej cenné rady a pripomienky.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martina PRAMUKOVÁ**
Osobní číslo: **R100213**
Studijní program: **N1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Vybrané aspekty těžby vápenců na území Žilinského kraje**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce je na vybraných příkladech analyzovat a zhodnotit ovlivnění krajiny těžbou vápenců. Zájmovým regionem bude území Žilinského kraje. Při zpracování diplomové práce bude autorka vycházet z historických analýz využití krajiny, hodnocení současných procesů a vlastního mapování na vybraných lokalitách. Autorka se zaměří na problematiku možného dalšího využití opuštěných dobývacích prostorů a dílčím cílem práce bude hodnocení střetů zájmů ochrany přírody a těžby.

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Rozsah pracovní zprávy: **20 000 - 24 000 slov**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- Červinka, P. (2000): Antropogenní transformace přírodní sféry v povodí horního toku Sázavy. Doktorská práce. Praha: Karlova Univerzita, 186 s.
- Červinka, P. (2002): Metodologické problémy výzkumu antropogenních transformací reliéfu. In: Balej, M., Kunz, K. (eds.): Proměny krajiny a udržitelný rozvoj. XX. jubilejní sjezd ČGS, Ústí nad Labem, s. 114-118.
- Keller, S. E. (1994): Mineral Resources, Economics and the Environment. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Kirchner, K. (1988): Antropogenní reliéf a jeho hodnocení. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 43 - 50.
- Kirchner, K., Smolová, I. (2010): Základy antropogenní geomorfologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 287 s.
- Minár, J. a kol. (2001): Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach. Bratislava: Univerzita Komenského, 209 s.

Vedoucí diplomové práce: **Doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2010**

Termín odevzdání diplomové práce: **10. dubna 2012**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 30. listopadu 2010

OBSAH

1. ÚVOD.....	8
2. CIELE PRÁCE.....	9
3. METODIKA PRÁCE.....	10
4. VYMEDZENIE ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA.....	13
4.1. Základná charakteristika záujmového územia.....	17
5. KARBONÁTOVÉ HORNINY NA ÚZEMÍ SLOVENSKEJ REPUBLIKY.....	24
5.1. Charakteristika a využitie vápenca	24
5.2. Prírodný potenciál a vývoj ťažby karbonátových hornín na území Slovenskej republiky	26
6. ŤAŽBA KARBONÁTOVÝCH HORNÍN NA ÚZEMÍ ŽILINSKÉHO KRAJA	35
6.1. Profily najväčších ťažobných spoločností.....	41
7. VPLYV ŤAŽBY KARBONÁTOVÝCH HORNÍN NA KRAJINU	46
7.1. Ťažba karbonátových hornín v územiach ochrany prírody	52
7.2. Vplyv ťažby karbonátových hornín na krasové útvary	56
8. MOŽNOSTI VYUŽITIA OPUSTENÝCH LOMOV	59
8.1. Súčasný stav využitia opustených lomov v Žilinskom kraji	64
9. NÁVRH MOŽNÉHO VYUŽITIA OPUSTENÉHO LOMU	74
10. VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETRENIA	78
10.1. Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) na obec	78
10.2. Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) v Stráňavach na obyvateľstvo	80
11. ZÁVER	83
12. SUMMARY	85
13. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	87
14. ZOZNAM PRÍLOH	93

1. ÚVOD

Prvé dôkazy o používaní vápna ako stavebného materiálu siahajú až do obdobia 4000 p.n.l. a boli to Egypťania, ktorí použili vápenné omietky pri stavbe pyramíd. Nálezy z východného Turecka naznačujú, že začiatky používania vápna v maltách boli už pred 14 000 rokmi. Rozšírenie masového používania vápenných mált prakticky na priemyselnej úrovni však zaviedli až v Rímskej ríši. Vitruvius, rímsky architekt ponúka prvý známy „recept“ na namiešanie vápennej malty.

Rast počtu obyvateľov so sebou prináša stále väčšie požiadavky na energiu, potraviny, priemyselné produkty, a aj stavebné nerastné suroviny. Ťažbou nerastných surovín vyvolané vplyvy na krajinu predstavujú jeden z najväčších komplexov environmentálnych problémov. Ťažba spôsobuje úbytok pôdneho fondu, likvidáciu vegetačného krytu, poškodenie poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva, zhoršenie ekologických podmienok, stratu prirodzených biotopov a iné. V niektorých prípadoch však ťažba nemusí znamenať len negatívne dôsledky, môže predstavovať i pozitívny vplyv na životné prostredie. Tak je tomu práve v prípade vápencov.

Environmentálny význam vápna však bol objavený až v nedávnej minulosti, kedy si široká verejnosť uvedomila potrebu cieľavedomej ochrany životného prostredia. Dá sa povedať, že vápno je materiál, ktorý pochádza z prírody, je veľmi prospešné pre zachovanie čistej prírody a vracia sa späť do prírody. V súčasnosti viac ako 20% produkcie páleného vápna je využívané na účely ochrany životného prostredia. Vápno je stavebný materiál, ktorý má z pohľadu princípov trvalo udržateľného rozvoja veľkú budúcnosť.

Hlavným dôvodom výberu tejto témy bol môj osobný záujem o štúdium reliéfu ovplyvneného ťažbou nerastných surovín a následného využitia opustených lomov, nakoľko v mnohých prípadoch vznikajú unikátne lokality s vodnou plochou, vhodné k rekreačným a športovým účelom a sú často vyhľadávanými turistickými cieľmi.

2. CIELE PRÁCE

Cieľom diplomovej práce je na vybraných príkladoch analyzovať a zhodnotiť ovplyvnenie krajiny ťažbou vápencov. Záujmovým regiónom bude územie Žilinského kraja. Pri spracovaní diplomovej práce sa bude vychádzať z historických analýz využitia krajiny, z hodnotení súčasných procesov a z vlastného terénneho mapovania na vybraných lokalitách. Práca bude zameraná na problematiku možného ďalšieho využitia opustených dobývacích priestorov. Vedľajším cieľom práce bude hodnotenie stretov záujmov ochrany prírody a ťažby. Práca bude doplnená mapami, grafmi a fotodokumentáciou.

3. METODIKA PRÁCE

Pri písaní bakalárskej práce som pracovala s odbornou literatúrou, s internými materiálmi regionálnych, ale i štátnych inštitúcií, ďalej s mapami a interaktívnymi mapovými servermi, leteckými snímkami a ďalšími internetovými zdrojmi. Dôležitým zdrojom bol aj vlastný terénny výskum a dotazníkové šetrenie.

Štúdium odbornej literatúry

Za základný literárny prameň pre moju prácu považujem dielo BALÁŽ, P., KÚŠIK, D. ed. (2012): Nerastné suroviny Slovenskej republiky (stav 2011). Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Táto ročenka obsahuje základné informácie o zásobách a ťažbe, spracované na základe Bilancie zásob výhradných ložísk Slovenskej republiky (BZVL SR), ktorú každoročne vypracúva odbor Geofondu Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra pre Ministerstvo životného prostredia SR a na základe informácií poskytnutých Hlavným bankým úradom.

Rovnako dôležitým bolo i dielo ZUBEREC, J. ed. (2005): Nerastné suroviny Slovenska. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, aj s mapovou prílohou Nerastné suroviny Slovenska – súbor máp 1 : 500 000. V týchto dielach sa do rúk širokej verejnosti dostáva materiál, ktorý prehľadne vyhodnocuje surovinovú bázu Slovenska a načrtáva svetové trendy využívania surovinového potenciálu na tretie tisícročie.

Kvantitatívne údaje o ťažbe vápencov boli získané z Ročných správ Hlavného bankého úradu a Obvodných bankých úradov Bratislava, Banská Bystrica, Košice, Prievidza a Spišská Nová Ves. Informácie o ťažobných spoločnostiach boli čerpané z jednotlivých internetových stránok týchto spoločností, ale aj z Obchodného registra SR. Veľmi užitočné informácie mi poskytli aj Správy o posudzovaní vplyvu ťažby na životné prostredie, ktoré sú dostupné na informačnom portáli o životnom prostredí SR.

Problematikou ťažby a následnej úpravy hornín sa venuje publikácia SLIVKA, V. a kol. (2002): Těžba a úprava silikátových surovin. Praha: Silikátový svaz, z ktorej som čerpala informácie o technológiach ťažby, ale aj o následnej rekultivácii vyťažených priestorov. Rekultiváciám sa venuje aj ŠTÝS a kol. (1981): Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin. Praha: Nakladatelství technické literatury.

V podkapitole s názvom Vplyv ťažby karbonátových hornín na krasové útvary boli informácie čerpané z publikácie HRONČEK, P. (2012): Možnosti využitia lomov v geoturizme, ktorá je príspevkom v Geografickej revue, vydávanou Katedrou geografie, geológie a krajinnej ekológie Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici.

Pri spracovaní bakalárskej práce boli použité tiež dokumenty kompetentných inštitúcií dostupné na internete, konkrétne: Aktualizácia surovinovej politiky Slovenskej republiky dostupná na stránke Ministerstva hospodárstva SR, ďalej Ročné správy banských úradov zo stránky Hlavného banského úradu v Banskej Štiavnici, Ročenky Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, Výročné správy Slovenskej agentúry životného prostredia, Obchodný register Slovenskej republiky na internete, Program hospodárskeho rozvoja Žilinského kraja a Konceptia trvalo udržateľného využívania zdrojov horninového prostredia. V priebehu spracovávanía práce boli použité tiež rôzne zákony: Zákon č. 221/1996 Z. z. o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky, Zákon č. 44/1988 Z. z. o ochrane a využití nerastného bohatstva, Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny a Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie. Ďalšie literárne pramene sú uvedené v zozname použitej literatúry.

Terénny výskum

Druhým metodickým postupom bol terénny výskum, zameraný na revíziu súčasného stavu opustených ťažobných priestorov, ich morfometrické hodnotenie a získanie potrebnej fotografickej dokumentácie. Ďalej boli navštívené i niektoré činné lomy. Vlastnému terénnemu výskumu predchádzalo štúdium literárnych a mapových podkladov. Pre presnú lokalizáciu lomov bol využitý mapový portál Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, v kombinácii s analógovými turistickými mapami v mierke 1 : 50 000, ktoré boli potom použité priamo v teréne. Tento terénny výskum prebiehal v obdobiach november 2011, júl – september 2012 a apríl 2013. Podrobná fotodokumentácia je voľnou prílohou diplomovej práce, ale bola použitá i priamo v texte práce na jeho doplnenie.

Tvorba máp

Pri spracovaní máp ťažby karbonátových hornín na území Žilinského kraja boli použité mapové podklady Základné mapy Slovenskej republiky v mierke 1 : 200 000,

ďalej informácie z mapového portálu ŠGÚDŠ, mapová príloha Zuberec, J. ed. (2005): Nerastné suroviny Slovenska. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra – súbor máp 1 : 500 000 a v neposlednej rade údaje Hlavného banského úradu a Obvodných banských úradov. Do mapy bola najskôr vyznačená hranica Žilinského kraja a následne boli zaznačené bodovou metódou lokality súčasnej ťažby (metódou kartodiagramu podľa objemu ťažby) a opustené lomy. Ďalej boli zakreslené hranice území ochrany prírody.

Dotazníkové šetrenie

K diplomovej práci boli vykonané 2 dotazníkové šetrenia. Prvé s názvom Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) na obec bolo vykonané v podobe mailov, ktoré boli zaslané starostom 20 obcí Žilinského kraja, v ktorých v súčasnosti prebieha ťažba vápenca alebo dolomitu. Dotazník bol zostavený veľmi jednoducho, aby bol ľahko pochopiteľný a časovo nenáročný, obsahuje len 6 otvorených otázok. Toto šetrenie prebiehalo vo februári 2013. Podoba dotazníku je súčasťou prílohy 4.

Druhé dotazníkové šetrenie s názvom Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) v Stráňavach na obyvateľstvo prebiehalo metódou interview, teda formou osobného dotazovania v obci Stráňavy, kde sa nachádza vápencovo – dolomitový lom s najvýznamnejšou ťažbou v Žilinskom kraji. Obec Stráňavy má 1820 obyvateľov. Šetrenie bolo vykonané na 2 % reprezentatívnej vzorke, ktorú v tomto prípade predstavuje 36 obyvateľov.

Na rozdiel od predchádzajúceho dotazníku, cieľom tohto bolo zistiť subjektívne vnímanie vplyvu prebiehajúcej ťažby obyvateľmi obce. Dotazník obsahuje 7 otázok s výberom možnosti odpovede. Vybrať trebalo vždy len jednu odpoveď, ktorá mala pre respondenta najväčší význam. Dotazník obsahoval aj 5 položiek k identifikácii respondenta (pohlavie, veková kategória, najvyššie ukončené vzdelanie a ako dlho občan žije v obci Stráňavy). Cieľovou skupinou boli obyvatelia starší ako 15 rokov, ktorý žijú v tejto obci. Toto šetrenie prebiehalo v marci 2013. Podoba dotazníku je súčasťou prílohy 5.

4. VYMEDZENIE ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

Žilinský kraj ako záujmové územie pre túto prácu je vymedzené administratívne (Zákon č. 221/1996 Z. z. o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky, NR SR, 1996).



Obr.1.: Kraje Slovenskej republiky s vyznačením Žilinského kraja
(Zdroj: Úrad Žilinského samosprávneho kraja + vlastné úpravy,
<http://www.zask.sk/showdoc.do?docid=8885>)

Územie Žilinského kraja patrilo od stredoveku až do roku 1923 do stolíc Liptov, Orava a Turiec, západná časť s okresmi Bytča, Žilina, Kysucké Nové Mesto a Čadca bola v Trenčianskej stolici. Roku 1949 vznikol Žilinský kraj, ktorý mal vo svojom obvode i okresy Považská Bystrica a Ilava, dnes súčasťou Trenčianskeho kraja. Zanikol v roku 1960. V júli 1996 bol Žilinský kraj opätovne obnovený zákonom NR SR č.221/1996 Z.z. o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky. V súčasnosti je toto územie začlenené v rámci územnosprávneho členenia Slovenskej republiky do Žilinského samosprávneho kraja (Úrad Žilinského samosprávneho kraja, <http://www.zask.sk/showdoc.do?docid=264>).

Žilinský kraj sa nachádza v severnej časti stredného Slovenska na ploche 6 808,8 km², čo predstavuje približne 13,9 % rozlohy Slovenskej republiky (Štatistický úrad Slovenskej republiky, <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=630>). Rozlohou

je to tretí najväčší kraj Slovenskej republiky. Na západe hraničí s Trenčianskym krajom, na juhu s Banskobystrickým krajom a východnú hranicu tvorí Prešovský kraj. Severná hranica kraja je súčasne štátnou hranicou s Poľskou republikou. Rovnako aj severozápadné ohraničenie územia tvorí štátna hranica s Českou republikou. Žilinský kraj má 698 274 obyvateľov (k 31.12.2010) a hustotu osídlenia 102,5 obyvateľov na km². Podľa územno - správneho usporiadania v zmysle zákona NR SR č. 221/1996 Z. z. sa Žilinský kraj člení na 11 okresov: Bytča, Čadca, Dolný Kubín, Kysucké Nové Mesto, Liptovský Mikuláš, Martin, Námestovo, Ružomberok, Turčianske Teplice, Tvrdošín a Žilina. V kraji je 315 obcí, z toho 18 so štatútom mesta. (Štatistický úrad Slovenskej republiky, <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=632>).



Obr.2.: Okresy Žilinského kraja

(Zdroj: Slovenská agentúra životného prostredia, <http://enviroportal.sk/spravy-zp/detail?stav=15>)

Administratívnym, hospodárskym a kultúrnym centrom Žilinského kraja a celého severozápadného Slovenska je krajské mesto Žilina, niekedy sa jej hovorí aj „perla na Váhu“. Prvá písomná zmienka o meste pochádza z roku 1208, kedy Žilinu tvorilo niekoľko slovenských osád rozptýlených 0,5 - 2 km od Kostola sv. Štefana (v latinsky písanej listine nitrianskeho župana Tomáša sa územie Žiliny nazýva terra de

Selinan). Najväčšia z osád sa pravdepodobne nachádzala na mieste súčasného historického jadra Žiliny. Táto osada bola pravdepodobne koncom 13. storočia zničená, poškodený bol i jej kostol, ktorý bol následne podľa výskumu archeológov opravovaný. V dôsledku bojov bolo mesto oslabené a opäťovne sa začalo rozvíjať v druhej polovici 19. storočia po vybudovaní železníc v roku 1873 a 1883. V roku 1891 bol postavený najväčší textilný závod na území Uhorska - súkenka, ktorá vyvážala textilné výrobky do celého sveta. Vybudovaním ďalších závodov, obchodov, bánk a infraštruktúry vzrástol počet obyvateľov. Kým v rok 1850 malo mesto len 2326 obyvateľov v roku 1911 to bolo 10 000 obyvateľov (PFLIEGEL, 1990).

Prudký rozvoj zaznamenala Žilina po druhej svetovej vojne. Vzniklo veľa závodov a podnikov, nových škôl a výskumných ústavov. Od roku 1960 je v meste Vysoká škola dopravná, terajšia Žilinská univerzita. V meste pribudli veľké sídliská Hliny, Vlčince, Solinky a Hájik. Po roku 1990 prechádza mesto búrlivým vývojom. Prebieha rekonštrukcia starého mesta, z vlastných zdrojov si mesto vybudovalo trolejbusovú dopravu, pokračuje výstavba diaľničných privádzačov a mimoúrovňových križovatiek. V súčasnom období je Žilina komplexným polyfunkčným mestom a so svojim okolím tretím najvýznamnejším priemyselným centrom na Slovensku.

Z dopravného hľadiska je región jedným z najvýznamnejších centier dopravnej sústavy Slovenskej republiky. Cez Žilinský kraj prechádzajú európske cestné trasy v smere západ - východ (E50), sever - juh (E75). Tieto európske cestné trasy sú schválené Európskou hospodárskou komisiou a majú transeurópsky význam. V týchto trasách sú rozostavané diaľnice D1 a D3. Do siete transeurópskych magistrál je zaradená i cesta E77 v úseku štátna hranica SR/MR - Ružomberok. Ďalej územím prechádza cestný ťah E442 v úseku hranica ČR/SR - Makov - Žilina. Celková dĺžka ciest a diaľnic je 1968,5 km, z toho diaľnice - 45,8 km, cesty I. triedy - 469,8 km, cesty II. triedy - 334,2 km, cesty III. triedy - 1118,7 km (Úrad Žilinského samosprávneho kraja, <http://www.zask.sk/showdoc.do?docid=8885>).

Systémom medzištátnych dráh je územie napojené na európsky železničný systém. Diaľkové prepojenia európskeho významu sa využívajú v smere východ - západ (Bratislava - Trenčín - Žilina - Košice - Čierna nad Tisou, hranica ČR/SR - Púchov - Žilina - Košice - hranica SR/Ukrajina), sever - juh trať Skalité - Žilina - Zvolen -

Fil'akovo. Priame napojenie na Poľsko tvorí trať Čadca - Zwardoň. Dĺžka železničných tratí je 377 km.

V Žiline - Dolnom Hričove sa nachádza medzinárodné letisko, ktoré je v súčasnosti využívané na nepravidelné charterové lety v osobnej doprave. Zároveň na letisku vykonáva Žilinská univerzita, ako jediná škola na Slovensku, civilný pilotný výcvik pre svojich študentov. V regióne sa nachádzajú ďalšie letiská v meste Martin - Tomčany a Ružomberok (Úrad Žilinského samosprávneho kraja, <http://www.zask.sk/showdoc.do?docid=8885>).

Riešené územie Žilinského kraja je charakteristické rôznorodosťou krajinej štruktúry, od údolných nív vodných tokov (Váh, Kysuca, Turiec a Orava), ktoré sú silne antropogénne zaťažené, cez poľnohospodársku a lesnú krajinu až po neosídlenú vysokohorskú krajinu hrebeňových pásiem pohorí Vysokých a Nízkych Tatier, Chočských Vrchov, Veľkej a Malej Fatry, Javorníkov a Strážovských Vrchov. Reliéf predmetného územia je veľmi pestrý a členitý, prevláda vrchovinný charakter reliéfu. Zastúpené sú tu kotliny, pahorkatiny, vrchoviny, hornatiny a veľhornatiny. Najvyšší bod je Bystrá v Západných Tatrách (2248 m n.m.).

4.1. Základná charakteristika záujmového územia

V zmysle **geomorfologického členenia** Slovenskej republiky (MAZÚR, LUKNIŠ, 1986)¹ vystupujú v území Žilinského kraja dve geomorfologické subprovincie : subprovincia Vnútrotných Západných Karpát a subprovincia Vonkajších Západných Karpát.

Subprovincia Vnútrotných Západných Karpát zaberá južnú časť kraja a je zastúpená fatransko - tatranskou oblasťou, v ktorej sú vyčlenené nasledovné celky:

Žilinská kotlina, ktorá je ohraničená zo západu Súľovskými vrchmi, z juhu severnou časťou Strážovských vrchov, z východu Malou Fatrou (podcelkom Lúčanská Fatra) a zo severu Kysuckou vrchovinou. Jej výplň tvoria súvrstvia vnútrokarpatského paleogénu v slede (od spodu) - zlepenkové, ílovcovo - pieskovcové a pieskovcové. Súľovské vrchy sú budované predovšetkým zlepenkovým vývojom a bradlovým pásmom, severné výbežky Strážovských vrchov sedimentami chočského a krížňanského príkrovu. Malá Fatra má kryštalicke jadro tvorené kryštalickeými bridlicami a granitoidnými horninami. Zo strany Žilinskej kotliny ho lemuje mladopaleozoický a mezozoický obal. Celok Malej Fatry, spoločne s južnejšie situovaným celkom Žiaru, tvorí západnú hranicu Turčianskej kotliny, uzatvorenú z juhu celkom Kremnických vrchov, ktoré sú produktom neogénneho andezitového a ryolitového vulkanizmu.

Turčianska kotlina je vnútrohorská depresia, ktorej sedimentárnu neogénu výplň tvoria martinské vrstvy (zlepence, vápence, andezitové a ryolitové tufy, íly, štrky) v nadloží s diviackymi vrstvami (íly, štrky). V jej severnej časti je výplň tvorená bazálnym a ílovcovým súvrstviem paleogénu. Zo severu prilieha ku kotline geomorfologický podcelok Kriváňska Fatra (celok Malá Fatra), budovaný kryštalikom a mezozoickými jednotkami - obalovou, krížňanskou a chočskou. Východná hranica Turčianskej kotliny je tvorená eleváciou celku Veľkej Fatry. Geologickú stavbu tohoto pohoria tvoria prevažne mezozoické sedimenty so stratigrafickým rozpätím trias - krieda (dolomity, vápence, slienité vápence, sliene,

¹ Územie Slovenska je hierarchicky rozčlenené podľa 8 úrovní - sústava, podsústava, provincia, subprovincia, oblasť, celok, podcelok a časť - na 499 individuálnych geomorfologických jednotiek. Slovensko patrí do Alpsko-himalájskej sústavy, územie je rozdelené na dve podsústavy – Karpaty a Panónsku panvu, ktoré sa na ďalšej úrovni delia na Západné a Východné Karpaty, resp. Západopanónsku a Východopanónsku panvu (Mazúr, Lukniš, 1986).

bridlice, pieskovce), litologicky naplňajúce obalovú jednotku, križňanský a chočský príkrov. Kryštalické jadro vystupuje na pomerne malom priestore a je budované takmer výlučne granitoidnými horninami.

V ďalšom pokračovaní na východ je osou územia celok rozsiahlej Podtatranskej kotliny, z ktorej do územia kraja zasahuje jej západný podcelok Liptovská kotlina. Jej výplň buduje centrálno-karpatský flyš s bazálnym súvrstvom (zlepence), prechádzajúcim do ílovcového súvrstvia. Najvyšším súvrstvom je flyšové, s pravidelným striedaním pieskovcov a bridlíc. V jej východnej časti sú vyvinuté glacifluviálne sedimenty. Zo SZ kotlinu lemuje celok Chočských vrchov, tvorený výlučne sedimentárnymi mezozoickými horninami križňanského a chočského príkrovu. Severnú hranicu Liptovskej kotliny vytvára celok Vysokých Tatier, svojím podcelkom Západné Tatry. Na ich geologickej stavbe sa podieľajú kryštalické bridlice (komplex pararúl), rôzne typy granitoidov, mocná mezozoická obalová jednotka a križňanský príkrov.

Z juhu sa k Liptovskej kotline pripája priestorovo najrozsiahlejšie jadrové pohorie - celok Nízkych Tatier, svojimi severnými svahmi, a s výnimkou východnej časti - podcelku Kráľovohoľské Tatry. Na území celku je zastúpené kryštalikum vo forme granitoidov a vo východnej časti vystupujú aj metamorfity. Na severných svahoch sú vyvinuté mezozoické obalové jednotky Červenej Magury a Donovalská, vo východnej časti metamorfovaná séria Veľkého boku. Z východu je medzi Liptovskou kotlinou a Nízkymi Tatrami vsunutý relatívne úzky klin celku Kozie chrbty, geologicky budovaný horninami chočského permu (LUKNIŠ, 1961).

Zo SZ zasahuje do územia malou časťou Subprovincia Vonkajších Západných Karpát, oblasť Západných Beskyd, s celkami: Moravsko - sliezske Beskydy, Jablunkovské medzihorie a Turzovská vrchovina. Smerom na juh, medzi pravým brehom Kysuce a Váhom vystupuje oblasť Slovensko - moravských Karpát, s celkom Javorníkov, ktoré ďalej na juh klesajú do celku Považského Podolia, do jeho podcelku Bytčianskej kotliny. Na východ od rieky Kysuca až takmer po Oravskú priehradu je vyčlenená oblasť Stredných Beskyd. V nej vystupujú celky Kysucké Beskydy na severe a Kysucká vrchovina na juhu. Východnejšia oravská časť je rozdelená na niekoľko celkov (zo severu na juh): Oravské Beskydy, Podbeskydská Brázda, Podbeskydská vrchovina, Oravská Magura a Oravská vrchovina. Najvýchodnejšou časťou subprovincie je Podhôľno - magurská oblasť, pokračujúca ďalej na východ do Poľskej

republiky. V nej sú vyčlenené celky: Oravská kotlina, (s Oravskou priehradou na severe), Skorušinské vrchy a Podtatranská brázda (na juhu).

Geologicky je takmer celá subprovincia budovaná horninami vonkajšieho karpatského flyšu magurskej skupiny, do ktorej patria jednotky račianska (na severe), bystrická a bielokarpatsko - oravská (na juhu). Jednotky majú charakter príkrovov so SZ vergenciou. V račianskej jednotke sú vyčlenené soláňske vrstvy (prevažne pieskovce), nad nimi belovežské vrstvy (prevažne ílovce) a nadložie tvoria zlínske vrstvy (prevažne ílovcové). Bystrická jednotka má rovnaký stratigrafický sled, s výnimkou najvrchnejšieho člena - bystrických vrstiev zlínskych, ktoré obsahujú viac ílovcov ako račianske vrstvy.

Jednotka bielokarpatsko - oravská patrí tektonicky k bradlovému pásmu, ktorého je súčasťou. Jej paleogén je typicky flyšový, so striedaním pieskovcových a ílovcových vrstiev. Bradlové pásmo je v území kraja zastúpené úsekmi : púchovským (od Žiliny na západ) s dominantným zastúpením mezozoických vrstiev, varínskym a oravským, naväzujúcim na predošlý úsek a siahajúcim až ku štátnej hranici s Poľskou republikou (LUKNIŠ, 1961).

Na území Žilinského kraja sa na **geologickej stavbe** podieľajú horniny flyšového, bradlového pásma, jadrového kryštalinika, permských a druhohorných horninových komplexov, neogénne sopečné štruktúry a kvartérne sedimenty.

Flyšové pásmo, ktoré možno pozorovať takmer na celej subprovincii vonkajších Západných Karpát, podmieňuje rozdielna geomorfologická hodnota ílovcového a pieskovcového vývoja. Výrazné kopce Javorníkov, Kysuckej vrchoviny, Oravských Beskýd sú pieskovcového pôvodu, kým ílovcové komplexy sa prejavujú väčšinou depresnými formami. Celkove možno oblasť flyša charakterizovať ako mätko modelovaný reliéf, so široko roztvorenými dolinami.

Bradlové pásmo je tektonicky a orograficky výrazné pásmo oblúkovitého tvaru a tvorí hranicu medzi Vonkajšími a Vnútorými Západnými Karpatmi. Utvára úzku (0,4 až 19 km), ale až 600 km dlhú tektonickú jazvu (sutúru) po subdukcii a kolízii časti zemskej kôry. Vyznačuje sa výskytom pevnejších, hlavne vápencových skalísk - bradiel, vyčnievajúcich zo spravidla menej odolných slienitých a flyšových súvrství.

Bradlové Kozie chrbty sú napr. Ľadonhora (1000 m), Pupov vrch (1094 m), Kozinec (994 m).

Reliéf jadrového kryštalinika je pomerne zahladený, pretože kryštalické horniny nejavia veľké rozdiely v odolnosti voči zvetrávaniu a erózii. Vytvára mohutné masívy s pretiahnutými chrbtami, kde depresné časti sú viazané prevažne na výskyt mylonitových zón² (Malá Fatra). Výnimkou je reliéf veľhornatín (Západné Tatry, Nízke Tatry), kde uhladené formy nahradzujú veže, skalné hroty a žľaby. Zvetrané úlomky sa neposúvajú po plochách strání, ale vypadávajú zo stien, tvoriac sutinové kužele. Takto vzniká divý labyrint hrebeňov, veží, stien a žľabov.

Reliéf neogénnych sopečných štruktúr zasahuje do územia kraja iba okrajovo (južná časť okresu Turčianske Teplice). Pôvodné formy sa zachovali len veľmi málo, pretože podľahli deštruktívnej činnosti exogénnych procesov.

Kvartérne sedimenty tu tvoria výplne dolín a kotlín s prevažne zarovnaným reliéfom. Na ich stavbe sa podieľajú hlavne fluviálne sedimenty.

Osobitný druh reliéfu je krasový, s vytváraním krasových planín, úvalov, kaňonov a jaskýň. V predmetnom území rozoznávame nasledovné typy krasu : rozčlenený kras masívnych chrbtov (Strážovské vrchy), kras monoklinálnych chrbtov (Západné Tatry, severné svahy Nízkych Tatier, Veľká Fatra), v prípade, že sa nachádza nad hornou hranicou lesa, jedná sa už o vysokohorský kras, kotlinový kras (Hybiensky kras), kras bradlovej štruktúry, viazaný na karbonátové horniny bradlového pásma (Územný plán VÚC Žilinského kraja).

Z **nerastných surovín** je územie kraja bohaté na stavebné suroviny. Predstavujú ich dolomity a vápence, cementárske suroviny, stavebný a dekoračný kameň, štrkopiesky a tehliarske suroviny. Tieto stavebné materiály sa nachádzajú na území celého kraja. Známe sú aj výskyty dekoračného kameňa, ale v súčasnosti neprebíha na nich exploatačná aktivita. Energetické suroviny sa v Žilinskom kraji nenachádzajú v ekonomicky významnom množstve. Z rudných surovín sa v minulosti ťažil antimón na ložisku Dúbrava, zlaté a strieborné rudy na Magurke v Nízkych

² Mylonit je metamorfovaná hornina, ktorá vznikla dynamometamorfózu (za vyšších tlakov a teplôt z pôvodných hornín predovšetkým magmatických a metamorfovaných pozdĺž tektonických zón a následným spevnením)

Tatrách. Kraj je v oblasti Hornej Oravy bohatý na výskyt rašeliny, ktorá sa tu ťaží priemyselným spôsobom. Rozloha a významný produkčný potenciál lesov zabezpečuje dostatok drevnej hmoty pre jej priemyselné spracovanie (Program hospodárskeho rozvoja Žilinského kraja).

Z **klimatického** hľadiska patrí územie regiónu do dvoch typov klímy: kotlinovej a horskej. Typ kotlinovej klímy predstavuje mierne teplé až chladné územie, mierne suché až vlhké s veľkou inverziou teplôt. Ostatnú časť územia zaberá typ horskej klímy, ktorý sa v dôsledku členitosti reliéfu a veľkých rozdielov v nadmorskej výške diferencuje do subtypov: teplý, mierne teplý, mierne chladný (prevažuje na väčšine územia), studený a veľmi studený (Atlas krajiny Slovenskej republiky). Priemerná januárová teplota vzduchu v Žiline sa pohybuje v rozsahu -3,5 až -4,0 °C. V priemere za zimu sa tu vyskytuje 38 ľadových dní, v ktorých maximálna teplota vzduchu klesá pod 0 °C a 125 mrazových dní, v ktorých minimálna teplota vzduchu klesá pod 0 °C. V letnom období sa v dotknutom území vyskytuje v priemere 43 letných dní, v ktorých maximálna teplota vzduchu vystupuje na 25 °C a viac, pričom absolútne denné maximá teploty vzduchu ojedinele v auguste dosahujú až 38 °C. Priemerné ročné hodnoty zrážok na území Žiliny sa pohybujú okolo 650 – 700 mm, ale v niektorých rokoch priemer vzrastá až do 900 mm. Najviac zrážok pripadá na jún, respektíve na prvú polovicu júla (SHMÚ).

Z **hydrologického** hľadiska územie leží na hlavnom európskom rozvodí. Celá časť územia patrí do povodia Váhu a k úmoriu Čierneho mora. Hlavným tokom v kraji je Váh s dlhodobým priemerným prietokom $195,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Váh vzniká sútokom Čierneho a Bieleho Váhu v Kráľovej Lehote. Riečnu sieť popri Váhu tvoria jeho hlavné prítoky: Belá, Orava, Varínka, Kysuca sú pravostranné a Lubochnianka, Revúca, Turiec a Rajčanka sú ľavostranné.

V Žilinskom regióne sa nachádza 8 veľkých vodných nádrží, ktoré okrem využitia hydroenergetického potenciálu zabezpečujú reguláciu odtokových pomerov: Čierny Váh, Liptovská Mara, Bešeňová, Orava, Tvrdošín, Krpeľany, Žilina, Hričov, a 2 vodárenské nádrže: Nová Bystrica, Turček. Na území kraja sú vyhlásené 4 chránené vodohospodárske oblasti: CHVO Strážovské vrchy, CHVO Beskydy – Javorníky, CHVO Veľká Fatra a CHVO Nízke Tatry, s celkovou plochou 4547 km^2 (Program hospodárskeho rozvoja Žilinského kraja).

V kraji sa nachádza množstvo prírodných minerálnych prameňov a geotermálnych vôd, ktoré majú nadregionálny význam, a sú predpokladom ďalšieho rozvoja cestovného ruchu a kúpeľníctva (Korytnica, Lúčky, Rajecké Teplice, Turčianske Teplice, Bešeňová, Liptovský Ján, Liptovský Trnovec, Oravice). Raritou je ložisko minerálnych vôd Oravská Polhora, kde bol navŕtaný kolektor vôd o exploatačnej výdatnosti 1 l/s, s celkovou mineralizáciou 47 g/l (Program hospodárskeho rozvoja Žilinského kraja).

Na území Žilinského kraja sú najviac rozšírené subtypy **pôdnych typov** ako sú kambizeme (kyslé aj nasýtené variety), menej sa vyskytujú rendziny, gleje, podzoly a fluvizeme (Atlas krajiny Slovenskej republiky).

Poľnohospodársky pôdny fond zaberá 248 067 ha, čo je 36,5 % z celkovej výmery kraja a lesný pôdny fond zaberá 376 716 ha, čo je 55,3 % z rozlohy kraja. Z hľadiska kvalít krajinného a prírodného prostredia patrí k najvýznamnejším regiónom Slovenska (Program hospodárskeho rozvoja Žilinského kraja).

Z rastlinstva sú v kraji zastúpené prevažne karpatské druhy rastlín, od juhozápadu a juhu sem prenikajú aj panónske, teplo a suchomilnejšie druhy, z ktorých mnohé tu majú severnú hranicu ich výskytu. Vzhľadom na geologické podložie sa tu vyskytujú ako kyslomilnejšie, tak aj vápnomilné druhy. V druhovom zložení rastlinstva sa odráža aj stupňovitá členitosť územia. Vyčleniť tu možno stupeň pahorkatín od 280 do 500 m n. m. charakterizovaný dubovými a dubovo-hrabovými lesmi, stupeň podhorský od 500 do 1000 m n. m., pokrytý pôvodne bukovými alebo bukovo-jedľovými lesmi. V priebehu času došlo čiastočne k ich premene na smrekové monokultúry, vo vyšších polohách sú prítomné pôvodné smrečiny. Najvyššie polohy zaberá subalpínsky vegetačný stupeň a porasty kosodreviny. Vodné toky väčších riek sprevádzajú azonálne spoločenstvá lužných lesov (Program hospodárskeho rozvoja Žilinského kraja).

Dnešné rozšírenie a zloženie **živočíšstva** je výsledkom dlhodobého vývinu. Fauna územia kraja sa vyznačuje popri všeobecne známých prvkoch pozmenenej krajiny veľkým množstvom pôvodných zachovaných zoocenóz so širokým ekologickým rozpätím. Mimoriadne vysoká diverzita druhov a živočíšnych spoločenstiev je odrazom pestrej geologickej stavby, značného výškového rozpätia, geomorfológie a veľkej rôznorodosti flóry, s ktorou je živočíšstvo úzko späté. Pôvodné

zachované zoocenózy v území sú v rozhodujúcej miere sústredené v súčasne legislatívne chránených územiach (NP Malá Fatra, NP Veľká Fatra, TANAP, CHKO Kysuce, CHKO Horná Orava, v prírodných rezerváciách a chránených areáloch). Možno tu zaznamenať výskyt typických zoocenóz západokarpatských lesov horského stupňa, často aj s pralesnými prvkami, reliktnami a endemitami. Diverzitu fauny dopĺňajú azonálne zoocenózy zachovalých úsekov vodných tokov a tiež prvky pahorkatín a podhorských zón. Náhradné zoocenózy sa vyvinuli v človekom pozmenenej antropicky ovplyvnenej krajine, kde ustúpili druhy citlivé na zmenené životné podmienky a zostávajú druhy so širokou ekologickou amplitúdou, schopné adaptovať sa. Výstavbou vodných nádrží vznikli biotopy vodných spoločenstiev netypické pre pôvodnú krajinu, čo na jednej strane spôsobilo zánik významných lokalít (rašeliniská na Orave), na strane druhej sa zvýšila druhová diverzita najmä rýb a vodného vtáctva (Program hospodárskeho rozvoja Žilinského kraja).

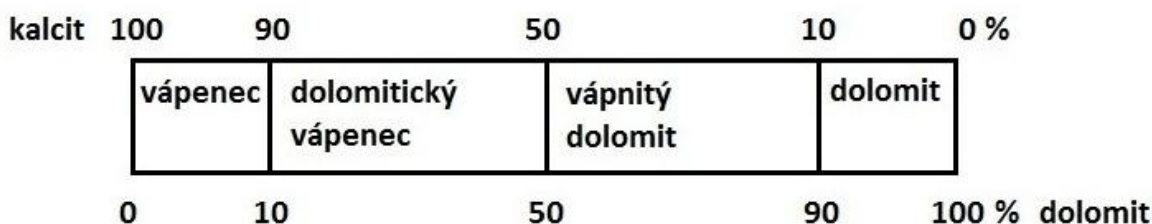
Územie Žilinského kraja je oblasťou s najväčšou hustotou **chránených území** na Slovensku. Z celkovej výmery kraja predstavuje výmera chránených území 3789 km², t.j. 55,8 %, z toho 34,6 % predstavuje výmera národných parkov vrátane ochranných pasiem. Na území kraja sa v súčasnosti nachádzajú, alebo do neho čiastočne zasahujú 4 národné parky: Tatranský národný park, Národný park Nízke Tatry, Národný park Malá Fatra, Národný park Veľká Fatra, chránené krajinné oblasti Horná Orava, Kysuce, Stražovské vrchy, chránené útvary rôzneho stupňa ochrany, prírodné rezervácie, prírodné výtvary a chránené náleziská. Región je významný svojimi kultúrno-historickými hodnotami, príkladom je pamiatková rezervácia ľudovej architektúry Vlkolínec (okres Ružomberok), ktorá je zapísaná na Listine svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO.

5. KARBONÁTOVÉ HORNINY NA ÚZEMÍ SLOVENSKEJ REPUBLIKY

5.1. Charakteristika a využitie vápenca

Vápence sú sedimentárne karbonátové horniny³ paleozoického až recentného veku. Tvoria približne 15 % sedimentárnej litosféry. Hlavnou horninovou zložkou je uhličitan vápenatý (CaCO_3), vyskytujúci sa najčastejšie ako kalcit, zriedkavo aragonit. Vápence sú bielej až svetlo-šedej farby, často sú však sfarbené rozličnými prímiesami (limonit, hematit, serpentinit, organická hmota, ílové minerály).

Vápence vznikajú chemickou alebo biochemickou sedimentáciou či nahromadením uhličitanových schránok a kostier organizmov. Podľa prostredia vzniku ich rozdeľujeme na sedimentárne morské (detritické, chemogénne a organogénne vápence) a sedimentárne sladkovodné (travertíny a sintre), ktorých zastúpenie je len nepatrné. Tepelnou a tlakovou premenou vápencov vznikajú kryštalické vápence (mramory). Vápence sa často vyskytujú spolu s dolomitom, do ktorého môžu plynule chemicky prechádzať. Na základe pomeru minerálov kalcitu, dolomitu, respektíve obsahu ílovej substancie sa hornina klasifikuje ako vápenec, dolomitický vápenec a ílový vápenec (ZIMÁK, 2005).



Obr.3.: Percentuálne rozhranie prechodu vápenec - dolomit

Podľa pomeru CaCO_3 , MgCO_3 a ílovej substancie sa technicky vápence členia na: vysokopercntné vápence (obsah CaCO_3 minimálne 97 %), ostatné vápence (minimálne 80 % karbonátov) a vápnité sliene (ZUBEREC, 2005).

³ Do skupiny karbonátových hornín ďalej patria i dolomity, magnezity a sliene.

Vápence predstavujú veľmi dôležitú nerastnú surovinu a majú široké využitie. Vysokopercenčné vápence sa používajú v mnohých odvetviach, a to od výroby kvalitných stavebných hmôt (vápno najvyššej kvality, biely cement, tmely), až po účely hutníckeho (vysokopečná výroba surového železa), sklárskeho, keramického, chemického, gumárskeho, potravinárskeho a farmaceutického priemyslu. Ostatné vápence sa dajú vhodne využívať na stavebné účely (stavebný kameň, drvené kamenivo, vápencová múčka, výroba niektorých druhov vápna) v poľnohospodárstve a ekológii (kŕmne účely, znižovanie kyslosti pôdy, odsírovanie spalín, regulácie pH vody a pre prípravu sorbentov na zachytávanie Fe a Mn z neutrálnych a alkalických vôd).

Ďalšie možné využitie má vápenec ako stavebný kameň. Horniny využívané na takéto účely musia spĺňať určité fyzikálno-chemické vlastnosti (odolnosť proti vysokému tlaku, agresívnym vodám, poveternostným vplyvom, a pod.). Stavebný kameň predstavuje surovinu na výrobu lomového kameňa, drveného kameniva a na hrubú kamenársku výrobu. Lomový kameň a drvené kamenivo sú základná stavebná surovina pre cestné, železničné, vodné, pozemné a priemyselné stavby. Hrubá kamenárska výroba zahŕňa výrobu dlažobného kameňa, obrubníkov a všetkých druhov hrubo opracovaných stavebných prvkov z kameňa. Medzi hlavné typy stavebného kameňa okrem vápencov patria granity, ryolity, andezity, čadiče, kremence, ruly a pod.

Surovina sa nerecykluje, resp. recyklácia nastáva druhotne pri niektorých výrobkoch (sklárstvo, stavebníctvo a i.). V poľnohospodárstve sa môžu vzájomne nahrádzať vápence, dolomity, pálené vápna a pod., rovnako pri odsírovaní plynov možno použiť v závislosti od technológie rôzne karbonáty, resp. ich zmesi.

5.2. Prírodný potenciál a vývoj ťažby karbonátových hornín na území Slovenskej republiky

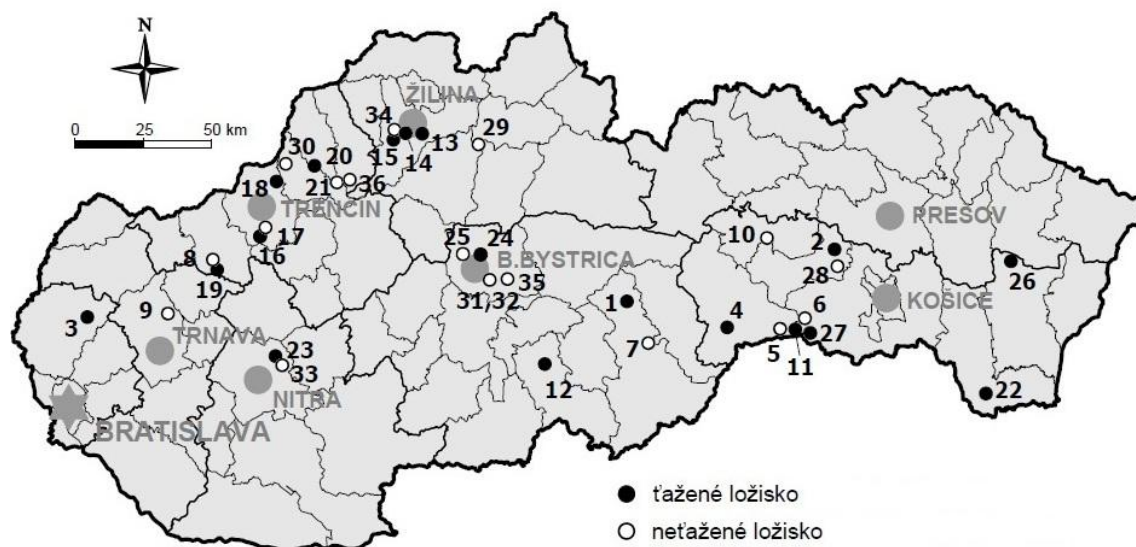
Na Slovensku sú vápence rozšírené takmer vo všetkých geologických útvaroch. Najväčší význam majú vysokopercntné vápence stredného a vrchného triasu, menej jury a spodnej kriedy. Z triasových vápencov sú najrozšírenejšie wettersteinské (svetlé) a gutensteinské (tmavé) vápence.

Wettersteinské vápence silického príkrovu sú rozšírené najmä v severnej časti Slovenského rudohoria v Slovenskom krase a na Muránskej planine (Tisovec). Najvýznamnejšie ložiská sa vyskytujú v oblasti Slovenského krasu (Gombasek, Včeláre, Drienovec) a vo východnej časti Slovenského rudohoria (Margecany, Galmus, Stratenská hornatina). Z chočského príkrovu Malých Karpát je známe ložisko svetlých stredotriasových vápencov Vajarská pri Rohožníku.

Gutensteinské vápence krížňanského príkrovu Malej Fatry tvoria ložisko Polom pri Strečne, slienité vápence sú známe z ložiska Kostiviarska, vápnité íly kriedového veku sa nachádzajú na ložisku Lietavská Lúčka pri Žiline.

Menej významné ložiská krinoidových a kalových vápencov jurského až spodnokriedového veku sú známe v bradlovom pásme (Horné Sŕnie, Ladce). Ílovité vápence vrchnokriedového veku vystupujú na ložisku Skrabské v okrese Vranov nad Topľou.

Vápence a dolomity využívané ako stavebný kameň sa na Slovensku ťažia hlavne v bradlovom pásme na Považí a Orave, v krížňanskom a chočskom príkrove, resp. v obalových sériách takmer všetkých jadrových pohorí (Malé Karpaty, Strážovské vrchy, Nízke Tatry), ako aj v siliciku (Stratenská vrchovina, Muránska planina) (BALÁŽ, KÚŠIK, 2011).



- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1. Tisovec | 19. Čachtice (2 ložiská) |
| 2. Jaklovce – Kurtova skala | 20. Ladce – Butkov |
| 3. Rohožník - Vajarská | 21. Mojútín (2 ložiská) |
| 4. Slavec - Gombasek | 22. Ladmovce |
| 5. Hrhov – Včeláre | 23. Žirany – Žibrica |
| 6. Turňa nad Bodvou | 24. Selce |
| 7. Hrušovo | 25. Kostiviarska |
| 8. Čachtice | 26. Oreské |
| 9. Dechtice | 27. Host'ovce |
| 10. Markušovce | 28. Veľký Folkmár |
| 11. Včeláre | 29. Kral'ovany |
| 12. Ružiná | 30. Krivoklát |
| 13. Stráňavy – Polom (2 ložiská) | 31. Mólča |
| 14. Lietavská Lúčka | 32. Horná Mičiná |
| 15. Lietavská Svinná | 33. Koliňany |
| 16. Rožňové Mitice | 34. Lietava – Drieňovica |
| 17. Trenčianske Mitice | 35. Poniky – Kečka |
| 18. Horné Srnie | 36. Pružina (2) |

Obr.4.: Najvýznamnejšie ložiská vápencov na Slovensku
(Zdroj: BALÁŽ, KÚŠIK, 2011)

V čase budovania tzv. rozvinutej socialistickej spoločnosti štát presadzoval doktrínu maximálnej surovinovej sebestačnosti v rámci bývalých členských štátov RVHP a vynakladal do roku 1989 veľké finančné prostriedky (okolo 0,6 mld./rok) na geologický výskum a prieskum ložísk nerastných surovín. Časť finančných prostriedkov na vyššie etapy geologického prieskumu hradili ťažobné organizácie z vlastných zdrojov. Dnes s odstupom času je možné konštatovať, že územie Slovenskej republiky spolu s Českou republikou patria medzi geologicky najpreskúmanejšie štáty sveta.

Po roku 1989 došlo vo vývoji hospodárstva štátu k štrukturálnym zmenám spôsobeným prechodom od hospodárskej politiky socialistického zriadenia k tržnej ekonomike, ktorej hlavným regulátorom je miera dopytu, ponuky a predovšetkým cena, čo sa odrazilo aj v objemoch ťažby nerastných surovín. Ťažobné spoločnosti boli sprivatizované a voľný obchod im umožnil orientovať sa na ekonomicky zaujímavejšie trhy. Súčasne s modernizáciou a novou výstavbou technickej infraštruktúry od 90. rokov a hlavne neskôr, pri využívaní finančných fondov EU na rozvoj hospodárstva, sa zvýšil dopyt po stavebných surovinách, a teda aj vápencoch.

Podľa „Bilancie zásob výhradných ložísk nerastných surovín v Slovenskej republike“ (§ 29 zákona č. 44/1988 Z. z. v znení zákona č. 558/2001 Z. z.), ktorú každoročne zostavuje Ministerstvo životného prostredia SR, je na území Slovenskej republiky evidovaných celkom 757 výhradných ložísk nerastných surovín s objemom geologických zásob 17,4 mld. ton. Z toho na nerudné suroviny pripadá 295 ložísk so zásobami 11,7 mld. ton (67% z celkového objemu zásob). Ťažba rudných surovín bola v rokoch 1990-1992 na základe útlmového Programu (uznesenie vlády SR č. 246/1991), kvôli neekonomickej ťažbe takmer úplne zastavená (Aktualizácia surovinovej politiky SR k 31.12.2003, <http://www.economy.gov.sk/surovinova-politika-5672/127357s>).

Zatiaľ čo v palivo - energetických a rudných surovinách je Slovenská republika trvalo odkázaná na ich dovoz, ťažba niektorých druhov surovín pre priemysel a stavebníctvo má kladný pozitívny hospodársky význam. Slovensko disponuje pomerne rozsiahlou nerudnou surovinovou základňou, ktorá zabezpečí ich domácu spotrebu v dlhodobej perspektíve. Sektor ťažby a spracovania nerudných surovín je v celom rozsahu sprivatizovaný. Len v odvetví výroby stavebných látok na báze nerudných surovín v súčasnosti na Slovensku pôsobí 98 podnikateľských subjektov s počtom zamestnancov vyšším ako 20. Priama účasť štátneho rozpočtu na dobývaní nerudných surovín sa nepredpokladá. Nevyhnutnosťou v tomto odvetví je zníženie energetickej náročnosti pri zušľacht'ovanom procese nerudných surovín. Bez zníženia mernej spotreby energie je ohrozená schopnosť konkurencie odvetvia a jeho kolaps.

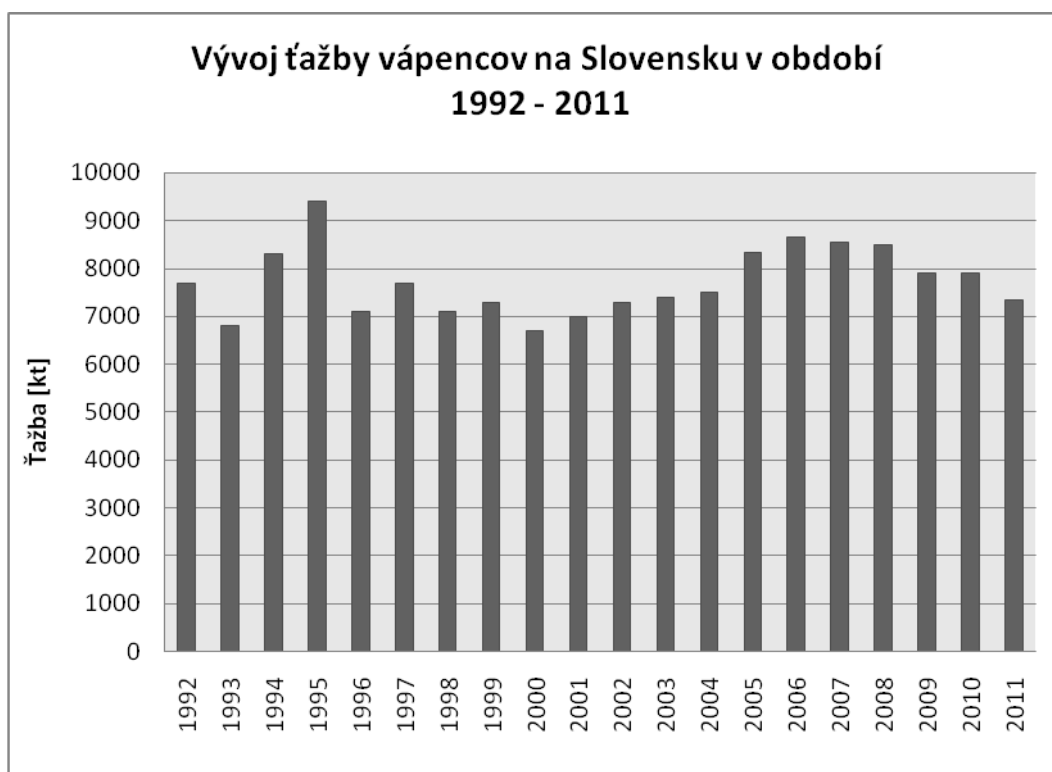
Vývoj budúcej ťažby bude závislý na potrebách trhu, ktorý v je súčasnosti zabezpečený ťažbou z otvorených ložísk. Predmetom dovozu budú len suroviny s vyššími úžitkovými parametrami alebo ich výrobky.

Ministerstvo výstavby a regionálneho rozvoja SR predložilo v januári 2002 na rokovani vlády SR „Stratégiu rozvoja výrobných odborov priemyslu stavebných látok s využívaním domácich surovinových zdrojov do roku 2005“. V časti o využívaní nerudných surovín a surovín pre výrobu stavebných látok sa konštatuje dostatočnosť nerudných a stavebných surovín pre výrobu stavebných látok, ako aj polotovarov pre ostatné spracovateľské odvetvia. V budúcich rokoch sa uvažuje s rozvojom výstavby a s pokračujúcim vývozom stavebných materiálov a výrobkov, avšak dôraz bude kladený na zvýšenie miery predexportného zhodnocovania suroviny. Zvýšenie a rozšírenie doterajšieho sortimentu komodít je závislé na modernizácii výroby. Predpokladá sa, že priemysel stavebných látok by mal v budúcnosti predstavovať 5 – 7%-ný podiel na výrobe spracovateľského priemyslu. Slovenská republika nemá taký stavebný trh, pre ktorý by bolo ekonomicky efektívne vyrábať všetky druhy stavebných materiálov a výrobkov. V budúcnosti pre stavebnú výrobu bude výhodnejšie určitý sortiment materiálov a výrobkov pre spestrenie trhu dovážať. U výrobkov z domácich nerudných surovín sa budú vydávať doklady o zhode výrobku len na podklade povolenia k ťažbe.

V budúcom 10 – 20 ročnom období je potrebné očakávať úplné zastavenie ťažby rudných surovín a významný pokles domácej ťažby palivo - energetických surovín, zatiaľ čo objem ťažby nerudných surovín sa bude zvyšovať. Overené geologické zásoby nerudných surovín na území Slovenskej republiky sú dostatočnou zárukou pre zvyšovanie exportu niektorých nerudných surovinových komodít najmä na európske trhy (Aktualizácia surovinovej politiky Slovenskej republiky k 31.12.2003, <http://www.economy.gov.sk/surovinova-politika-5672/127357s>).

Porovnaním satelitných údajov za obdobie 1990 – 2000 boli získané informácie o zmenách krajinej pokrývky Slovenska. Za sledované obdobie sa na Slovensku zmenilo 2070 km² rozlohy krajinej pokrývky, čo predstavuje 4,2 % rozlohy Slovenska. Okrem zmien v lesnej a poľnohospodárskej krajine to boli i zmeny v urbanizovanej krajine, ktoré výrazne súvisia so spotrebou stavebných surovín. Zaznamenané bolo zväčšenie sídelnej zástavby, priemyselných, obchodných a dopravných plôch o 45 km². Taktiež bol zaznamenaný vzrast vodných plôch o 64 km², pričom výstavba vodných hrádzí takisto vykazuje nemalú spotrebu stavebných surovín (FERANEC, OŤAHEL, 2006).

Graf 1.: Vývoj ťažby vápencov na Slovensku v období 1992 – 2011



(Zdroj: ŠGÚDS, Nerastné suroviny Slovenskej republiky, Ročenky)

Z uvedeného grafu je patrné, že ťažba vápencov na Slovensku (vápence vysokopercenné a vápence ostatné spolu) za obdobie 1992 – 2011 vlnovite kolísala. Priemerná hodnota ťažby vápencov za sledované obdobie je približne 7,7 mil. ton vytŕaženého materiálu ročne. Z dlhodobého hľadiska vývoj ťažby nezaznamenal výraznejší vzrast, či pokles, ale viac menej osciluje okolo priemernej hodnoty. Striedajú sa obdobia vzrastu a úbytku ťažby, vzhľadom na výšku domáceho i zahraničného dopytu po tejto surovine. Z priebehu grafu však môžeme pozorovať dve obdobia, kedy sa objem ťažby zvýšil. Prvé v roku 1995, kedy dosiahla ťažba maximum a to 9,4 mil. ton vytŕaženého materiálu. Následný pokles ťažby až do roku 2000, kedy dosiahla ťažba minimum za sledované obdobie, a to len 6,7 mil. ton, možno odôvodniť útlmom investičnej výstavby ale i zvýšenou hospodárnosťou v nových trhových podmienkach.

V nasledujúcom období až do roku 2006 ťažba stúpala pravdepodobne v dôsledku zvýšeného dopytu po surovine a rastu investičnej a bytovej výstavby.

Výrazný podiel mala aj spotreba vápencov na výstavbu diaľnice D1⁴ v úsekoch na Východnom Slovensku so začatím výstavby v roku 2005 a dĺžkou približne 34 km novej diaľnice. (Slovenské diaľnice, <http://slovenskediaľnice.info/dialnica-d1>). Určitým podielom prispela aj výstavba vodných objektov, kde podľa Správy o vodnom hospodárstve SR z roku 1997 sa plánuje výstavba 15 vodných diel. Rast ťažby môže súvisieť tiež so vstupom Slovenska do Európskej únie, ktorej fondy prispievajú na budovanie infraštruktúry.

Druhé obdobie poklesu objemu ťažby vápencov sa odohrávalo plynulejšie a trvá dodnes. Od roku 2007 ťažba klesala pravdepodobne v dôsledku nižšieho dopytu ale i konkurencii zo zahraničia a zvyšujúcimi sa nárokmi na kvalitu produktov, úroveň technológie ťažby a úpravy stavebných surovín. Tento pokles možno už prisúdiť i výraznejšiemu poklesu celosvetového dopytu v dôsledku hospodárskej krízy. Významnú rolu môžu zohrávať aj záujmy ochrany prírody a krajiny.

V budúcnosti očakávame pravdepodobne nárast spotreby vápencov na odsírovanie spalín tepelných elektrární až do obdobia ukončenia masového spaľovania uhlia na výrobu elektrickej energie a vykurovanie domácností. V nasledujúcich storočiach prognóza počíta s poklesom spotreby stavebných surovín, z dôvodu zmeny skladby používaných materiálov na stavebné účely.

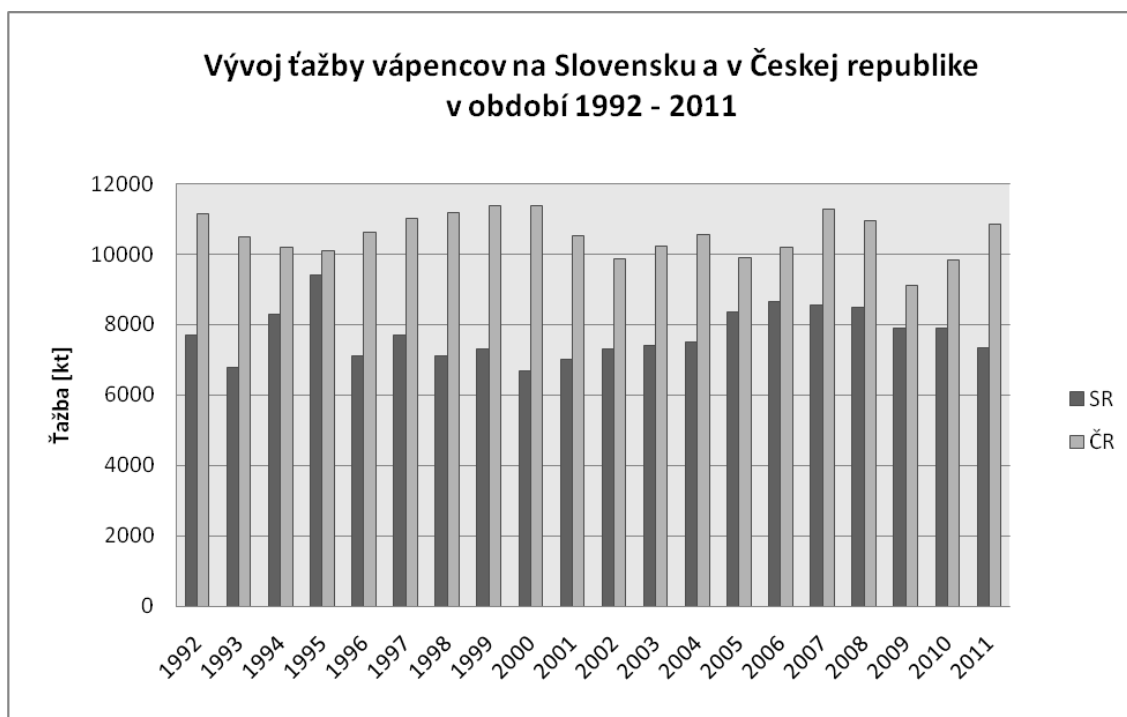
Spotreba vápencov je na Slovensku krytá v plnom rozsahu domácou ťažbou. V roku 2011 množstvo vyvezeného vápenca predstavovalo viac ako 518 tis. ton materiálu, dovezeného len 22 tis. ton. Množstvo vyvezeného vápna a cementu bol v danom roku 1,615 mil. ton, dovezených bolo 365 tis. ton (BALÁŽ, KÚŠIK, 2011).

⁴ Diaľnica D1 je najvýznamnejšia a najdlhšia slovenská diaľnica, ktorá po svojom dokončení spojí Bratislavu s hraničným priechodom Záhor na štátnej hranici s Ukrajinou cez Trnavu, Trenčín, Žilinu, Poprad, Prešov, Košice a Michalovce. Diaľnica je vo výstavbe od roku 1972 a v súčasnosti je z nej sprevádzkovaných 295 kilometrov, čo je skoro 58 percent. I napriek rôznym stanoveným termínom jej dokončenia z minulosti (roky 1990, 2000, 2005, či 2010), bude prejazdná v celej svojej dĺžke najskôr až v roku 2018.



Obr.5.: Dokončené a plánované trasy diaľnic na Slovensku v roku 2011
 (Zdroj: [http://sk.wikipedia.org/wiki/Súbor:Diaľnica_D1_\(mapa\).PNG](http://sk.wikipedia.org/wiki/Súbor:Diaľnica_D1_(mapa).PNG) + vlastné úpravy)

Graf 2.: Vývoj ťažby vápencov na Slovensku a v Českej republike v období 1992 - 2011



(Zdroj: ŠGÚDS, Nerastné suroviny Slovenskej republiky, Ročenky, Surovinové zdroje České republiky - nerostné suroviny + vlastné úpravy, <http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje>)

Ako Slovenská, tak i Česká republika má v súčasnosti dostatočné zásoby nerudných a stavebných surovín, a ich životnosť dosahuje rádovo až stovky rokov. Priemerná hodnota ťažby vápencov v Českej republike za obdobie 1992 až 2011 je približne 10,5 mil. ton vyťaženého materiálu ročne, teda o 2,8 mil. ton viac ako na Slovensku. Podobne ako vývoj ťažby na Slovensku, ani česká ťažba vápenca nezaznamenala výraznejšiu tendenciu vzrastu či úbytku, ale osciluje okolo priemernej hodnoty 10,5 mil. ton. Vzhľadom k dopytu po tejto surovine sa striedajú obdobia rastu a poklesu. Na rozdiel od Slovenskej republiky má však krivka v prvom období (1992 – 2001) opačný priebeh. Kým na Slovensku bol v období 1992 až 1995 zaznamenaný vzrast, v ČR ťažba klesala. Možným dôvodom je útlm investičnej a bytovej výstavby, ale i zvýšená hospodárnosť v nových trhových podmienkach. V nasledujúcom období (1995 – 2001) naopak slovenská ťažba vápenca klesala až na minimálnu hodnotu 6,6 mil. ton v roku 2000, pričom v Českej republike ťažba stúpala a v rovnakom roku dosiahla maximum 11,4 mil. ton. Z toho možno vyvodit', že Česká republika sa v tomto období rozvíjala, čo sa týka odvetví priemyslu súvisiacich s ťažbou vápenca, zatiaľ čo Slovensko upadalo.

V druhej polovici sledovaného obdobia (2002 – 2010) má vývoj slovenskej i českej ťažby vápenca podobný priebeh. Do roku 2008 vzrast a následne pokles, ktorý na Slovensku pretrváva, avšak v Českej republike v rokoch 2010 a 2011 ťažba opäť stúpala.

Na rozdiel od Slovenska, Česká republika nie je sebestačná. V roku 2010 bolo z ČR exportovaných 85 tis. ton vápenca a importovaných až 520 tis. ton. Vývoz vápna predstavoval v danom roku 153 tis. ton a dovoz 106 tis. ton. Vývoz cementu bol 671 tis. ton a dovoz až 891 tis. ton. Najvýznamnejším importérom do Českej republiky je práve Slovensko.

Prehľadné údaje o ťažbe vápencov vo svete nie sú známe. Dostupné sú údaje o ťažbe v niektorých susedných krajinách - priemerná ročná ťažba v Poľsku (vápence vysokopercenčné, vápence ostatné včetně vápencov používaných ako drtené kamenivo) sa pohybovala medzi 33 až 42 mil. ton. Nepriamy ukazovateľ indikujúci oblasti a objem ťažby vo svete je produkcia cementu a vápna, na ktorú sa spotrebuje väčšina ťaženej suroviny. Z tohto pohľadu sa na svetovej ťažbe podieľajú najmä Čína (1/3 svetovej

výroby cementu), India, USA, Japonsko, Južná Kórea, Španielsko, Rusko, Brazília, Turecko a Taliansko, ktoré zaistovali takmer 70 % svetovej výroby cementu a vápna (British Geological Survey, <http://www.bgs.ac.uk/mineralsuk/statistics/worldStatistics.html>)

Ceny vápencov nie sú na svetovom trhu kótované. Pretože ide o všeobecne dostupné suroviny v rôznej kvalite, ceny sa spravidla stanovujú ako zmluvné. Prehľad niektorých cien upravených vápencov uvádza mesačne časopis Industrial Minerals (december 2010):

Mletý vápenec (GCC)..... 80 – 103 GBP/t

Zrážaný uhličitan vápenatý (PCC)..... 350 – 550 GBP/t
(obalovaný)

Zrážaný uhličitan vápenatý (PCC)..... 320 – 480 GBP/t
(neobalovaný)

6. ŤAŽBA KARBONÁTOVÝCH HORNÍN NA ÚZEMÍ ŽILINSKÉHO KRAJA

Na území Žilinského kraja sa karbonátové horniny Ťazia na vyhradených i nevyhradených ložiskách. Ložiská vyhradených nerastov - výhradné ložiská predstavujú nerastné bohatstvo štátu a sú v jeho vlastníctve. Ložiská nevyhradených nerastov (predovšetkým stavebný kameň, štrkopiesky a tehliarske suroviny) sú súčasťou pozemku a viažu sa k vlastníkovi tohto pozemku. Geologický prieskum ložísk nevyhradeného nerastu môžu vlastníci pozemkov vykonávať na svojich pozemkoch povrchovými prácami bez geologického oprávnenia. Ak sa zistí počas geologického prieskumu vyhradený nerast v rozsahu a kvalite, ktoré umožňujú odôvodnene očakávať jeho nahromadenie, vydá MŽP SR osvedčenie o výhradnom ložisku. Toto osvedčenie je zároveň prvým podkladom pre zaistenie ochrany výhradného ložiska pred zťažením alebo znemožnením jeho dobývania - určením chráneného ložiskového územia. Oprávnenie organizácie na dobývanie výhradného ložiska vzniká určením dobývacieho priestoru (DP). Prednostné právo na určenie dobývacieho priestoru má organizácia, ktorá má určené prieskumné územia a prieskum vykonávala na vlastné náklady. (Zákon č.44/1988 Z. z. o ochrane a využití nerastného bohatstva Slovenskej republiky, NR SR, 1988).

V tomto kraji sú z hľadiska Ťažby karbonátových hornín najviac potenciálne pohoria Vnútorých Západných Karpát a bradlové pásma.

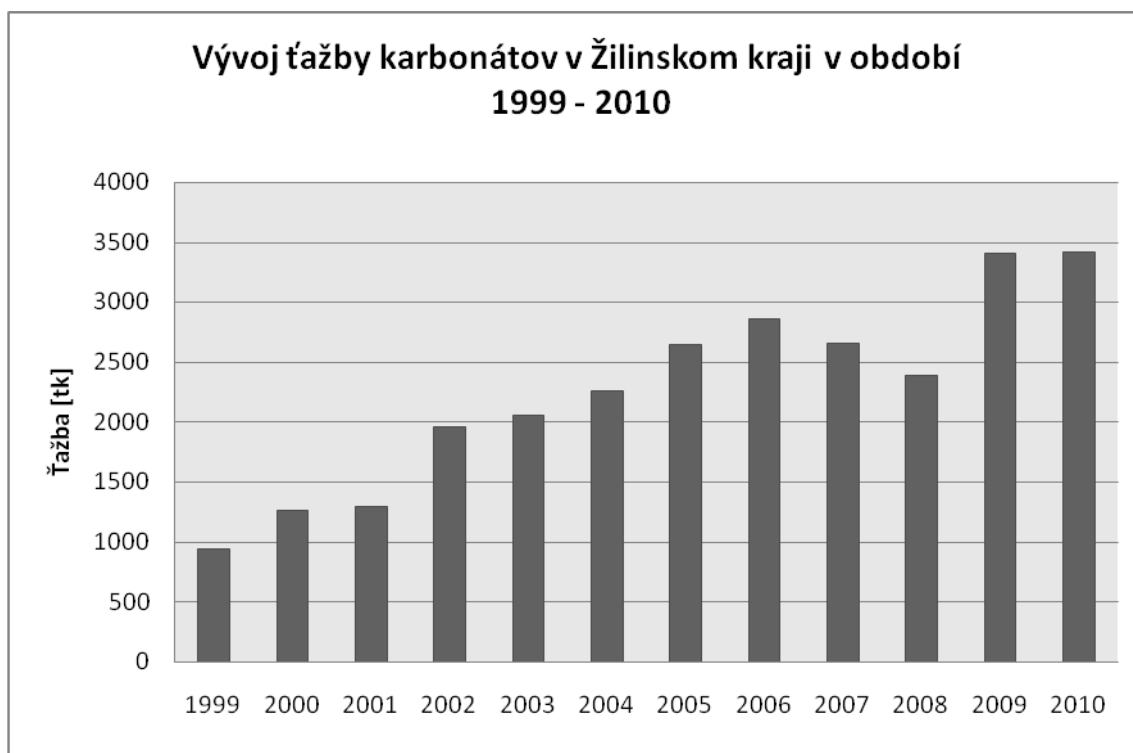
Ložiská vápencov sa vyskytujú hlavne v Malej Fatre, v rajeckoteplíckom ostrove, v Strážovských vrchoch a v predhorí Nízkyh Tatier. Najvýznamnejšie ložisko je Stráňavy - Polom, kde surovinu tvoria strednotriasové vápence križňanského príkrovu (tmavosivé, gutensteinského typu) s vložkami dolomitov a dolomitických vápencov. Rovnaký charakter majú aj strednotriasové vápence chočského príkrovu (kolísavé zastúpenie CaO a MgO) na ložisku Lietavská Svinná. Ložisko Lietavská Lúčka tvoria ílovité vápence a sliene spodnej kriedy križňanskej jednotky.

Ložiská dolomitov sa nachádzajú v chočskej jednotke čiernovážskej sekvencie Strážovských vrchov a Malej Fatry. Pováčšine sú bielosivej farby, masívne, nevrstevnaté, rozpadavé na dolomitový štrk a piesok. Majú stabilné zloženie hlavných zložiek - CaO a MgO.

Ako stavebný kameň sa ťažia dolomity a vápence križňanskej a chočskej jednotky Strážovských vrchov a Malej Fatry. Podradnejšie zastúpenie majú piesčité vápence centrálnokarpatského paleogénu.

Za obdobie 1999 až 2010 bolo v Žilinskom kraji vytŕažených 27,2 mil m³ vápencov, dolomitických vápencov a dolomitov. Ťažba bola realizovaná v 17 dobývacích priestoroch (Jablonové, Kľačany II., Lietavská Lúčka, Lietavská Svinná, Liptovské Kľačany, Rakša, 2 ložiská v Rajci - Šuja, 2 ložiská v Ružomberoku, 3 ložiská v Stráňavach - Polom, 2 ložiská v Turií, ďalej Vrícko a Zuberec - Podspády) a v 7 ložiskách nevyhradeného nerastu (Lopušné Pažite, Ludrová - Biela Púť, Podbiel - Za Pálenicou, Rajec, p.č.2749/4až9 lok. Baran, Rajecká Lesná - Úsypy, Sedliacka Dubová a Snežnica) (Hlavný banský úrad, Ročné správy Obvodných banských úradov v Banskej Bystrici a Prievidzi, <http://www.hbu.sk/sk/Vyrocna-a-rocna-sprava/Rocne-spravy.alej>).

Graf 2.: Vývoj ťažby karbonátov v Žilinskom kraji v období 1999 – 2010



(Zdroj: Hlavný banský úrad, Ročné správy Obvodných banských úradov v Banskej Bystrici a Prievidzi, <http://www.hbu.sk/sk/Vyrocna-a-rocna-sprava/Rocne-spravy.alej>)

Vývoj ťažby karbonátov v Žilinskom kraji za obdobie 1999 – 2010 zobrazuje uvedený graf. V jeho priebehu môžeme vidieť plynulý rast ťažby v období 1999 až 2006. Kým v roku 1999 bola ťažba na minime za sledované obdobie a to len 946 tis. m³, v roku 2006 to bolo až 2863 tis. m³, čiže takmer trojnásobok. Rast možno prisúdiť zvýšeniu ťažby na ložiskách Rajec - Šuja I., Stráňavy - Polom a hlavne Stráňavy - Polom I., kde bola v roku 2005 zvýšená ťažba z 236 na 723 tis. m³. Nasledoval pokles v rokoch 2007 a 2008, kedy bol na väčšine ložísk zaznamenaný mierny pokles, domnievam sa, že v dôsledku útlmu investičnej výstavby a konkurencie zo zahraničia. Pomerne vysoký nárast v rokoch 2009 a 2010 (s maximom za sledované obdobie 3416 tis. m³) súvisí so zvýšením ťažby na ložiskách Jablonové, Ružomberok III. a Turie. Vzostup ťažby v týchto lokalitách odráža potreby materiálu za minimalizácie prepravných nákladov pre výstavbu diaľnice, ktorá v týchto oblastiach prebiehala. Od roku 2009 boli uvedené do výstavby posledné úseky diaľnice, nachádzajúce sa na Strednom Slovensku, prevažne v Žilinskom kraji. Kvôli komplikovanému terénu sa jedná o technicky najnáročnejší, najdrahší, ale veľmi potrebný úsek slovenskej diaľnice. Bude obsahovať 11 tunelov s celkovou dĺžkou 27 km medzi mestami Žilina a Prešov. Veľká časť komunikácie povedie na pilieroch nad zemským povrchom, na tzv. estakádach, pri ich stavbe je hlavným stavebným materiálom betón, na ktorého výrobu sú potrebné práve produkty ťažby vápenca. Ďalej bola obnovená ťažba na ložiskách Lietavská Lúčka a Snežnica po dlhoročnom útlme. Dopad hospodárskej krízy sa tu v tomto odvetví priemyslu evidentne neprejavil.

Najväčšiu ťažbu za sledované obdobie vykazujú 3 ložiská Polom v Stráňavach, spolu až 12 mil. m³. Ťaží sa tu vápenec spolu s dolomitom. Druhým najvýznamnejším ložiskom podľa objemu vytťaženej suroviny je Rajec - Šuja s objemom 4,4 mil. m³. Tu sa ťaží iba dolomit. Tretím významným je vápencové ložisko Lietavská Svinná s objemom 1,4 mil. m³ vytťaženej horniny. Podrobné informácie s objemami ťažby ponúka nasledujúca tabuľka. K tejto kapitole boli vypracované i Mapy ťažby karbonátových hornín na území Žilinského kraja v roku 1999 a 2010, ktoré sú voľnou prílohou k diplomovej práci.

Tab.1.: Vývoj ťažby karbonátov v Žilinskom kraji v období 1999 – 2010

Dobývací priestor	Ročná ťažba [v tis. m ³]													spolu	surovina
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010			
Jablonové	12,6	20,6	33,6	19,3	24,2	52,9	75,4	68,0	58,4	59,6	135,6	150,3	710,5	vápenec	
Kralovany II.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	18,5	25,7	58,2	36,4	149,5	dolomit	
Lietavská Lúčka	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,5	108,6	110,1	váp. špec. účely	
Lietavská Svinná	35,0	53,6	51,0	127,6	168,9	142,7	141,3	135,0	125,4	91,0	176,0	176,0	1423,5	váp. špec. účely	
Liptovské Kľačany	-	-	-	-	-	-	-	-	13,3	12,0	30,1	45,6	101,0	vápenec	
Rajec - Šuja	88,8	78,5	147,0	122,1	113,2	187,4	147,0	117,8	128,6	104,2	74,6	67,6	1376,8	dolomit	
Rajec - Šuja I.	148,0	219,8	193,2	147,9	256,9	318,5	321,0	316,2	227,6	322,5	259,6	320,5	3051,7	dol. pre sklárne	
Rakša	7,9	19,3	8,6	15,6	13,7	6,3	42,1	38,0	38,3	38,2	99,0	0,0	327,0	dolomit	
Ružomberok III.	19,6	9,7	17,5	10,3	13,0	6,6	18,9	25,5	43,2	70,9	212,2	151,7	599,1	dolomit	
Ružomberok IV.	22,5	8,9	23,2	45,0	25,0	18,4	29,3	14,5	41,6	1,5	11,3	22,8	264,0	dolomit	
Stráňavy - Polom	212,7	185,7	191,0	261,1	212,2	236,2	722,9	618,3	413,1	360,7	511,0	543,0	4467,9	dol.+váp.	
Stráňavy - Polom I.	115,8	202,6	198,4	617,0	691,0	865,9	651,2	997,0	956,5	702,4	728,5	808,7	7535,0	váp. špec. účely	
Stráňavy - Polom II.	134,5	234,0	213,7	376,6	354,1	208,5	167,7	126,5	322,7	300,5	297,4	257,2	2993,4	dol. pre hut.	
Turie	14,1	16,2	55,0	47,0	23,8	28,6	38,3	68,4	49,9	47,4	117,4	132,8	638,9	dol.+váp.	
Turie I.	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	dolomit	
Vricko	12,4	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	65,8	101,1	vápenec	
Zuberec - Podspády	26,0	92,7	32,1	43,5	38,3	39,7	76,0	50,6	57,2	52,7	234,5	161,1	904,4	vápenec	
Ložisko nevyhradeného nerastu															
Lopušné Pažite	37,4	60,0	64,7	66,4	51,5	60,4	73,1	68,9	67,9	67,8	116,2	137,1	871,4	vápenec	
Ludrová - Biela Púť	58,3	50,0	55,5	66,9	73,5	87,2	102,5	113,5	77,1	110,7	119,0	134,3	1048,5	dolomit	
Podbiel - Za Pálenicou	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	45,0	92,6	23,2	27,3	58,9	51,4	305,4	vápenec	
Rajec, p.č.2749/4až9 lok. Baran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6	19,7	27,3	dolomit	
Rajecká Lesná - Úsypy	-	6,7	10,0	1,0	0,0	0,4	1,0	1,5	1,8	0,0	0,0	0,0	22,4	dolomit	
Sedliacka Dubová	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	7,3	0,0	7,3	vápenec	
Snežnica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140,6	25,8	166,4	dol. váp.	
spolu	946,1	1266,5	1294,5	1967,3	2059,3	2266,7	2652,7	2863,0	2664,3	2395,1	3410,7	3416,4	27202,6		

(Zdroj: Hlavný banký úrad, Ročné správy Obvodných bankých úradov v Banskej Bystrici a Prievidzi, <http://www.hbu.sk/sk/Vyrocn-a-rocna-sprava/Rocne-spravy.alej>)

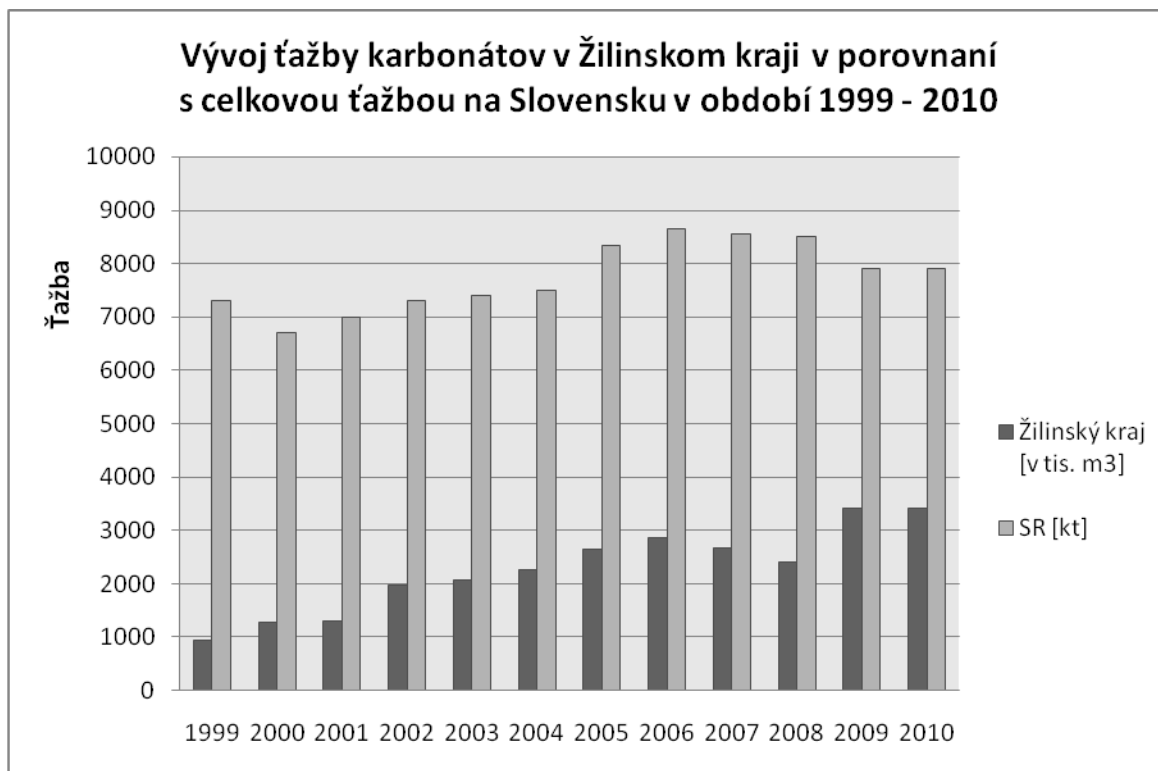


Obr.6.: Ložisko Polom - Stráňavy (Foto: M. Pramuková, 2012)



Obr.7.: Ložisko Lietavská Lúčka, obnovenie ťažby zahĺbenou etážou (Foto: M. Pramuková, 2012)

Graf 3.: Vývoj ťažby karbonátov v Žilinskom kraji v porovnaní s celkovou ťažbou na Slovensku v období 1999 – 2010



(Zdroj: Hlavný banský úrad, Ročné správy Obvodných banských úradov v Banskej Bystrici a Prievidzi, <http://www.hbu.sk/sk/Vyrocna-a-rocna-sprava/Rocne-spravy.alej>, ŠGÚDS, Nerastné suroviny Slovenskej republiky (2011))

Priebeh vývoja ťažby v Žilinskom kraji v porovnaní s celoslovenskou ťažbou je do roku 2008 podobný. Do roku 2006 ťažba rastie a následne klesá. Rozdiel je práve v období po roku 2008. Kým ťažba celkovo za republiku klesala, v Žilinskom kraji naopak rástla. Možné dôvody boli popísané už v predchádzajúcom texte. Toto porovnanie je avšak len orientačné z dôvodu, že v ťažbe za Žilinský kraj sú zahrnuté i dolomitické vápence a dolomity, pretože niektoré ložiská obsahujú obidve suroviny, ktoré do seba plynule prechádzajú a banské úrady ich ťažbu evidujú dohromady s poznámkou ku každému ložisku, že sa na ňom ťažia obidve suroviny. Rozdiel je aj v jednotkách oboch štatistík, kým obvodné úrady evidujú ťažbu v objemových jednotkách (m³), ťažba za celú republiku evidovaná Štátnym geologickým ústavom Dionýza Štúra je v hmotnostných jednotkách (tony).

6.1. Profily najväčších ťažobných spoločností

V Žilinskom kraji sa na ťažbe karbonátových hornín zúčastňujú ťažobné spoločnosti uvedené v nasledujúcej tabuľke, v ktorej je tiež uvedené sídlo spoločnosti, surovina, objem ťažby a podiel na ťažbe v Žilinskom kraji za konkrétne DP a LNN za obdobie 1999 – 2010.

Tab.2.: Ťažobné spoločnosti v Žilinskom kraji za obdobie 1999 – 2010

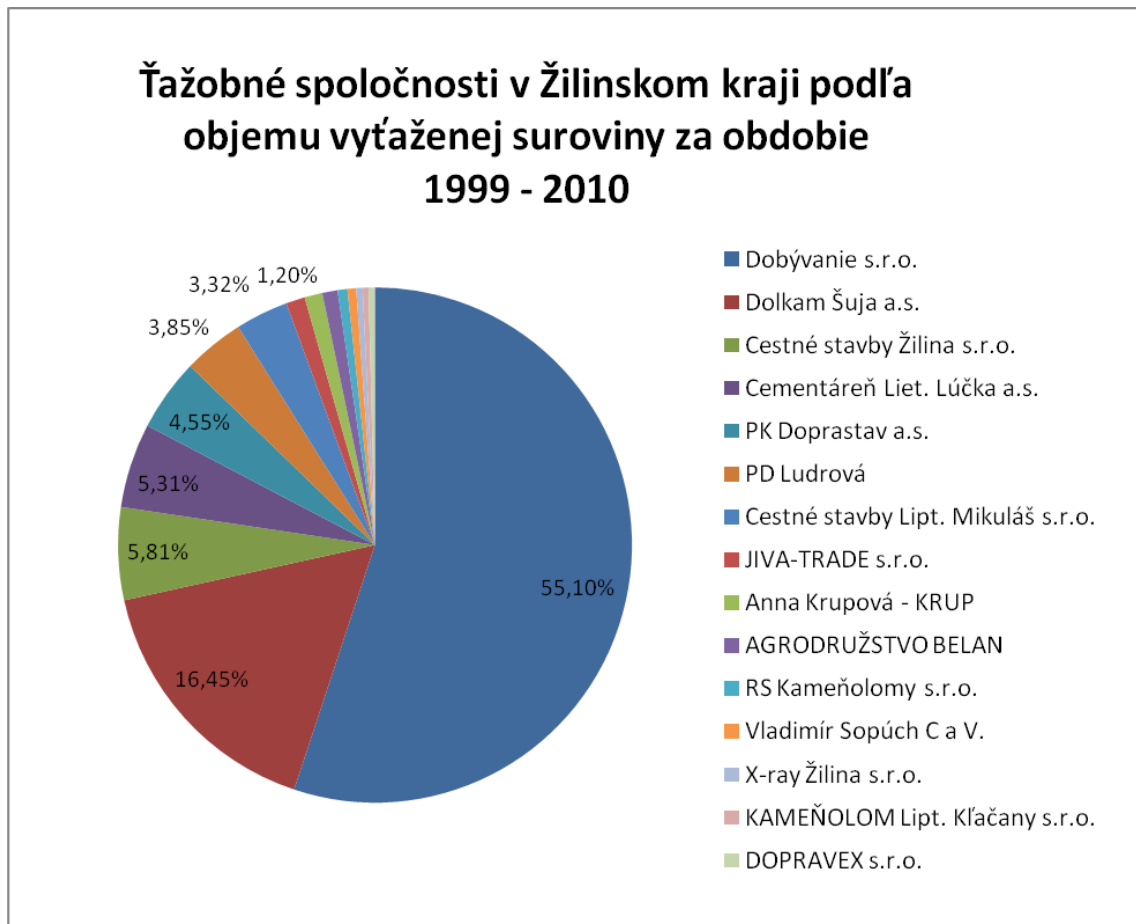
Dobývací priestor	Ťažobná spoločnosť	Sídlo spoločnosti	Ťažba (1999 - 2010) [m ³]	Podiel na ťažbe (1999 - 2010) [%]	surovina
Jablonové	Cestné stavby Žilina s.r.o.	Žilina	710,5	2,61	vápenec
Kraľovany II.	Vladimír Sopúch C a V.	Oravská Poruba	149,5	0,55	dolomit
Lietavská Lúčka	X-ray Žilina s.r.o.	Žilina	110,1	0,40	váp. špec. účely
Lietavská Svinná	Cementáreň Liet. Lúčka a.s.	Lietavská Lúčka	1423,5	5,23	váp. špec. účely
Liptovské Kľačany	KAMEŇOLOM Lipt. Kľačany s.r.o.	Liptovské Kľačany	101,0	0,37	vápenec
Rajec - Šuja	Dolkam Šuja a.s.	Rajec	1376,8	5,06	dolomit
Rajec - Šuja I.	Dolkam Šuja a.s.	Rajec	3051,7	11,22	dol. pre sklárne
Rakša	JIVA-TRADE s.r.o.	Sereď	327,0	1,20	dolomit
Ružomberok III.	PK Doprastav a.s.	Žilina	599,1	2,20	dolomit
Ružomberok IV.	AGRODRUŽSTVO BELAN	Ružomberok	264,0	0,97	dolomit
Stráňavy - Polom	Dobývanie s.r.o.	Žilina	4467,9	16,42	dol.+ váp.
Stráňavy - Polom I.	Dobývanie s.r.o.	Žilina	7535,0	27,70	váp. špec. účely
Stráňavy - Polom II.	Dobývanie s.r.o.	Žilina	2993,4	11,00	dol. pre hut.
Turie	PK Doprastav a.s.	Žilina	638,9	2,35	dol.+ váp.
Turie I.	PK Doprastav a.s.	Žilina	0,0	0,00	dolomit
Vrícko	DOPRAVEX s.r.o.	Príbovce	101,1	0,37	vápenec
Zuberec - Podspády	Cestné stavby Lipt. Mikuláš s.r.o.	Liptovský Mikuláš	904,4	3,32	vápenec
Ložisko nevyhradeného nerastu					
Lopušné Pažite	Cestné stavby Žilina s.r.o.	Žilina	871,4	3,20	vápenec
Ludrová - Biela Púť	PD Ludrová	Ludrová	1048,5	3,85	dolomit
Podbiel - Za Pálenicou	Anna Krupová - KRUP	Podbiel	305,4	1,12	vápenec
Rajec, p.č.2749/4až9 lok. Baran	Dolkam Šuja a.s.	Rajec	27,3	0,10	dolomit
Rajecká Lesná - Úsypy	Cementáreň Liet. Lúčka a.s.	Lietavská Lúčka	22,4	0,08	dolomit
Sedliacka Dubová	Marián Balún BAPA	Trstená	7,3	0,03	vápenec
Snežnica	RS Kameňolomy s.r.o.	Žilina	166,4	0,61	dol. váp.
spolu			27202,6	100,0	

(Zdroj: Hlavný banský úrad, Dobývacie priestory a zoznam ložísk nevyhradených nerastov, <http://www.hbu.sk/sk/Zoznamy/Zoznam-lozisk-nevyhradenych-nerastov.alej> <http://www.hbu.sk/sk/Dobycie-priestory.alej>,+ vlastné úpravy)

Najväčší podiel na objeme ťažby karbonátových hornín v Žilinskom kraji za obdobie 1999 – 2010 majú ťažobné spoločnosti Dobývanie s.r.o. s podielom 55,13 %, Dolkam Šuja a.s. (16,46 %), Cestné stavby Žilina s.r.o. (5,8 %), Cementáreň Lietavská

Lúčka a.s. (5,31 %) a PK Doprastav a.s. (4,55 %). Prehľad ďalších spoločností a ich podiel na celkovom objeme ťažby za dané obdobie zobrazuje nasledujúci graf.

Graf 4.: Ťažobné spoločnosti v Žilinskom kraji podľa objemu vytťaženej suroviny za obdobie 1999 – 2010



(Zdroj: Hlavný banký úrad, Ročné správy Obvodných bankých úradov v Banskej Bystrici a Prievidzi + vlastné úpravy, <http://www.hbu.sk/sk/Vyrocn-a-rocnasprava/Rocne-spravy.alej>)

Spoločnosť **Dobývanie s.r.o.** realizuje ťažbu vápencov a dolomitov v dobývacích priestoroch Stráňavy - Polom, Stráňavy - Polom I. a Stráňavy - Polom II. Spoločnosť má sídlo v Žiline a do obchodného registra bola zapísaná dňa 30.06.1997 (Obchodný register SR, <http://www.orsr.sk/vypis.asp?ID=3792&SID=5&P=1>). Predmetom jej činnosti okrem dobývania ložísk vyhradených nerastov povrchovým spôsobom a ich následnej úpravy a zušľachtovania, je ďalej i zabezpečovanie a likvidácia bankých diel a lomov, ale aj výskum a vývoj. Spoločnosť spolupracuje s firmou Dolvap s.r.o., ktorá ďalej vytťažené vápence a dolomity spracováva vo vápenke

pri obci Varín, kam sa surovina prepravuje pásovým dopravníkom. Už od svojho vzniku je významným partnerom najväčších hutníckych závodov Třinecké železářny v Českej republike. V rokoch 1985 až 1988 došlo k modernizácii vápenky a na základe investičnej rozvojovej akcie boli spracovávané i odpadové vápence. Základný sortiment firmy tvoria vápenné, vápencové a dolomitové produkty určené pre hutnícky a sklársky priemysel, stavebníctvo a ďalšie odvetvia (Dolvap s.r.o., <http://www.dolvap.sk/index.php?name=uvd>).

Druhou najvýznamnejšou spoločnosťou je **Dolkam Šuja a.s.**, ktorá ťaží dolomit v ložisku nevyhradeného nerastu Rajec, p.č.2749/4až9 lok. Baran a v dvoch dobývacích priestoroch: Rajec - Šuja a Rajec - Šuja I.. V priebehu rokov 1956 – 1957 bol zrealizovaný veľmi podrobný a kvalitný geologický prieskum v okolí Šuje, ktorý potvrdil výnimočnú kvalitu ložiska s vysokou homogenitou horniny. V náväznosti na prieskum bolo vyčlenené chránené ložiskové územie a následne sa začala plynulá ťažba mestom Rajec. Od roku 1957 prešiel lom pod správu národného podniku STAVOHMOTY. Postupným vývojom prevzal ťažbu štátny podnik Stredoslovenské kameňolomy a štrkopiesky, ktorý pokračoval v ťažbe až do roku 1992, kedy postupnými etapami privatizácie postúpil pod hlavičku dnešnej akciovej spoločnosti Dolkam Šuja. Dolomity z týchto ložísk sú jednými z najkvalitnejších a používajú sa okrem iného na sklárske účely (Dolkam Šuja a.s., <http://www.dolkam.sk/index.php?page=profilspolocnosti>).

Ďalšou spoločnosťou podieľajúcou sa na ťažbe v Žilinskom kraji je spoločnosť **Cestné Stavby Žilina, s r. o.**, ktorá vznikla v roku 1992 privatizáciou Cestných stavieb, š. p. Žilina, predtým Cestné stavby, n. p. Banská Bystrica. Sídлом spoločnosti je mesto Žilina. Ťažbu vápencov realizuje v troch kameňolomoch: Jablonové, Lopušné Pažite a Mojtn, (ktorý však nespadá do Žilinského kraja). Medzi jej ďalšie činnosti patria výstavby a opravy cestných komunikácií a mostov, regulácia a úpravy vodných tokov, ekologické stavby, inžinierske stavby v celom rozsahu, výroba a predaj asfaltových, betónových zmesí a nákladná cestná doprava. Organizácia má tri výrobné strediská (Žilina, Považská Bystrica, Martin), dve vlastné obalovacie centrá (Beluša, Košťany nad Turcom), betonárky a stredisko dopravy a mechanizácie v Žiline. V uvedených výrobniach zabezpečuje drvenie vápenca na požadované typy frakcií. V súčasnosti je zefektívnená technológia výroby kameniva mobilným drvičom a triedičom. Táto

mechanizácia je svojou výkonnosťou (350 t/hod) výnimočnou v Slovenskej republike (Cestné Stavby Žilina, s r. o., <http://www.cszilina.sk/profil.html>).

Spoločnosť **Cementáreň Lietavská Lúčka - CLL, a. s.** ťaží dolomit v ložisku nevyhradeného nerastu Rajecká Lesná - Úsypy a vápenec v dobývacom priestore Lietavská Svinná. Z tohto kameňolomu putuje surovina do cementárne lanovkovým dopravníkom. Cementáreň Lietavská Lúčka patrí medzi tradičných výrobcov stavebných látok. Svojou storočnou históriou je druhým najstarším výrobcom cementu na Slovensku. Účastinná spoločnosť Žilinská cementáreň bola založená v roku 1898 a o tri roky začala výstavba cementárne. Výroba cementu začala už v roku 1902. V roku 1908 vznikla spoločnosť Beočinská cementáreň - Union. Cementáreň Lietavská Lúčka a Ladce sa zlúčili do účastinnej spoločnosti Žilinské a Ladecké portlandské cementárne, ktorá prešla postupne do kapitálovej spoločnosti Zementia Holding. Po druhej svetovej vojne bola cementáreň znárodnená štátom. Od roku 1946 bola cementáreň súčasťou Slovenských cementární a vápeniek Trenčín. V roku 1950 sa stala samostatným podnikom a v rokoch 1959 – 1990 bola súčasťou Združenia podnikov na výrobu maltovín Trenčín. V rokoch 1977 – 1991 bola cementáreň súčasťou Považských cementární so sídlom v Ladcoch. Od 1.1.1991 vznikol samostatný štátny podnik a od 1.5.1992 vznikla akciová spoločnosť, ktorá bola zaradená do 1. vlny kupónovej privatizácie. Rozhodnutie o zastavení výroby cementu v roku 1998 znamenalo zásadnú zmenu orientácie výroby. Z výrobcu cementu sa CLL, a. s. stala špecializovaným výrobcom mletých vápencov a dolomitov. Od 1.2.2005 je majoritným akcionárom spoločnosť Calmit s.r.o. Počas svojej existencie vyprodukovala viac ako 21 miliónov ton cementu. Svojou produkciou výraznou mierou prispieva k zlepšeniu životného prostredia v Slovenskej republike. Sústreďuje sa na dodávku vápencov na odsírenie spalín vznikajúcich spaľovaním hnedého uhlia v tepelných elektrárňach, tým prispieva k likvidácii oxidu siričitého a zabraňuje vzniku kyslých dažďov (CLL a. s., <http://www.cll.sk/>).

Významnou spoločnosťou je i **PK Doprastav a.s.**, ktorá ťaží v troch dobývacích priestoroch: Ružomberok III., Turie a Turie I. Sústreďuje sa na výrobné, strojné a dopravné zariadenia zabezpečujúce prípravu a dobývanie vyhradených ložísk povrchovým spôsobom, následnú výrobu a zušľachtenie nerastov. Pôsobí na slovenskom trhu od 15.5.2006 a je právnym nástupcom spoločnosti PRIEMYSEL

KAMENĀ, a.s., Lučenec a PK Ruskov, s.r.o (predtým ŽPSV Ruskov, s.r.o.). Na Slovensku má tri strediská, pod ktoré patria jednotlivé prevádzky: Stredisko Sever (Lom Tunežice, 2 Lomy v Turií, Lom Ružomberok III. a Lom Bystrička), Stredisko Juh (Lom Selce, Lom Stožok, Lom Čamovce a Lom Bulhary) a Stredisko Východ (Lom Ruskov). Jej výrobky dlhodobo dosahujú štandard európskej kvality. Produkcia sa zameriava na kamenivo na výrobu betónu, kamenivo do malty, bituménových zmesí, kamenivo do nestmelených a hydraulicky stmelených materiálov a kamenivo na koľajové lôžka (PK Doprastav a.s., http://www.pkdoprastav.sk/spol_sk.htm).

Spoločnosť **Cestné stavby Liptovský Mikuláš spol. s.r.o.** ťaží vápenec v dobývacom priestore Zuberec - Podspády. Základ firmy vznikol v roku 1953 ako časť národného podniku Československé štátne cesty. V priebehu rokov svojej existencie prešla rôznymi organizačnými zmenami. Terajšiu podobu spoločnosť dostala v roku 1992 transformáciou štátneho podniku Cestné stavby Liptovský Mikuláš na súkromnú spoločnosť Cestné stavby Liptovský Mikuláš spol. s.r.o. so sídlom v Liptovskom Mikuláši. Jej nosným programom je vykonávanie dopravných stavieb, od projektovania až po letnú a zimnú údržbu a čistenie pozemných komunikácií. Ďalej realizuje montáž, opravy, údržbu elektrických zariadení, poskytovanie ubytovacích služieb a činností organizačných a ekonomických poradcov (Cestné stavby Liptovský Mikuláš spol. s.r.o., <http://www.cestnstavbylm.sk/index.php>).

Spoločnosť **X-ray Žilina s.r.o.** je mladá spoločnosť, ktorá vznikla v roku 2004, avšak dobývanie ložísk nevyhradených nerastov vrátane úpravy a zušľachtovania nerastov bolo do predmetov jej činnosti pripísané až 23.9.2009. V tomto roku firma obnovila ťažbu vápencov v dobývacom priestore Lietavská Lúčka. Produkuje kamenivo na stavebné účely, hlavne na stavbu ciest a cestných komunikácií. Do tejto doby sa spoločnosť zaoberala rôznymi činnosťami: prípravné práce k realizácii stavieb, dokončovacie stavebné práce pri realizácii exteriérov a interiérov, maliarske a natieračské práce, úprava a kosenie zelene, reklamná a propagačná činnosť, prenájom automobilov a iné. Medzi činnosťami tejto firmy patrí aj organizovanie kultúrnych a športových podujatí, pričom v roku 2012 zorganizovala priamo vo svojom vápencovom lome preteky terénnych áut Offroad Trial (Obchodný register SR, <http://www.orsr.sk/vypis.asp?ID=11282&SID=5&P=1>).

7. VPLYV ŤAŽBY KARBONÁTOVÝCH HORNÍN NA KRAJINU

Ťažba vápencov ako aj iných nerastných surovín takmer vždy znamená výrazný zásah do prírodného prostredia a narušenie krajinného rázu. Medzi najvýraznejšie patria nevratné zmeny reliéfu, zníženie estetickej hodnoty krajiny, zmeny hydrogeologického režimu podzemných vôd, zmeny chemického zloženia pôd a vôd, degradácia pôd, vznik výsypiek, odvalov, odkalísk, prašný spád na rozsiahlych plochách v okolí ložísk a upravárenských zariadení. Problémom je aj nedoťažovanie zásob v podstatných častiach ložiska a súbežné zahájenie ťažby na ďalšej ploche, či v iných častiach ložiska, neexistujúce či nevyhovujúce plány sanácií a rekultivácií vrátane neplnenia stanovených podmienok a silné zaťaženie krajiny, sídel a často i chránených území hlukom a prašnosťou ako dôsledok ťažobnej činnosti a transportu suroviny.

Medzi najvážnejšie dôsledky ťažby nerastných surovín patrí vytvorenie veľkých vydobytých priestorov v podzemí aj na povrchu. S tým sú spojené prejavy poddolovania - sadanie a poklesávanie územia, vytváranie bezodtokových depresíí, aktivácia geodynamických javov, predovšetkým svahových deformácií.

Ďalšími nepriaznivými dopadmi na životné prostredie je odvodňovanie horninových komplexov, zníženie výdatnosti využívaných zdrojov, nahromadenie veľkého množstva zostatkových materiálov s obsahom kontaminantov na haldách a odkaliskách. Do povrchových tokov sa z týchto zdrojov dostávajú nebezpečné látky, a to v rozpustnom aj pevnom stave. Prítoky bankských vôd môžu mať zvýšenú rádioaktivitu, čo má tiež vplyv na životné prostredie. Bankské vody môžu predstavovať aj pozitívny dôsledok - ako významné prírodné zdroje (termálne vody, vodné zdroje pre zásobovanie), ale najčastejšie sú špecifickými zdrojmi kontaminácie povrchových i podzemných vôd a predstavujú ekologické záťaž.

Problematika bankských vôd a zmien hydrogeologického režimu vôd v ložiskových oblastiach po opustení ložiska má z hľadiska životného prostredia veľa ďalších negatívnych aspektov. Závažné environmentálne problémy sa vyskytli po rýchlom zatopení niektorých rudných baní a je možné, že ekologickými záťažami sa stanú aj prítoky bankských vôd v súčasnosti likvidovaných a zatápaných baní. Všeobecne je známe, že napríklad problematika arzénu a najmä antimónu v pitných vodách niektorých oblastí SR je v úzkom vzťahu k ložiskám rúd v týchto oblastiach.

(Ministerstvo hospodárstva SR, Koncepcia trvalo udržateľného využívania zdrojov horninového prostredia).

Hlavnými dôsledkami lomovej ťažby (ktorá je najcharakteristickejším spôsobom ťažby nerudných a stavebných surovín) pre životné prostredie sú:

- dlhodobé a často nevratné zábery vysoko kvalitnej poľnohospodárskej a lesnej pôdy, ktoré sú lokálne doprevádzané devastáciou vzácnych ekosystémov s chránenými druhmi flóry a fauny,
- zmeny reliéfu krajiny vrátane odvalov, vznikajú rušivé krajinné novotvary,
- ohrozenie zásob kvalitnej pitnej vody viazanej na tieto horninové formácie so všetkými negatívnymi prejavmi (kontaminácia, zníženie hladiny podzemnej vody, narušenie prírodnej cirkulácie),
- vznik vodných plôch, ktoré môžu lokálne vyvolať nevratné mikroklimatické zmeny,
- okolie ťažby je zaťažené zvýšenou hlučnosťou a prašnosťou.

Vplyv ťažby však nemá len negatívny dopad na životné prostredie. Mnohé opustené ťažobné priestory sa zaplnili čistou vodou a zarástli vegetáciou. Stali sa cennými biotopmi pre vodnú faunu a často sa využívajú na rekreačné účely. Opustené ťažobne vyžívajú vtáky na budovanie svojich hniezd.

Finančné odvody za ťažobnú činnosť plynú do rozpočtov obcí a pomáhajú tak vylepšiť ich finančnú situáciu. Mnohé banské vody sú zachytené a slúžia ako zdroje kvalitnej vody pre obyvateľstvo. Pri riešení mnohých problémov ochrany prírodných zložiek životného prostredia môžu zohrať významnú úlohu nerastné surovinové zdroje. Jedná sa o nerasty, ktoré dokážu pozitívne vplývať na životné prostredie (pohlcovanie nežiaducich látok, izolácia prostredia, znižovanie energetickej náročnosti, ovplyvňovanie technologických procesov a pod.). Karbonáty ako vápenec a dolomit okrem tradičnej stavebnej výroby predstavujú aj potenciálny zdroj ekologických surovín. Najväčší rozsah využívania karbonátových surovín je u nás pri úprave vôd a lesných porastov poškodených kyslými dažďami, filtrácií, desulfurizácií odpadových plynov, v zdravotníctve a pod. Aplikačné skúšky preukázali vhodnosť dolomitov z vybraných ložísk na výrobu polovypáleného dolomitu (PVD), ktorý svojou pórovitou štruktúrou s veľkým merným povrchom je schopný fungovať ako filter na zachytávanie niektorých toxických prvkov v čistiarnach odpadových vôd.

Jednotlivé ťažobné organizácie podľa rozsahu svojej činnosti a výšky ročnej ťažby musia riešiť zhodnotenie vplyvu dobývania na životné prostredie, čo je požadovanou súčasťou žiadosti o povolenie banskej činnosti. Skôr než sa započne s realizáciou zámeru, musí byť vypracované hodnotenie, posudzovanie vplyvu na životné prostredie – Environmental Impact Assessment – už zaužívaná skratka EIA, čo označujeme ako systematické skúmanie možných dopadov na životné prostredie. Podľa Zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 24/2006 Z. z. podlieha posudzovaniu vplyvu na životné prostredie v rozsahu povinného hodnotenia lomová a povrchová ťažba vápenca od 200 000 t/rok alebo od 10 ha záberu plochy. Od 100 000 t/rok do 200 000 t/rok alebo od 5 ha do 10 ha záberu plochy podlieha ťažba vápenca iba zisťovaciemu konaniu (Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov http://enviroportal.sk/uploads/2011/03/page/Posudzovanie%20vplyvov%20na%20Z%C3%A1kon_%C4%8D_242006_Z_z_.PDF).

Podľa článku 4 Ústavy SR je domáce nerastné bohatstvo vlastníctvom štátu. Funkcia štátu, ako vlastníka nerastného bohatstva, spočíva vo vytváraní vhodných podmienok pre podnikateľské subjekty a účinnej kontroly nad racionálnym a efektívnym využívaním nerastných surovín, vrátane dodržiavania platnej legislatívy. Súčasne štát svojou politikou usmerňuje využívanie nerastných surovín, definuje a kontroluje obmedzenia (v chránených častiach prírody a pod.) a pomáha pri riešení stretov záujmov v etape územného plánovania tak, aby sa čo najlepšie a trvalo udržateľným spôsobom využíval potenciál územia, vrátane nerastných surovín (Aktualizácia surovinovej politiky SR k 31.12.2003, <http://www.economy.gov.sk/surovinova-politika-5672/127357s>).

V budúcnosti bude potrebné revidovať okruh vyhradených nerastov a vypracovať niektoré ekonomické nástroje pre využívanie ložísk nerastných surovín (ekologická daň, fond na likvidáciu baní a lomov a rekultiváciu území, spôsoby úhrady za vydobyté nerasty a dobývacie priestory a i.). Postupne budú prijaté opatrenia na znižovanie ekologickej záťaže, energetickej a surovinovej náročnosti a na zvýšenie úrovne využívania druhotných surovín a úrovne recyklácie. Bude posúdená možnosť prepracovania baníckej legislatívy.

Akútnou sa javí potreba prípravy legislatívneho rámca povinnej tvorby finančnej rezervy, určenej na krytie nákladov na likvidáciu banských diel, rekultivácie a vysporiadanie banských škôd po ukončení dobývania.

Všeobecnou tendenciou bude regulácia, resp. obmedzenie ťažby nerastných surovín v chránených územiach prírody na minimum, analýza stretov záujmov a prehodnotenie geologických zásob v nich, resp. stanovenie limitov a neprekročiteľných línií povrchovej ťažby a ich aplikácia v územnom pláne. Bude presadzovaná priebežná sanácia opustených banských diel a lomov s primeranou rekultiváciou plôch a vrátenie týchto lokalít do krajinného prostredia.

Jednou z hlavných úloh regionálnej politiky bude stanovenie priestorových limitov a časových termínov dobývania ložísk nerastných surovín v územných plánoch vyšších územných celkov s rešpektovaním únosnosti územia. Tie by mali záväzne v stanovenom časovom období určiť v akom rozsahu a poradí sa bude vykonávať ťažba, ukončenie dobývania, sanačné a rekultivačné práce na území pôvodnej ťažby z hľadiska racionality využívania územia (Aktualizácia surovinovej politiky SR k 31.12.2003, <http://www.economy.gov.sk/surovinova-politika-5672/127357s>).

V Žilinskom kraji majú najväčší dopad na životné prostredie činné povrchové lomy práve na vápenec, dolomit a stavebný kameň. Okres Žilina má bohaté zásoby nerudných surovín. Najväčšie sú ložiská vápencov vyskytujúce sa v Malej Fatre a v rajeckoteplíckom ostrove. Najvýznamnejšie ložisko je Stráňavy – Polom, kde surovinu tvoria stredotriasové vápence križňanského príkrovu (tmavosivé, guttensteinského typu) s vložkami dolomitov a dolomitických vápencov. Lom má veľký vplyv z krajinárskeho hľadiska, nakoľko je otvorený do Žilinskej kotliny a viditeľný z hlavnej cesty medzinárodného významu. V podobe kopca so zrezaným vrcholom spôsobuje zníženie estetickej hodnoty krajiny a je otázkou času kedy zmizne úplne. Pôvodne to bol výrazný, charakteristický vrchol s výhľadom na Žilinu a okolie. Ťažbou sa jeho vrcholová časť stále znižuje a dostáva charakter vodorovnej plošiny. Vo vojne bol miestom najťažších oslobodzovacích bojov a dnes je na ňom umiestnený pamätník, ktorý bol v dôsledku postupujúcej ťažby už i premiestnený na nižšiu úroveň. Ďalšie negatívne vplyvy spôsobuje doprava a úprava vyťaženej horniny v neďalekej vápenke vo Varíne. Najväčší stupeň prachového znečistenia je patrný v okolí vápenky až na cca

200 – 300 m. Bezprostredné okolie vápenky pokrýva niekoľko centimetrová vrstva vápenného prachu, ktorá má ničivý vplyv na faunu i flóru a degraduje poľnohospodársku pôdu.

Rovnaký charakter majú aj stredotriasové vápence chočského príkrovu na ložisku Lietavská Svinná. Vzniknuté haldy odpadového materiálu ako i prašnosť pri ťažbe a úprave suroviny pôsobia negatívne na okolitú lesnú faunu i flóru. V minulosti predstavovala vysokú prachovú záťaž neďaleká cementáreň, v ktorej však v roku 1998 bola zastavená výroba cementu a preorientovala sa na výrobu mletých vápencov a dolomitov. V dôsledku toho sa znížilo i prachové znečistenie, čo určite zvýšilo kvalitu života obyvateľov tejto časti obce. Vápenka sa totižto nachádza v zastavanej obytnej časti obce.

Na ložisku Lietavská Lúčka bola ťažba ukončená a znovu obnovená bola až v roku 2009. V čase útlmu ťažby lom nebol dostatočne zabezpečený a nakoľko sa v ňom nachádzajú kolmé steny i 20 m vysoké, bol zdrojom nebezpečia nielen pre živočíchy, ale i pre človeka. V roku 2006 v ňom bohužiaľ vyhasli dva mladé ľudské životy.

Ložiská dolomitov v rajeckoteplíckom ostrove okrem krajinárskeho vplyvu, môžu spôsobiť aj ohrozenie zásob minerálnej vody viazanej na tieto horninové formácie so všetkými negatívnymi prejavmi (kontaminácia, zníženie hladiny podzemnej vody, narušenie hydrogeologickej cirkulácie), čo by predstavovala ohrozenie fungovania kúpeľov, zníženie atraktivity lokality a i produkciu minerálnej stolovej vody .

Ložisko Kral'ovany II. v okrese Dolný Kubín predstavuje takisto veľký krajinársky vplyv, vzhľadom k tomu, že je dobre viditeľné z hlavnej cesty medzinárodného významu. Narušená je scenéria Malej Fatry. Ťažba v ložisku prebiehala nielen stenovým, ale i hlbinným spôsobom, v dôsledku čoho vznikla zatopená vodná plocha s čistou vodou. V tom spočíva i jeho pozitívny vplyv, okrem vodného vtáctva je miesto vyhľadávanou letnou turistickou atrakciou ľudí zo širokého okolia. Pod hladinou sa rozšírili rôzne druhy vodných rastlín, ktoré zvyšujú biodiverzitu prostredia.

V okrese Bytča prakticky jediným otvoreným ložiskom - producentom stavebného kameňa (piesčitý vápenec bazálneho súvrstvia centrálného karpatského

paleogénu) je ložisko Jablonové, ktorého produkt sa využíva pri výstavbe a údržbe ciest. Problém tohto ložiska je v tom, že sa nachádza v ochrannom pásme NPR Súľovské skaly a v CHKO Strážovské vrchy, ktoré sú turisticky vyhľadávané lokality. Pri prízjazde po pravej strane do obce Súľov, pôsobí odstrašujúco práve tento lom.

V okrese Liptovský Mikuláš predstavuje veľký vplyv na životné prostredie ťažobná činnosť na ložiskách pri Ružomberku. Nachádzajú sa tu veľké haldy hlušiny. Tieto ložiská ležia v ochrannom pásme NP Nízke Tatry.

V okrese Tvrdošín je z najväčších ložísk dobývané ložisko Zuberec - Podspády, kde sa ťaží vrchnotriasový vápenec chočskej jednotky ako stavebný kameň. Činnosť v lome má nepriaznivý vplyv na okolitú faunu, nakoľko sa nachádza v prírode exponovanom území.

Takto vzniknuté strety záujmov by bolo potrebné riešiť novelizáciou súčasných právnych noriem. Musia byť takto jednoznačne definované práva a povinnosti osôb upravujúce postup najmä v sporných prípadoch prekrývania sa rôznych druhov ochrany resp. chránených území. Pritom musí byť vylúčený princíp nadradovania jedného zákonného druhu ochrany nad druhým.

7.1. Ťažba karbonátových hornín v územiach ochrany prírody

V chránených územiach prírody (národné parky, chránené krajinné oblasti, chránené areály, prírodné rezervácie a prírodné pamiatky) je rozsah povolených činností upravený zákonom NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Podľa tohto zákona je zakázané vykonávať geologické práce, banskú činnosť, činnosť vykonávanú banským spôsobom, ťažiť rašelinu, bahno, spraš, hlinu, pôdu, piesok a štrk v územiach chránených areálov, prírodných rezervácií a prírodných pamiatok (štvrtý a piaty stupeň ochrany). V prípade národných parkov (tretí stupeň ochrany) a chránených krajinných oblastí (druhý stupeň ochrany) je na uvedené činnosti potrebný súhlas orgánov ochrany prírody.

Celková ťažba nerastných surovín z výhradných ložísk a ložísk nevyhradených nerastov vo veľkoplošných chránených územiach prírody Slovenskej republiky a ich ochranných pásmach dosiahla 5 421 kt za rok 2010. Predstavuje to 14 % z celkovej ťažby nerastných surovín v rámci Slovenska. Odhad tejto ťažby je realizovaný na základe konfrontácie hraníc chránených území prírody (NP a CHKO) s dobývacími priestormi (DP) výhradných ložísk. Do štatistiky sú zahrnuté všetky ťažené ložiská, ktorých dobývací priestor je v prieniku s chráneným územím aj v prípade, že samotná ťažba sa nerealizuje v časti dobývacieho priestoru, ktorá zasahuje do chráneného územia. V blízkosti hraníc niektorých NP a CHKO sa nachádzajú veľkokapacitné povrchové lomy, ktoré hranice NP, resp. CHKO zvyčajne obchádzajú po hraniciach dobývacích priestorov. Ťažba v týchto lomoch nie je zahrnutá do štatistiky, keďže ide o ložiská mimo chránených území, napriek tomu, že geologicky a geomorfologicky sú jednoznačne súčasťou krajiny, ktorá je takto chránená. Príkladom sú ložiská vápencov Rohožník - Vajarská (Malé Karpaty), Tisovec (Muránska Planina), Včeláre (Slovenský Kras) a ďalšie. Od roku 2006 je do štatistiky zahrnutá aj ťažba na ložiskách nevyhradených nerastov (BALÁŽ, KÚŠIK, 2011).

Okrem uvedeného existuje aj európska sústava chránených území Natura 2000 s dvomi kategóriami chránených území. Je to 34 už vyhlásených a 7 na vyhlásenie pripravených chránených vtáčích území (CHVÚ) s celkovou výmerou 1 287 296 ha, 55 % ich rozlohy sa prekrýva s chránenými územiami národnej sústavy. Ďalej je to 381 území európskeho významu (ÚEV) s celkovou rozlohou 573 690 ha, 43 % ich rozlohy sa prekrýva s chránenými územiami národnej sústavy.

Ťažba v chránených územiach je sústredená na nerudné suroviny. Lokality, kde sa nachádzajú stavebné a cementárske suroviny, sú ekologicky veľmi významné (najmä ak ide o krasové územia). Cementárske a stavebné suroviny sa ťažia výhradne povrchovým spôsobom, ktorý má najviac negatívnych vplyvov na krajinu a prírodu.

Všeobecnou tendenciou je obmedziť ťažbu nerastných surovín v chránených oblastiach prírody na minimum, resp. prísne obmedzovať negatívne vplyvy ťažby na životné prostredie. Riešenie problematiky spočíva v analýze stretov záujmov, prehodnotení prognóz a rebilancii zásob nerastných surovín a určenie neprekročiteľných hraníc ťažby a striktnom dodržiavaní zákona o posudzovaní vplyvov (aj banskej činnosti) na životné prostredie (EIA).

S princípmi trvalo udržateľného rozvoja a šetrného využívania neobnoviteľných zdrojov súvisí vypracovanie návrhov priestorových a časových limitov ťažby niektorých nerudných surovín (vápence, cementárske suroviny, bentonity), spolu s racionalizáciou ich ochrany a využívania a vypracovanie návrhov na postupnú redukciu a koncentráciu ťažby nerudných surovín v chránených krajinných oblastiach spolu s vyňatím preskúmaných ložísk nachádzajúcich sa v chránených územiach prírody z bilancie zásob (Aktualizácia surovinovej politiky SR k 31.12.2003, <http://www.economy.gov.sk/surovinova-politika-5672/127357s>).

Žilinský kraj je región s najväčším plošným podielom území v rôznom stupni ochrany v rámci SR. Na území kraja sa v súčasnosti nachádzajú, alebo do neho čiastočne zasahujú štyri národné parky a tri chránené krajinné oblasti. Maloplošné chránené územia predstavuje 57 národných prírodných rezervácií, 38 prírodných rezervácií, 18 národných prírodných pamiatok, 38 prírodných pamiatok a 18 chránených areálov. Ako prírodné pamiatky sú chránené priamo zo zákona č. 543/2002 Z. z. tiež všetky jaskyne a prírodné vodopády.

V tomto kraji vzhľadom na veľký podiel chránených území je aj viacero stretov záujmov ochrany prírody a ťažby. Problém tu predstavuje až 7 ťažených ložísk karbonátových surovín. Aj k tejto kapitole slúži Mapa ťažby karbonátových hornín na území Žilinského kraja v roku 2010, ktorá je voľnou prílohou k diplomovej práci. Podrobnejšie zobrazuje vzájomnú polohu lokalít ťažby a území ochrany prírody.

Štyri zo spomínaných 7 problémových ťažených ložísk sa týkajú Národného parku Nízke Tatry. Jedná sa o dobývacie priestory Ružomberok III. a IV., Liptovské Kľačany a Ludrová - Biela Púť. Lomy sú sústredené do ochranného pásma⁵ tohto NP. Dochádza tak ku stretom záujmov, ktoré sú ťažko riešiteľné k spokojnosti obidvoch strán. Súhrnná ťažba nerastných surovín v ochrannom pásme NP Nízke Tatry bola za rok 2010 778 kt vyťaženého materiálu. V roku 2006 to bolo až 1411 kt, čo je takmer dvojnásobok. Na vlastnom území národného parku sa v súčasnosti nevyskytujú žiadne oficiálne lomy ani dobývacie priestory (BALÁŽ, KÚŠIK, 2011).

V ochrannom pásme národného parku sa nachádzajú aj hlbinné banské priestory. Ide o Rudné bane Dúbrava, kde od roku 1990 prebieha útlmový program. V súčasnosti na veľkej časti územia NP Nízke Tatry prebiehajú prieskumné geologické práce na vyhľadávanie zlatonosných rúd, ktoré realizujú domáce i zahraničné banské a geologické spoločnosti. Správa NP Nízke Tatry v spolupráci so štátnou správou reguluje túto činnosť tak, aby pri geologických prácach rôzneho charakteru nedochádzalo k porušeniu platných legislatívnych noriem na úseku ochrany prírody a krajiny ako aj s perspektívou, že prípadné banské práce nebudú vykonávané priamo v národnom parku, teda na území s tretím a vyšším stupňom ochrany (Národný park Nízke Tatry, <http://www.napant.sk/info/stav.htm>).

Piatym problémovým ložiskom je Rakša, ktoré leží v ochrannom pásme NP Veľká Fatra, menej ako 300 m od samotnej hranice národného parku. Tento národný park bol vyhlásený v roku 1972 na ochranu horského pásma s vysokým zastúpením zachovaných karpatských lesov, v ktorých prevažuje európsky buk v kombinácii s hrebeňovými pastvinami, ktoré sa datujú do 15. – 17. Storočia, do obdobia známeho ako Valašská kolonizácia. Nachádzajú sa tu aj zvyšky lesov škótskej borovice a Harmanecké údolie je významné ako najbohatšia tisová lokalita v strednej a pravdepodobne aj celej Európe. Okrem toho je ložisko v tesnej blízkosti NPP Rakšianske rašelinisko, v ktorej je zaznamenaný vzácny druh Rosičky anglickej vyskytujúci sa na Slovensku len v oblasti Turčianskej kotliny.

Šiestym je ložisko Kľačany, ktoré leží v ochrannom pásme NP Malá Fatra, menej ako pol kilometra od samotnej hranice národného parku. Narušuje scenériu Malej

⁵ Ochranné pásmo má zníženú ochranu o jeden stupeň oproti stupňu ochrany, ktorý platí v predmetnom chránenom území.

Fatry, a tým znižuje estetickú hodnotu tohto národného parku. Na vápencoch a dolomitoch sa tu vyskytujú chránené druhy ako je Astra alpínska, Horec Clusiov, Dryádka osemlupienková, Stračia nôžka a ďalšie. V blízkosti je i NPR Šútovská dolina, biologicky a krajinársky mimoriadne cenný priestor so zachovalými komplexmi lesov typického karpatského a vysokohorského charakteru, s pôvodnými drevinami a štruktúrou lesov. Súhrne bolo v NP Malá Fatra vyťažených za rok 2010 46 kt materiálu (BALÁŽ, KÚŠIK, 2011). Na rozdiel od NP Nízke Tatry, tento národný park zaznamenal zhoršenie situácie, nakoľko v roku 2005 sa tu neťažilo vôbec. Tento stav zjavne súvisí s obnovením ťažby práve na tomto ložisku.

Posledným je ložisko Jablonové, ktoré sa nachádza v CHKO Strážovské vrchy a v ochrannom pásme NPR Súľovské skaly. Súľovské skaly sú vyhľadávanou atrakciou domácich i zahraničných turistov. Ide o skalnatú tiesňavu s význačnými morfológickými útvarmi, ktoré sú tvorené bazálnym paleogénnym zlepencom, ale aj montánne druhy rastlinstva a živočíšstva. Súhrnná ťažba nerastných surovín v CHKO Strážovské vrchy bola za rok 2010 157 kt vyťaženého materiálu, čiže o niečo menej ako v roku 2006, keď to bolo až 184 kt (BALÁŽ, KÚŠIK, 2011).

Sporným môže byť aj ložisko Zuberec - Podspády, ktoré hranicu ochranného pásma a zároveň hranicu NP Vysoké Tatry obchádza len po hraniciach dobývacieho priestoru. Podobným prípadom sú ložiská Polom - Stráňavy, ktoré ležia menej ako kilometer od ochranného pásma NP Malá Fatra a ťažba na nich sa k nej nezadržateľne približuje. Tlaky ťažobných spoločností na chránené územia môže v budúcnosti predstavovať rast spotreby, ale aj fakt, že práve v územiach ochrany sa nachádzajú najkvalitnejšie formy týchto surovín, hlavne vysokopercentné vápence.

7.2. Vplyv ťažby karbonátových hornín na krasové útvary

Pri ťažbe karbonátových hornín neraz dôjde k objaveniu jaskyne počas samotnej ťažby. Tu však vstupujú do praxe strety záujmov ochrany prírody a ťažobných organizácií, ktoré sú veľmi zložité. Prevádzkovateľ ťažby sa snaží takýto objav zakryť, pretože sa obáva uzavretia lomu, čo by predovšetkým v prípade malých ťažobných spoločností mohlo mať likvidačné následky pre spoločnosť.

Podľa Zákona o ochrane prírody a krajiny každá objavená jaskyňa v ťažobných priestoroch, a teda aj v lomoch, ktorá podľa zákona spĺňa kritérium prírodnej pamiatky musí byť detailne preskúmaná, zmapovaná a zhodnotená z hľadiska ochrany prírody (Správa slovenských jaskýň, <http://www.ssj.sk/ochrana-jaskyn/>).

Mnoho krasových a pseudokrasových jaskýň bolo ťažbou nerastných surovín zničených. Podľa oficiálnych záznamov Správy slovenských jaskýň v Liptovskom Mikuláši bolo doposiaľ ťažbou v lomoch zničených až 32 jaskýň. Predpokladá však mnoho ďalších prípadov, ktoré neboli overené v teréne z dôvodu nezahlásenia a úmyselného zničenia (HRONČEK, 2012).

Medzi najzaujímavejšie kameňolomy na Slovensku, v ktorých bola objavená jaskyňa patrí Brekovský kameňolom neďaleko Brekovského hradu pri Prešove. Brekovská jaskyňa bola antropogénne otvorená pri odstrele na najvyššej etáži v roku 1989. Vchod bol odstrelený v nadmorskej výške 260 m n.m. na južne orientovanej stene. Jaskyňu tvorí komplex chodieb, komínov a dômov často spojených len úzkymi chodbami - plazivkami. Celková dĺžka jaskyne je 200 m, hĺbka 20 m a prevýšenie 10 m. Najkrajšiu, ale najťažšie prístupnú časť tvorí dóm nazývaný Michelangelova kaplnka, v ktorom sa nachádza aj kvapľová výzdoba. Jaskyňa má komplikovaný vývoj v kombinácii procesov eróznej a koróznej modelácie a rútenia. Priestory sú vymodelované v prostredí guttensteinských tmavosivých vápencov prestúpených kalcitovými žilkami. V roku 2006, po dokončení a inventarizácii výskumov vyhlásila Štátna ochrana prírody jaskyňu s najbližším okolím za prírodnú pamiatku s výmerou ochranného pásma 152,648 m². Napriek atraktivite, ktorú vytvára Brekovská jaskyňa z Brekovského lomu, je problematické jeho využitie v montánnom turizme. Do lomu je bezproblémový prístup, ale k jaskyni na najvyššej etáži lomu vedie ťažký horolezecký terén. Taktiež vchod jaskyne bol uzavretý kovovou mrežou, ešte v roku 1996.

Príkladom zaniknutej jaskyne v kameňolome na Slovensku je jaskyňa Predajná v okrese Brezno, kde sa v minulosti v miestnom kameňolome na južných svahoch Kalvárie (Hrádok) ťažili reiflinské vápence. Kameňolom bol otvorený v druhej polovici 19. storočia 500 m severne od obce Predajná. Vytŕažený kameň slúžil na výstavbu domov a hospodárskych budov v obci potom, čo bola v polovici 19. storočia zničená požiarom. Kameňolom pracoval až do polovice 20. storočia. Ťažbou bola otvorená jaskyňa, ktorá po rekultivácii lomu začiatkom druhej polovice 20. storočia zanikla. Na svahoch Kalvárie je v súčasnosti známych ďalších 5 jaskýň s prirodzeným vstupom, ktoré sú vyhlásené za prírodné pamiatky.

Ďalším príkladom je lom na Lipovej, ktorý leží v katastrálnom území Valaskej. Prevalením stropu jaskyne na Lipovej, nad ktorým sa nachádzal veľký závrť s priemerom cca 15 m, vznikol skalný most a skalná brána. Rozrušené horniny z prepadnutého stropu boli druhotne využívané ako kameň na stavebné účely. Dôkazom ťažby pri vstupe do jaskyne je lomová stena pred vstupom a tiež vytesaný prístupový úvoz do skalného podkladu. Stenový kameňolom má pôdorys polovičnej elipsy s dĺžkou steny 50 m a s max. výškou 8 m (HRONČEK, 2012).

Jaskyňa Ľudmila (Leontína) bola známa od dávna, a už na konci 19. storočia bola aj zmapovaná. Leží na juhovýchodnom úpätí Plešivskej planiny pri Gombaseku. Nárastom ťažby vápenca ju postupne pohltil Gombasecký kameňolom a od 50. rokov 20. storočia jej hrozil zánik. Postupne bola ťažbou zasutená, a až do roku 2006 bola považovaná za zaniknutú. Pri odstrele v kameňolome sa umelo otvoril do jaskyne nový vchod. Jaskyňa sa zachovala v pôvodnom tvare, len jej prirodzená vstupná chodba je kratšia cca o 3 m, ktorá bola zničená ťažbou.

V opustenom dolomitovom kameňolome kilometer na západ od obce Kysak sa nachádza Kysacká jaskyňa. Antropogénne vytvorený otvor je lokalizovaný na SV svahu kóty Hora (375,5 m n.m.) v nadmorskej výške 354 m n.m. a 116 m nad tokom Hornádu. Vnútorne priestory pozostávajú z dvoch väčších siení s rôznou nivelitou a s bohatou kvapľovou výzdobou, ktoré sú prepojené chodbami. Jaskyňa puklinovo - korózneho pôvodu bola objavená robotníkmi pri lámaní kameňa v roku 1911 a v roku 1995 bola vyhlásená za prírodnú pamiatku. Jaskyňa je v súčasnosti zimoviskom 7 druhov netopierov, z nich najznámejšie sú podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*) a podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Ďalšou zaujímavou jaskyňou je Vodná priepasť v kameňolome Trstín ležiacom cca 500 m severne od obce Trstín na východných svahoch Malých Karpát. Je lokalizovaná na južnom svahu Holého vrchu (333 m n.m.). V trojetážovom kameňolome sa dolomit spracúva na kamenivo. Jaskyňa Vodná priepasť vznikla v tektonickej poruche tiahnucej sa v smere SV – JZ. Bola odkrytá na najnižšej terase kameňolomu vo výške 242 m n.m, asi 20 m nad potokom Rakové. Puklina bola rozšírená korozívnou činnosťou presakujúcich atmosférických vôd. Jej šírka sa od vstupu, kde má 0,4 m smerom ku dnu zväčšuje a dosahuje až 1,7 m. Jaskyňa je hlboká 36 m a jej dĺžka je takmer 100 m. Na dne sa nachádzajú tri podzemné jazerá rozdelené sutinou a napadanými kameňmi zo stropu. Najväčšie jazero má dĺžku 50 m, šírka sa pohybuje od 1,3 m do 1,7 m a max. hĺbku 7 m (HRONČEK, 2012).

Ďalšia jaskyňa sa nachádza na severnom okraji Slovenského raja v kameňolome, pri Spišských Tomášovciach v lokalite Ďurkovec. Tomášovská jaskyňa bola otvorená ťažbou na spodnej etáži lomu. Je vytvorená v piesčitých dolomiticko - vápencových zlepencoch s karbonátovým tmelom a vrchné časti v karbonátových pieskovcoch. Celková dĺžka zameraných chodieb dosahuje 275 m.

Ďalšie jaskyne sa napríklad ešte nachádzajú v kameňolome Žírany, v Starom kameňolome nad vápenkou v katastrálnom území Nového Mesta nad Váhom, Lomová jaskyňa v lome Drienok v katastrálnom území obce Rybník a mnohé ďalšie.

Za zmienku stojí jeden fenomenálny príklad zo zahraničia, kde lomová ťažba odkryla jeden z najvzácnejších artefaktov svetového kultúrneho dedičstva ľudstva. V roku 1868 pri ťažbe vápencov v kameňolome pri meste Santillana del Mar v Kantábrii v severnom Španielsku došlo k odstrelu. Vyvolané otrasy spôsobili zosuv pôdy, ktorý otvoril vchod do dovtedy neznámej jaskyne Altamira. Následne v roku 1879 objavil Marcelino Sanz de Sautuola s dcérou Máriou 30 m od vchodu na strope jaskyne vzácne praveké maľby zvierat (HRONČEK, 2012).

8. MOŽNOSTI VYŽITIA OPUSTENÝCH LOMOV

Povrchovou ťažbou nerastných surovín vznikajú 3 typy lomov: stenové, jamové a kombinované. Ťažba v stenových lomoch postupuje väčšinou horizontálne smerom do svahu kopca po stupňoch, tzv. etážach, ťažený nerast sa nachádza nad úrovňou okolitého terénu. Jamové lomy sa zakladajú na plochom teréne, v miernom svahu alebo na vrchole kopca. Úžitkový nerast sa nachádza pod úrovňou terénu, či stanovenej základne lomu. Ťažba v nich postupuje vertikálne od povrchu do hĺbky, u väčších lomov taktiež po etážach (SLIVKA, 2002).

Podoba ťažobných tvarov a ich využitie po ukončení ťažobnej činnosti je závislé od plánu rekultivácie. V minulosti sa často zakladali lomy, ktoré boli skoro bez akýchkoľvek následných úprav opustené, aj napriek tomu, že bol viac ako sto rokov v platnosti banský zákon, ktorý ukladal povinnosť pozemky postihnuté ťažbou navrátiť k pôvodnému účelu (ŠTÝS a kol.,1981). V súčasnosti je v platnosti banský zákon č. 44/1988 Z. z. o ochrane a využití nerastného bohatstva, ktorý organizáciám vykonávajúcim ťažbu, udeľuje povinnosť Plánu rekultivácie ako súčasť dokumentácie Plánov otvárk, prípravy a dobývania (Zákon č. 44/1988 Z. z. o ochrane a využití nerastného bohatstva).

Základnou úlohou tvorby novej krajiny prostredníctvom rekultivácií je navrátenie krajinného systému, a to tvorbou poľnohospodárskych pozemkov a kultúr, lesov, vodných plôch a tokov, ale aj území určených k rekreačným účelom a športu. Rekultivácia území postihnutých ťažbou je viazaná na dokončenie ťažobnej činnosti a zakladania na odvaloch a výsypkách. Najväčší hospodársky význam, a aj najčastejšie vykonávanou je spätná tvorba poľnohospodárskej plochy, ktorej rekultivačné práce delíme do dvoch veľkých etáp: technická a biologická.

Technická rekultivácia spočíva hlavne v zaistení ložiska z hľadiska bezpečnosti, v terénnych úpravách a spevňovaní svahov tak, aby nedochádzalo k erózii a zosuvom pôdy (zaistenie stability lomovej steny) podľa banského zákona. Ďalej sa vytvorí nový pôdny profil. Pred navezením humusovej vrstvy je potrebné odstrániť dôsledky zemných prác, následky zhutnenia dopravou, urovnanie rozrytého povrchu, navezenie, rozprestrenie a urovnanie vyrovnávacej vrstvy a následne ornice (humusovej vrstvy).

Ďalším krokom je rekultivácia biologická, ktorá predstavuje zúrodňovací proces, ktorého výsledkom je založenie trvalého trávneho porastu na obnovenom pôdnom profile. V rámci navrhovaného zúrodnenia sa pred založením trvalého trávneho porastu pôda doplní o základné živiny a organickú hmotu. Biologická rekultivácia ďalej zahŕňa všetky poľné práce, ktoré sú potrebné na zapravenie hnojív do pôdy a obrobenie pôdy pred výsevom. Pozostáva z hnojenia pôdy priemyselnými hnojivami a založenia trvalých trávnych porastov, ktoré podporia prirodzený vývoj spoločenstva (ŠTÝS a kol., 1981).

V posledných rokoch sa začínajú presadzovať rekultivácie tzv. prírode blízke, kedy sú pri postupoch zahladzovania ťažobnej činnosti uprednostňované procesy prirodzenej alebo riadenej sukcesie. Táto metóda berie ohľad na krajinársku hodnotu novovzniknutých tvarov reliéfu a druhovú rozmanitosť novovzniknutých priestorov. Opustené lomy so skalnými stenami, výsyvky a ťažobné jamy sú v mnohých prípadoch jedinými miestami výskytu vzácnych druhov rastlín a živočíchov. Dôvodom je podľa vedcov predovšetkým prítomnosť rozmanitých plôch, často s extrémnymi podmienkami pre život biologických druhov. Nedostatok vlahy, živín a vysoké teploty udržiavajú na týchto plochách rastliny vo fáze ranného vývoja a neumožňujú rýchle zarastanie lokality náletovými drevinami. V modernej krajine sú takéto nepriaznivé podmienky vzácne, pretože ľudia cielene zvyšujú produktivitu pôdy intenzifikáciou poľnohospodárskeho a lesníckeho hospodárenia, a tak sa druhy riedko zarastených stanovišť stávajú tými najviac ohrozenými. Tým pádom je samovoľná obnova pre uchovanie prirodzenej rozmanitosti ďaleko výhodnejšia ako technická rekultivácia, a aj podstatne lacnejšia. Príkladom takéhoto postupu môže byť vápencový lom pri obci Tlumačov v Českej republike (Ekolist, <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/studie-samovolna-obnova-opustenych-vapencovych-lomu-svedci-ohrozenym-druhum-vic-nez-nakladne-rekultivace>).

Častým riešením vytážených priestorov je premena na vodnú plochu. Toto riešenie je jednoduché a finančne nenáročné, pričom počas ťažby dochádza k presakovaniu podzemnej vody i zaplaveniu priestoru dažďovou vodou. Vznikajúce veľké vodné plochy by nemali mať tvarovú jednotvárnosť. Bolo by vhodné, aby boli zakomponované určité deliace prvky, budovanie ostrovov, plytkých zátok na neresenie rýb. Jednotlivé časti vodných nádrží by mali mať rozsah plôch okolo 10 – 20 ha, ich hĺbka by mala byť dostatočná, aby bol zabezpečený prirodzený obeh živín. Dôležité je

aj spevnenie brehov a sanácia strmých svahov, aby sa predchádzalo abrázii brehov. Takto vznikajúce vodné nádrže môžu disponovať veľmi kvalitnou pitnou vodou, vhodnou pre hromadné zásobovanie územia, a preto je potrebné prísnyimi opatreniami túto kvalitu udržať. Je potrebné zosúladiť využívanie vodných nádrží pre rekreačné účely, pre potreby športových rybárov a hospodársky chov rýb.

Ako príklad zatopeného lomu môže byť Amerika. Pod týmto názvom sa skrýva sústava jamových vápencových lomov v Českom kráse, s hĺbkou miestami až 100 m, ktoré sú prepojené podzemnými štolami. Lomy sa po ukončení ťažby stali v 60. rokoch cieľom hlavne trampov a nudistov. Neoficiálne rekreačné aktivity sa ale nestretávali s pochopením úradov. Napriek tomu, že v súčasnosti je vstup do lomov zakázaný, navštívia ho ročne tisícky turistov. Budúci osud tejto výnimočnej technickej a prírodnej pamiatky nie je kvôli komplikovaným stretom záujmov viacerých strán doposiaľ riešiteľný (Lomy Amerika, <http://www.lomy-amerika.cz/>).

Ťažobné tvary povrchových lomov ponúkajú zaujímavý priestor pre rôzne druhy komerčného využitia. Z finančného hľadiska sú skôr realizovateľnejšie vo vyspelých krajinách. Na Slovensku by sa asi sotva našiel investor na zámery tohto druhu, avšak budúcnosť môže priniesť aj nečakané.

Jednou z komerčných možností sú športové areály. Od jednoduchých a finančne menej náročných dráh pre terénne bicykle, autá a motorky, cez strelnice, golfové ihriská, lezecké steny (napríklad stena vápencového lomu bývalej Štokerauskej vápenky pri Bratislave vysoká až 25 m) až po rôzne štadióny. Príkladom zo sveta môže byť chorvátsky futbalový štadión Kantrida v Rijeke, ktorý bol postavený v roku 1911 v bývalom vápencovom lome a má kapacitu až 10 000 miest (Stadion Kantrida, http://en.wikipedia.org/wiki/Stadion_Kantrida).

Ďalšou možnosťou je kultúrne využitie, v podobe letného kina, divadla, amfiteátru, koncertného či festivalového areálu. Priestor lomu môže vytvárať kvalitné akustické podmienky i pre náročné symfonické a operné koncerty. Takýmto príkladom je švédka Dalhalla. V hĺbke 60 m bol vybudovaný amfiteáter pre 4000 divákov s čiastočne krytým pódium (Dalhalla Opera, <http://en.wikipedia.org/wiki/Dalhalla>). Podobným príkladom je bývalý vápencový lom v maďarskom meste Fertőrákos, kde sa konajú letné hudobné festivaly, ale aj iné tanečné a hudobné podujatia, za excelentných

akustických podmienok (Cave Theatre of Fertőrákos <http://www.prokultura.hu/cgi-bin/index.php?module=barlangszinhaz&function=bemutakozas&lng=en>).

Novodobým trendom je využitie opustených, ale aj činných ťažobných priestorov na poznávacie a náučné účely, tzv. geoturizmus. Geoturizmus sa ako samostatné odvetvie turizmu vyšpecifikovalo len za obdobie posledných niekoľkých rokov. Možno ho charakterizovať ako udržateľný cestovný ruch s primárnym zameraním na poznávanie krajiny z hľadiska geologickej roviny smerujúcej k podpore ekologického a kultúrneho poznania, ocenenia a ochrany prostredia v súlade s prospešnosťou pre danú lokalitu (HRONČEK, 2012). Mladí vedci ale i laická verejnosť so záujmom o poznanie geologickej podstaty krajiny môžu navštíviť takéto geoparky. V súčasnosti sú na Slovensku schválené tri geoparky: Banskoštiavnický so sídlom v Banskej Štiavnici, Banskobystrický so sídlom v Slovenskej Ľupči a bilaterálny geopark Novohrad - Nógrád so sídlom vo Fiľakove, respektíve v Salgótarjáne. Predmetom záujmu sú predovšetkým lomy Mačacia a tiež zákonom chránené lomy ako významné geologické lokality Pieskovňa pri Lipovanoch (PP Lipovianske pieskovce), pieskovňa pri Čakanovciach (PP Čakanovský profil) a čadičový lom Šomoška (kamenný vodopád) na severnom svahu hradného vrchu (NPR Šomoška) (HRONČEK, 2012). Zo zahraničia je známy geopark v Českom raji, či v anglickom Južnom Devone (English Riviera Geopark, http://www.englishrivierageopark.org.uk/section_main.cfm?section=101).

Vo svete sa v súčasnosti razí i trend rekultivácie lomov na parky, záhrady, botanické záhrady, lesoparky a oddychové zóny. Ako príklad možno uviesť zre kultivované lomy pri Vancouveri v Kanade. Po rekultivácii dostali mená Butcherts Gardens a Queen Elizabeth Park. Vápencový lom Butcherts Gardens bol v prevádzke začiatkom 20. storočia. Po ukončení ťažby bol zre kultivovaný a premenený na park. Dnes je cieľom turistov z celého sveta a ročne ho navštívi okolo milióna návštevníkov (Butcherts Gardens, http://www.butchartgardens.com/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1).



Obr.8.: Opera Dalhalla

(Zdroj: <http://www.flickr.com/photos/myownpics/3801351039/sizes/m/in/photostream/>)



Obr.9.: Stadion Kantrida

(Zdroj: <http://www.novolist.hr/Vijesti/Rijeka/Sport/CNN-izabrao-najcudnije-stadione-na-svijetu-rijecka-Kantrida-na-trecem-mjestu>)

8.1. Súčasný stav využitia opustených lomov v Žilinskom kraji

V Žilinskom kraji sa podľa údajov Obvodného úradu v Banskej Bystrici nachádza 10 opustených lomov, v ktorých sa v minulosti ťažil vápenec, dolomitický vápenec alebo dolomit. V praxi by sme opustených lomov našli určite oveľa viac, avšak boli by to hlavne malé lomy ťažené na súkromných pozemkoch pre miestne stavebné účely, čiže nevyhradené ložiská, ktorých evidencia je problematická. Na základe terénneho výskumu bol zhodnotený ich súčasný stav. Opustené ťažobné tvary boli inventarizované podľa príslušnosti k okresom. Najviac opustených lomov bolo zmapovaných v okrese Liptovský Mikuláš.

Okres Liptovský Mikuláš

Lom č.1 Brostová

Opustený dolomitový lom sa nachádza na južnom konci obce Závažná Poruba, v pravom svahu doliny s potokom Brostová. Leží v ochrannom pásme Národného parku Nízke Tatry, približne 1km od samotnej hranice NP Nízke Tatry. Približné rozmery lomu sú: dĺžka 100 m, šírka 30 m a výška 30 m. Jedná sa o stenovo - jamový lom. Stena lomu je zreteľne viditeľná, hornina je odhalená, bielej až svetlošedej farby, stredne zrnitá. Stred vyťaženej plochy ja porastený trávami a stromami do výšky 10 m, hlavne smrekmi a borovicami. Po ukončení ťažby bol lom ponechaný prirodzenej sukcesii. V súčasnosti je opustený a jeho obnovenie by nebolo vhodné, vzhľadom na okolitú prírodu NP Nízke Tatry.

Lom č.2 Liešťa

Menší bývalý lom na dolomitický vápenec sa nachádza na západnom okraji obce Závažná Poruba hneď pri obytnej časti. Jedná sa o stenový lom, približných rozmerov 30 x 20 m a maximálnou výškou 3 m. V tomto lome po ukončení ťažby došlo k úpravám a nadobudol nové využitie, a to športové v podobe antukového tenisového ihriska. Dno lomu bolo vodorovne zarovnané a steny upravené do vhodného sklonu, z jednej strany zabezpečené proti zosuvom vybudovanou stenou. Na svahoch sú vysadené 5 – 10 ročné stromy, hlavne borovice.



Obr.10.: Opustený lom Brostová (Foto: M.Pramuková, 2013)



Obr.11.: Bývalý lom Liešťá upravený na tenisové ihrisko (Foto: M.Pramuková, 2013)

Lom č.3 Jarková

Bývalý dolomitový lom sa nachádza cca 1 km východne od obce Podtureň, v západnom svahu kopca Velínok (721,8 m n.m.), v tesnej blízkosti najdlhšieho diaľničného mosta na Slovensku, ktorý meria 1024 m. Pri lome je ešte jedna zaujímavosť... hrobka Podturnianskych. Lom je stredných rozmerov, približne 30 x 20 x 20 m, stenového typu. Z jednej strany kopca je úplne odkrytá stena bielej farby, rozbrázdnená vodnou eróziou. Tesne pred stenou rastú asi 15 – 20 ročné borovice. V päte steny sa hromadia kužely erodovaného materiálu. Z vedľajšej strany kopca bola ťažba ukončená zrejme ešte dávnejšie, a tak vplyvom prirodzenej sukcesie postupne zarástol travinami a krovinami, miestami ale presvitá biele podložie, takisto rozbrázdnené eróziou. Lom je opustený bez využitia, jeho obnova by nebola vhodná, vzhľadom na tesnú blízkosť kultúrnej pamiatky.



Obr.12.: Opustený lom Jarková, v popredí hrobka Podturnianskych
(Foto: M.Pramuková, 2013)

Lom č.4 Hybe

Bývalý lom sa nachádza približne 2 km juhozápadne od obce Hybe pri hlavnej ceste na Liptovský Hrádok, v južnom svahu kopca s názvom Kameň (787,7 m n.m.). Ťažili sa tu vápencové zlepenice. Tento stenový lom, o približnej dĺžke 100 m je dnes už len málo patrný, skoro úplne zarastený zhruba 20 - ročným smrekovým porastom, a splýva s okolitým terénom. Len miestami presvitá horninový podklad tmavosivej farby. Možno predpokladať, že lom bol po ukončení ťažby ponechaný prirodzenej obnove a postupne zarástol vegetáciou rozšírenou z okolia. Tým vznikli na lokalite vhodné podmienky pre život rôznych druhov rastlín i živočíchov, viazaných na tento druh podmienok.

Okres Martin

Lom č.5 Kláštor pod Znievom

Lokalita sa nachádza cca 1 km južne od obce Kláštor pod Znievom. Po pravej strane štrkovej cesty v svahu kopca Veľká stráň (592,2 m n.m.) sa nachádza jeden väčší a jeden menší odlom a po ľavej strane ešte jeden menší odlom v svahu kopca Dielnice (558,5 m n.m.). Ťažil sa tu dolomitický piesok. Už z diaľky pri príjazde je viditeľná čisto biela stena najväčšieho odlomu približnej dĺžky 150 m a výšky 20 m. Na vrchu steny prečnievajú kusy pôdneho obalu a je tu i niekoľko spadnutých väčších stromov, ktoré visia z útesu a pár ich je spadnutých aj na dne lomu. V päte steny sa hromadia kužely zosypaného jemnozrnného materiálu. Na dne lomu sa nachádzajú dve menšie jazierka s maximálnou hĺbkou 0,5 m, nazelenalé v dôsledku výskytu rias. V jednom z nich sa v dobe realizácie terénneho výskumu nachádzali 3 pneumatiky. Vyvážanie odpadu je tu zakázané cedulou s hrozbou pokuty 175 eur. Tento lom je pomerne čerstvý a technicky by bolo možné ho ďalej rozšíriť. Podľa relatívne čerstvých stôp po automobile je zrejme, že si sem ľudia z okolia chodia po stavebný materiál. Bolo by tu potrebné zabezpečiť vrch steny proti padaniu stromov a zosuvom. V druhom menšom odlome je takisto dobre viditeľná biela stena lomu. Pred ňou sú ale dreviny väčšieho vzrastu. Pri obhliadke tohto lomu som objavila i betónový objekt 0,75 x 0,75 m, zrejme základ po ťažných strojoch. Tento lom je ale oproti prvému už značne zarastený a obnovenie by nebolo vhodné. Tretí najmenší odlom je už úplne zarastený a ťažko rozpoznateľný od okolitého terénu.



Obr.14.: Kláštor pod Znievom, najväčší odlom (Foto: M.Pramuková, 2013)



Obr.15.: Kláštor pod Znievom, najväčší odlom s jazierkom (Foto: M.Pramuková, 2013)

Okres Dolný Kubín

Lom č.6 Havrania

Opustený lom Havrania je situovaný približne 4 km severo - západne od obce Zázrivá, v oblasti osídlenia lazového typu. Nachádza sa v svahu po pravej strane cesty na osadu Vrabcovci. Ťažil sa tu dolomitický vápenec. Lom je menších rozmerov cca 20 x 10 m a výška 3 – 4 m, polkruhového tvaru. Stena lomu je viditeľná, porastená trávami a drevinami. Stred vyťaženej plochy je však holý. Lom bol ponechaný prirodzenej obnove a v súčasnosti je bez využitia. V budúcnosti je ho možné teoreticky rozšíriť.

Okres Trenčianske Teplice

Lom č.7 Moškovec

Bývalý dolomitový lom sa nachádza 0,5 km západne od obce Moškovec, v severnom svahu kopca Šiance (486,5 m n.m.). Tento stenový lom má rozmery približne 75 x 50 a výšku 15 m. Horninové podložie je prevažne odkryté, má svetlošedú farbu a zrnitú štruktúru. Steny lomu majú primeraný sklon a rastú na nich mladé kroviny a dreviny okolo 2 m vysoké. Pod stenami po obvode lomu sa nachádzajú veľké pne, ktoré mali slúžiť zrejme na zabezpečenie zosuvov. Možno usúdiť, že v tomto lome boli snahy o úpravy a rekultivácie. V strede dna lomu sa nachádzali ešte 4 betónové panely, pravdepodobne pozostatok so základov pod ťažobné stroje, či inú techniku. V jednej časti lomu bola ťažba očividne nedávno obnovená hlbinným spôsobom a bola vyťažená jama približne kruhového tvaru s 10m priemerom. Táto jama bola zatopená a vytvorilo sa tak malé jazierko s belavo zakalenou vodou. Lom je v súčasnosti opustený a prístup do neho je zamedzený tromi betónovými kvádrmi.



Obr.16.: Lom Moškovec (Foto: M.Pramuková, 2013)



Obr.17.: Lom Moškovec, zatopená vyhlíbená jama (Foto: M.Pramuková, 2013)

Okres Tvrdošín

Lom č. 8 Podbiel - Mijanová

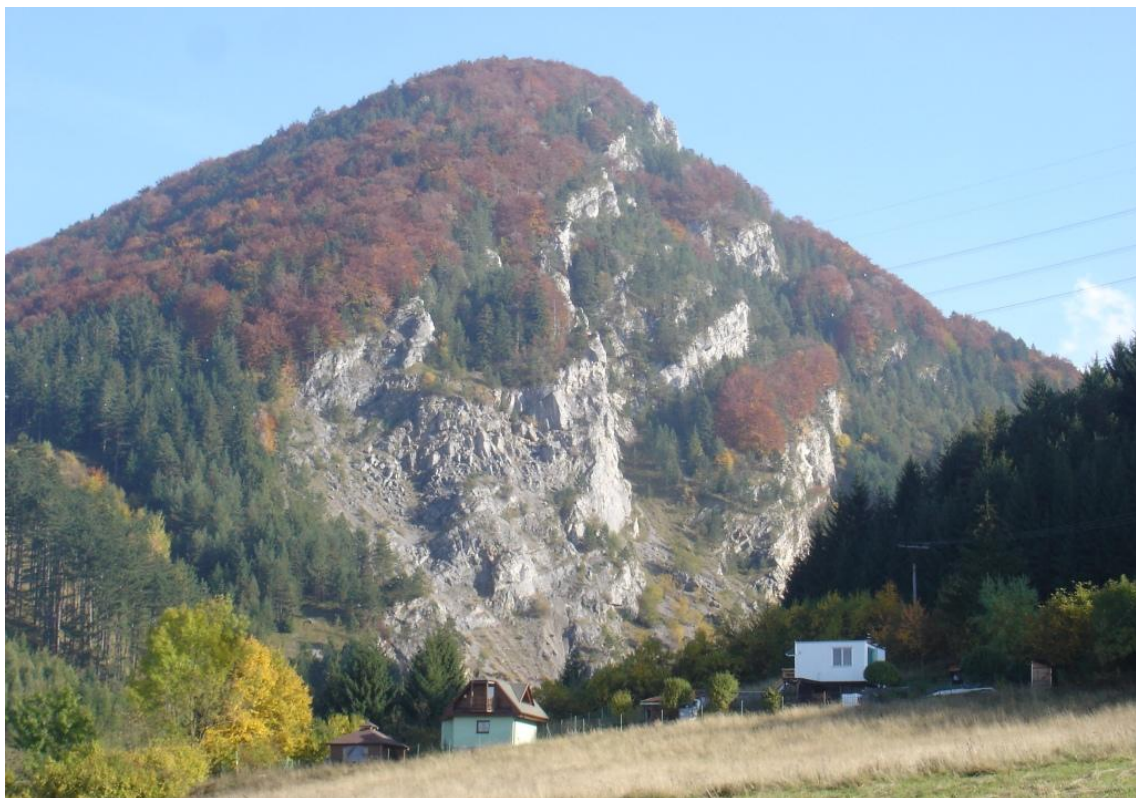
Bývalý vápencový lom sa nachádza na pravom brehu rieky Orava, v zákrute jej meandru okolo obce Podbiel, v južnom svahu kopca Červená skala. Medzi pätou svahu a riekou vedie ešte železničná trať. Tento úsek vyzerá dosť nebezpečne, hrozia tu zosuvy. Približné rozmery lomu sú: 150 m dĺžka a 20 m výška. Stena lomu je veľmi zreteľne viditeľná, horninové podložie je odkryté, etáže nie sú prítomné. Hornina je svetlošedá, miestami tmavošedá, hrubozrnná. Vzhľadom k tomu, že svah je veľmi strmý, nevytvorili sa na ňom vhodné podmienky ani na zakorenenie náletových drevín či tráv, je takmer celý obnažený. Akorát v päte steny je nahromadený zvetralý materiál, porastený stromami a krovinami. Možno usúdiť, že lom bol ponechaný prirodzenej sukcesii. Súčasný využitie lomu nie je žiadne, ani v budúcnosti sa vzhľadom na zlú dostupnosť a blízkosť koryta rieky nepredpokladá jeho obnovenie.

Lom č.9 Tlstá Hora

Bývalý lom na dolomitický piesok sa nachádza približne 200 m východne od obce Háaj, v západnom svahu vrchu Tlstá Hora. Lom je zreteľne viditeľný už z diaľky. Pri pohľade na lom sa na ľavej strane nachádza futbalové ihrisko. Tento stenový lom má rozmery približne 75 x 30 m a výšku 15 m. Stena lomu je rozbrázdnená eróziami, hornina je šedej farby, miestami znečistená prímiesami a organickými látkami. Dno lomu je vplyvom prirodzenej sukcesie husto zarastené burinami, trávami a drevinami až 12 m vysokými. Bohužiaľ tento lom očividne slúži ako nelegálna skládka hlavne stavebného odpadu i napriek ceduli so zákazom.



Obr.18.: Nelegálna skládka v lome Tlstá Hora (Foto: M.Pramuková, 2013)



Obr.19.: Opustený lom Višňové (Foto: M.Pramuková, 2012)

Okres Žilina

Lom č.10 Višňové

Bývalý dolomitovo - vápencový lom sa nachádza na hornom konci obce Višňové, po ľavej strane vstupu do Višňovskej doliny, v západnom svahu kopca Hoblík (933,6 m n.m.). Lom má rozmery približne 200 m dĺžku a maximálnu výšku 40 m. Stena lomu je dobre rozpoznateľná, miestami trčia skalné steny aj viac ako 10 m vysoké. Pod nimi sú hromady kameňa. Miestami sú prítomné pozostatky etáži. Hornina je stredne šedej farby, hrubozrnná až celistvá. Menej strmé úseky sú zarastené mladým lesným porastom, hlavne borovicami a smrekmi. Zaznamenala som aj betónový objekt menších rozmerov, ktorý slúžil zrejme ako základ pod ťažné stroje. Lom bol po ukončení ťažby ponechaný prirodzenej sukcesii a postupne zarastá. V súčasnosti je opustený a nepredpokladá sa jeho obnovenie.

Tab.3.: Súčasný stav využitia opustených lomom v Žilinskom kraji

Názov lomu	katastrálne územie	okres	ťažená hornina	súčasný stav
Brostová	Závažná Poruba	Liptovský Mikuláš	rozpadavý dolomit	opustený bez využitia
Havrania	Zázrivá	Dolný Kubín	dolomitický vápenec	opustený bez využitia
Hybe	Hybe	Liptovský Mikuláš	vápencové zlepence	opustený bez využitia
Jarková	Podtureň	Liptovský Mikuláš	dolomit	opustený bez využitia
Kláštor pod Znievom	Kláštor pod Znievom	Martin	dolomitický piesok	opustený bez využitia
Liešťa	Závažná Poruba	Liptovský Mikuláš	dolomitický vápenec	športové využitie
Moškovec	Jazernica	Turčianske Teplice	dolomit	opustený bez využitia
Podbiel-Mijanová	Podbiel	Tvrdošín	vápenec	opustený bez využitia
Tlstá Hora	Háj	Turčianske Teplice	dolomitický piesok	opustený, čierna skládka
Višňové	Višňové	Žilina	dolomitický vápenec	opustený bez využitia

(Zdroj: Obvodný bankský úrad v Banskej Bystrici, vlastný terénny výskum)

Súhrnne možno konštatovať, že sa väčšinou jednalo o stenové lomy stredných veľkostí. Podľa vzrastu stromov nachádzajúcich sa v nich, možno odhadnúť, že ťažba bola ukončená zhruba pred 20 – 30 rokmi. Prevažná väčšina týchto lomov bola ponechaná prirodzenej obnove, vplyvom ktorej sa za dlhý časový úsek v lomoch vytvorili nové biotopy, v ktorých mohli nájsť útočisko i chránené rastlinné či živočíšne druhy. Z toho dôvodu by nemalo pozitívny efekt dodatočne vykonávať rekultivačné opatrenia. Z 10 opustených lomov iba jeden nadobudol nové využitie v podobe tenisového ihriska. V jednom ďalšom lome možno bádať rekultivačné opatrenia.

9. NÁVRH MOŽNÉHO VYUŽITIA OPUSTENÉHO LOMU

Lom Rieka v Kral'ovanoch ako športovo - rekreačný areál

Lom Rieka sa nachádza v okrese Dolný Kubín, pri obci Šútovo, avšak patrí do katastrálneho územia vzdialenejšej obce Kral'ovany. Je situovaný v zákrute meandru rieky Váh, v juho - západnom svahu kopca, ktorý je súčasťou Krivánskej časti Malej Fatry. Medzi lomom a riekou vedie ešte železničná trať a cesta 1. triedy spájajúca Žilinu a Košice. Vzhľadom k tomu, že je dobre viditeľný z cesty medzinárodného významu predstavuje veľký krajinársky vplyv, narušená je scenéria Malej Fatry.

Ťažba v ložisku prebiehala nielen stenovým ale i hlbinným spôsobom, v dôsledku čoho vznikla zatopená vodná plocha s veľmi čistou vodou. Práve v tom spočíva jeho potenciál.

Cieľom môjho návrhu je vytvoriť areál so športovo - rekreačným účelom, ktorý bude vyhľadávanou letnou turistickou atrakciou ľudí zo širokého okolia. Tento návrh berie ohľad aj na súčasné ekonomické možnosti oblasti, a preto bude zostavený s minimálnou finančnou náročnosťou.

Lom vďaka svojej unikátnosti, juho - západnej exponovanosti a existujúcej vodnej ploche s veľmi čistou vodou ponúkne široké športovo - rekreačné využitie. V letnom období v podobe kúpania, odpočinku, vodných športov, člnkovania, a vzhľadom na priehľadnosť a hĺbku vody miestami až 10 m, aj na rekreačné potápanie. V zimnom období v podobe ľadovej plochy na korčuľovanie.

Lom je v súčasnosti pomyselne rozdelený na 2 časti: juho - východnú, kde už sa mnoho rokov surovina neťaží, a severo - západnú, kde bola v roku 2006 ťažba po dlhšej dobe obnovená. Za rok 2010 sa tu vytŕažilo 36,4 kt materiálu. Juho - východná opustená časť je zatopená a čiastočne zrekultivovaná, a to v podobe vytvorenia pozvolnej pláže na jednom úseku asi 30 m dlhom. Táto časť je využívaná na kúpanie, avšak len na vlastnú zodpovednosť. Ostatné brehy sú strmé, neupravené. Vertikálny výškový rozdiel lomu je cca 35 m od vodnej hladiny a 10 m pod hladinou. Lom s približne eliptickým pôdorysom má dĺžku asi 250 m a šírku 150 m. Je stupňovaný do niekoľkých etáží. Jedná sa o jamovo - stenový lom, v ktorom sa ťaží dolomit a dolomitický vápenc.



Obr.20,21.: Súčasná podoba lomu Rieka (Foto: M.Pramuková, 2011)



Obr.22.: Súčasná podoba lomu Rieka (Foto: M.Pramuková, 2011)

Návrh:

Pri prízjazde po ľavej strane bude parkovisko s kapacitou 150 automobilov. Jeho podklad bude z uválcovaného dolomitového štrku. Plocha medzi parkoviskom a vodnou plochu bude slúžiť ako hlavná pláž. Strmé behy okolo vodnej plochy budú zosvahované do roviny s vhodným uhlom sklonu (maximálne 20°). Tu ťažená dolomitová múčka ideálne posluží ako podklad pláže s postupným vstupom do vody, vhodným aj pre malé deti. Po obvode pláže budú vysadené stromy, prevažne brezy a borovice.

Na terase vytvorenej druhou etážou vo výške cca 10 m nad vodnou hladinou a rozmermi cca 70 x 20 m, prebehne biologická rekultivácia. Podkladová hornina bude zúrodnená a následne zatrávená. Na zúrodnenie sa môžu použiť nánosy humusu z asi 300 m vzdialenej Krpelianskej priehrady, ktorá je nadmierne zanesená. Kvôli bezpečnosti bude postavený z čelnej strany terasy plot. Táto terasa bude slúžiť ako stanové táborisko s možnosťou grilovania či opekania na vyznačených ohniskách.

Na najvyššej etáži bude postavená jednoduchá rozhľadňa s oplotením. Z nej by bolo možné pozorovať celý meander Váhu a okolité doliny a pohoria Malej i Veľkej Fatry. Steny etáži budú spevnené metódou betónových injektáží, aby sa zamedzilo svahovým zosuvom.

V objekte bude ako zázemie slúžiť bufet s nápojmi a občerstvením, vedľa neho jednoduché drevené posedenie a poblíž smerom k parkovisku sociálne zariadenia. Celý areál bude oplotený a vstup do neho spoplatnený primeranou cenou, ktorá zaručí jeho údržbu.



Obr.23.: Vizualizácia zámeru športovo-rekreačného areálu v lome Rieka
(Zdroj: Aplikácia GoogleEarth + vlastné úpravy)

Realizácia tohto plánu by napomohla rozvoju cestovného ruchu v oblasti a zaistila rekreačno - športové vyžitie obyvateľstva z okolitých obcí i z iných končín. Myslím, že mnohí rekreanti pri výbere formy letného odpočinku uprednostnia prírodné kúpanie v krásnom prostredí s čistou vodou pred kúpaliskami s betónovými nádržami. a chlórovanou vodou. Jeho veľkou výhodou je dostupná poloha vzhľadom na okolo vedúcu cestu medzinárodného významu.

10. VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETRENIA

10.1. Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) na obec

Dotazníkové šetrenie s názvom Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) na obec bolo vykonané v podobe mailov, ktoré boli zaslané starostom 20 obcí Žilinského kraja, v ktorých v súčasnosti prebieha ťažba vápenca alebo dolomitu. Konkrétne sa jednalo o obce Jablonové, Kľačany, Lietavská Lúčka, Lietavská Svinná, Liptovské Kľačany, Šuja, Rakša, Ružomberok, Stráňavy, Turie, Višňové, Vrúcko, Zuberec, Lopušné Pažite, Ludrová, Podbiel, Rajec, Rajecká Lesná, Sedliacka Dubová a Snežnica.

Bohužiaľ, zrejme kvôli vyťažnosti starostov, návratnosť dotazníkov je len 20 %. Dotazník bol úmyselne zostavený veľmi jednoducho, aby bol ľahko pochopiteľný a časovo nenáročný, obsahuje len 6 otvorených otázok. Starostom bol dokonca zaslaný opakovane s časovým odstupom 2 týždňov. I napriek tomu som získala len 4 vyplnené dotazníky. Za ďalšie 2 obce bolo možné doplniť požadované odpovede na základe príspevkov starostov do regionálnych novín. Za obec Stráňavy z regionálnych novín Žilina SME (<http://zilina.sme.sk/c/5382400/ludi-v-stranavach-strasia-vybuchy-z-lomu.html>) a za obec Sedliacka Dubová Orava SME (<http://orava.sme.sk/c/6122380/prisedliackej-dubovej-sa-opat-tazi-vapenec.html>). V nasledujúcom texte je popísaná analýza tohto dotazníkového šetrenia.

Prvá otázka so znením: „Aký je Váš osobný postoj k ťažbe vápenca (dolomitu) pri Vašej obci?“ bola zrejme vo viacerých prípadoch nepochopená, alebo sa jej chceli vyhnúť. Stačilo však odpovedať jednoducho „pozitívny/negatívny, prípadne neutrálny postoj“. Iba starosta obce Turie uviedol, že je proti ťažbe, pretože je v tesnej blízkosti obce a starosta obce Ludrová naopak odpovedal, že nie je vysloveným odporcom ťažby. Ostatní túto otázku nevyplnili alebo napísali nesúvisiace informácie.

Na druhú otázku: „Aké sú prínosy ťažby vápenca (dolomitu) pre Vašu obec?“ boli uvádzané odpovede ako „žiadne alebo skoro žiadne“, ďalej často uvádzali úhradu obci, v prípade mesta Rajec a Stráňavy je prínosom zamestnanosť a blízka dostupnosť stavebného materiálu ako aj v prípade obce Višňové, kde firma Doprastav ponúkla pre obec cenu ťaženého materiálu so zľavou 80 %. V obci Sedliacka Dubová navyše miestni veria, že blízkosť lomu k dedine bude hrať v prospech výstavby obchvatu, ktorú

štát stále odkladá. V obci Ludrová prevádzkovateľ platí obci za prenájom pozemkov pod predmetným lomom, pričom až 80 % týchto pozemkov patrí obci.

Najčastejšími odpoveďami na tretiu otázku „ Aké sú negatíva/komplikácie ťažby vápenca (dolomitu) pre Vašu obec ?“ boli uvádzané nákladná a kamiónová doprava, a s tým spojená hlučnosť, prašnosť, poškodzovanie komunikácií, v obci Višňové i hlučnosť pri spracovávaní - mletí vápenca, ktorú však neskôr firma odstránila použitím mobilnej linky na spracovanie. V Stráňavach sú najväčším problémom odstrely a následná tlaková vlna, pričom sila detonácií je vraj neúnosná a môže ohroziť až statiku domov. V obci Turie v minulosti odstrel spôsobil popraskanie rodinných domov.

Štvrtá otázka znela: „Sú nejaké riešené finančné kompenzácie obci za ekologickú záťaž v jej území ?“. V obci Višňové firma Doprastav vybuodovala cca 1500 m chodníkov a poskytla kamenivo pri stavebných prácach na stavbách realizovaných obcou. V Rajci ťažobná firma finančne prispieva na údržbu komunikácií. V Stráňavach firma Dolvap okrem zimnej údržby ciest v obci, zásobuje hornú časť obce vodou. V ostatných obciach nie sú žiadne kompenzácie.

Na piatu otázku: „Dbá ťažobná spoločnosť o minimalizáciu negatívnych vplyvov na životné prostredie a obyvateľstvo obce ? Ak áno, akými opatreniami ?“ uviedla starostka obce Višňové nasledovné opatrenia, ktoré boli v stanovisku obce určené ako podmienky: denný vývoz materiálu cez obec max 400 t, pracovnú dobu obmedziť na pondelok – piatok od 6.00 hod. do 16.00 hod., zabezpečiť odvoz vydobytého materiálu len počas pracovnej doby, minimalizovať prašnosť zvlhčovaním materiálu, odstrely realizovať tak, aby tlaková vlna nesmerovala na obec Višňové a znížiť hlučnosť do konca roku 2011 - preloženie drviča, čo bolo realizované. Starosta obce Stráňavy, na základe sťažností občanov žiada ťažobnú firmu o zníženie dávok streliva a rozdelenie odstrelov do väčšieho počtu o nižšej sile, a aby termíny odstrelov boli občanom dopredu oznámené, a predišli tak vyľakaniu. Odstrely tu vykonávajú 5 – 6 krát mesačne. Firma sa snaží o vzájomnú spoluprácu, jej šéf sa vyjadril, že ich cieľom nie je zneprijemňovať obyvateľom život a sú ochotní urobiť opätovné meranie týchto vplyvov na najbližšie časti obce. Ak sa zistí, že dochádza k porušeniu noriem, nálože zredukujú, aby boli ľudia spokojní. Firma sa snaží o minimalizáciu negatívnych vplyvov hlavne obmedzenia hluku a prašnosti aj tým, že využívajú pre dopravu vlastné

cesty. Tie chcú následne ponúknuť aj pri výstavbe diaľnice, aby nákladná doprava nešla cez obec.

Na poslednú otázku: „Aké sú budúce plány využitia lomu po ukončení ťažby?“ bolo najčastejšou odpoveďou, že lom bude zrekultivovaný, v prípade mesta Rajec sa predpokladá s ťažbou na najbližších 20 rokov, spoločnosť po vyčistení postupne vykoná rekultiváciu, v obci Sedliacka Dubová bude ťažba prebiehať ešte 5 rokov, následne bude lom zrekultivovaný do podoby vysadenia lesa a v prípade obce Ludrová ťažba bude prebiehať ešte viac ako 10 rokov a ďalšie využitie zatiaľ nie je špecifikované.

Myslím, že v dôsledku tak nízkej návratnosti, nemá zmysel dotazníky percentuálne vyhodnocovať. Aj z toho dôvodu bolo vykonané ešte druhé dotazníkové šetrenie...

10.2. Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) v Stráňavach na obyvateľstvo

Druhé dotazníkové šetrenie s názvom Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) v Stráňavach na obyvateľstvo prebiehalo formou osobného dotazovania v obci Stráňavy, kde sa nachádza vápencovo - dolomitový lom s najvýznamnejšou ťažbou v Žilinskom kraji. Obec Stráňavy má 1820 obyvateľov. Šetrenie bolo vykonané na 2% reprezentatívnej vzorke, ktorú v tomto prípade predstavuje 36 obyvateľov.

Na rozdiel od predchádzajúceho dotazníku, cieľom tohto je zistiť subjektívne vnímanie vplyvu prebiehajúcej ťažby obyvateľmi obce. Dotazník obsahuje 7 otázok s výberom možnosti odpovede. Vybrať trebalo vždy len jednu odpoveď, ktorá mala pre respondenta najväčší význam. Dotazník obsahoval aj 5 položiek k identifikácii respondenta (pohlavie, veková kategória, najvyššie ukončené vzdelanie a ako dlho občan žije v obci Stráňavy). Cieľovou skupinou boli obyvatelia starší ako 15 rokov, ktorý žijú v tejto obci. Podoba dotazníku je súčasťou prílohy 5. Jeho analýzu ponúka nasledujúci text.

Prvá otázka bola rovnaká ako v predchádzajúcom dotazníku, avšak s tým rozdielom, že boli ponúknuté odpovede na škále od 1 do 5 aj s vysvetlením (1= pozitívny, 2 = skôr pozitívny, 3 = neutrálny, 4 = skôr negatívny, 5 = negatívny). Viac ako polovica opýtaných (55,5 %) vníma ťažbu negatívne alebo skôr negatívne, tretina ju

vníma neutrálne, títo ľudia uvádzali, že si už na prítomnosť kameňolomu zvykli a 13,9 % vníma ťažbu pozitívne alebo skôr pozitívne, dôvody sú predmetom nasledujúcej otázky.

Najčastejšie uvádzaným prínosom ťažby v obci bola zamestnanosť (v 41,7 %), hlavne staršia generácia hodnotila prítomnosť kameňolomu pozitívne, vzhľadom na vysokú zamestnanosť v minulosti. Uvádzali, že v minulosti kameňolom poskytoval až okolo 300 pracovných miest a pracovalo sa tu na 3 smeny. V súčasnosti sa toto číslo znížilo k menej ako 40 zamestnancom. Jedna oslovená staršia pani dokonca pracovala v lome 22 rokov ako výťahárka. Druhou najčastejšou bola odpoveď, že opýtaní nevidia žiaden prínos ťažby v obci (27,8 %). Ďalšou častou odpoveďou bol celkový rozvoj obce, ktorý v podstate súvisí so zamestnanosťou. Dozvedela som sa, že celá horná časť obce vznikla v dôsledku prisťahovania sa veľkého počtu zamestnancov.

V tretej otázke ohľadne negatívnych vplyvov ťažby, bola jednoznačne najčastejšie označovaná odpoveď, že im vadia odstrely (66,6 %), negatívne vnímajú aj celkový vzhľad zničenej krajiny (22,2 %). V tejto obci je výhodou, že ťažobná firma má vybudované vlastné cesty mimo obce, takže obec nie je zaťažená nákladnou dopravou. Túto možnosť tým pádom neoznačil nikto.

Štvrtá otázka sa týkala odstrelov, ktorú sú práve najväčším problémom. Jednoznačná väčšina opýtaných tieto odstrely počuje aj vo svojich príbytkoch. Mnohí uvádzali, že v dôsledku tlakovej vlny im popraskali steny na domoch. Oproti minulosti sú však vraj odstrely slabšie a je ich menej. Doplnujúcou otázkou som sa dozvedela, že tieto odstrely sa konajú 7 – 9 krát do mesiaca, čo nezodpovedá vyjadreniam firmy, ktorá uvádza 4 – 5 krát do mesiaca. I napriek tomu niektorí občania uvádzali, že si na odstrely zvykli a nespôsobujú im nijaké problémy, hlavne teda mladšia generácia.

Na piatu otázku ohľadne kompenzácií najčastejšie odpovedali, že nevedia o žiadnych kompenzáciách zo strany firmy, alebo že vôbec na túto otázku odpovedať nevedia, lebo o takých veciach nemajú prehľad ani sa o to nezaujímajú (72,2 %). Jedine dvaja občania uviedli, že im v minulosti firma poskytla stavebný materiál.

Šiesta otázka, či firma dbá o minimalizáciu negatívnych vplyvov, dopadla značne rozporuplne a zrejme závisí na individuálnom pohľade a očakávaniach. 27,8 % respondentov uviedlo, že firma dbá o zníženie negatívnych vplyvov na obec, napríklad

tým, že nepoužíva obecné komunikácie na nákladnú dopravu, má vybudovaný i pásový dopravník, ďalej i tým, že oproti minulosti znížila silu detonácií. Rovnaký podiel opýtaných ale nie je spokojných a uvádza, že firma ich ignoruje a sleduje len vlastné ekonomické záujmy. Zostávajúci uvádzali, že firma dbá len čiastočne alebo odpovedať nevedia.

Na poslednú otázku ako si predstavujú budúce využitie lomu, bola prevažujúcou odpoveďou, že by si priali lom upraviť do prijateľnej podoby a vysadiť na ňom zeleň (47,2 %), čiže odborne nazvané lom zrekultivovať. Ako druhá prevažovala odpoveď, že by lom nechali tak a nezasahovali do prirodzenej obnovy prírody (30,5 %). Traja respondenti by si želali, aby boli na ťaženom kopci vybudované nejaké turisticko - rekreačné objekty, čiže možnosť komerčného využitia. Objavili sa aj názory, že by kopec mali odťažiť celý, aby nezaclaňal vo výhl'ade na ďalšie kopce.

Z vyhodnotenia identifikácií respondentov vyplýva následná štruktúra. Z dotazovaných 36 osôb bolo 21 žien (58,3 %) a 15 mužov (41,7 %). Podľa veku v kategórii 15 – 25 bol 1 respondent (2,8 %), v kategórii 26 – 35 bolo 8 respondentov (22,2 %), do kategórie 36 – 45 spadá 6 respondentov (16,6 %), do kategórie 46 – 55 spadajú 4 opýtaní (11,1 %), do 56 – 65 spadá najviac a to 12 respondentov (33,3 %) a do poslednej kategórie nad 65 rokov spadá 5 opýtaných (13,9 %). Podľa vzdelania sa prieskumu účastnilo 8 respondentov s najvyšším ukončeným základným vzdelaním (22,2 %), 16 so stredoškolským bez maturity (44,4 %), 10 s maturitou (27,8 %) a 2 vysokoškolsky vzdelaní (5,6 %). Z hľadiska dĺžky pobytu v obci tu najviac opýtaných žilo v podstate svoj celý život, čiže viac ako 50 rokov. 25 % respondentov tu žilo viac ako 30 rokov, 13,9 % viac ako 20 rokov a tiež 13,9 % viac ako 10 rokov. Úmyselne boli v tomto výskume oslovení skôr starší ľudia, ktorí tu žijú dlhšie, a tak vedia k danej téme povedať viac.

11. ZÁVER

Diplomová práca je tematicky zameraná na problematiku ťažby karbonátových hornín na území Žilinského kraja. Cieľom bolo hodnotenie ťažby a jej vplyvu na životné prostredie, a tiež zhodnotenie stretov záujmov ochrany prírody a ťažby. Vedľajším cieľom bolo popísanie ďalšieho možného využitia opustených ťažobných priestorov a vlastný návrh využitia vápencového lomu.

Ložiská karbonátových hornín sú na území Žilinského kraja viazané hlavne na Vnútorne Západné Karpaty a bradlové pásmo, čiže pohoria Strážovských vrchov, Malej Fatry a predhorí Nízkych Tatier. Za obdobie 1999 až 2010 bolo v Žilinskom kraji vyťažených 27,2 mil m³ vápencov, dolomitických vápencov a dolomitov. Ťažba bola realizovaná v 17 dobývacích priestoroch a v 7 ložiskách nevyhradeného nerastu. Najvýznamnejšie ložiská sú Stráňavy - Polom, Rajec - Šuja a Lietavská Svinná. Najväčší podiel na objeme ťažby má spoločnosť Dobývanie s.r.o. (55,13 %), ktorá ťaží práve na spomínanom ložisku Polom - Stráňavy.

Ťažba vápencov ako aj iných nerastných surovín takmer vždy znamená výrazný zásah do prírodného prostredia a narušenie krajinného rázu. Medzi najvýraznejšie dopady patria nevratné zmeny reliéfu, zníženie estetickej hodnoty krajiny, zmeny hydrogeologického režimu podzemných vôd, zmeny chemického zloženia pôd a vôd, degradácia pôd, prachové a hlukové znečistenie a iné.

V tomto kraji vzhľadom na veľký podiel chránených území je aj viacero stretov záujmov ochrany prírody a ťažby. Problém tu predstavuje 7 ťažených ložísk, 4 z nich sa nachádzajú v ochrannom pásme NP Nízke Tatry.

Pri ťažbe karbonátových hornín neraz dôjde k objaveniu jaskyne, ale aj jej zničeniu. Príkladmi môžu byť jaskyňa Predajná v okrese Brezno, Jaskyňa Ľudmila pri Gombaseku, či Kysacká jaskyňa.

Základnou úlohou tvorby novej krajiny prostredníctvom rekultivácií je navrátenie krajinného systému, a to tvorbou poľnohospodárskych pozemkov, lesov či vodných plôch, ktoré sú pre svoju unikátnosť často vyhľadávanými turistickými cieľmi a môžu slúžiť k rekreačným účelom. V tomto smere sa nesie aj môj návrh ďalšieho využitia opusteného lomu Rieka v Kral'ovanoch.

Ťažobné tvary povrchových lomov ponúkajú zaujímavý priestor aj pre rôzne druhy komerčného využitia, či už športového a kultúrneho charakteru, alebo v podobe geoturizmu.

Na základe terénneho výskumu bol zhodnotený súčasný stav využitia 10 opustených lomov v Žilinskom kraji. Prevažná väčšina týchto lomov bola ponechaná prirodzenej obnove, vplyvom ktorej sa za dlhý časový úsek v lomoch vytvorili nové biotopy, v ktorých mohli nájsť útočisko i chránené rastlinné či živočíšne druhy. V jednom prípade v lome možno bádať rekultivačné opatrenia a jeden ďalší lom nadobudol nové využitie v podobe tenisového ihriska.

Z výsledkov dotazníkových šetrení, ktorých cieľom bolo zistenie vplyvu na obec a obyvateľstvo vyplýva, že najväčší problém predstavujú odstrelky, ktoré môžu narušiť statiku domov. Cez všetky negatíva si však ľudia vážia, že lom poskytuje zamestnanosť.

11. SUMMARY

The goal of this diploma thesis was a characterization of limestone extraction in the Žilina Region and its impacts on the environment, and also conflicts of interests of the nature protection and exploitation. The next goal was to describe the second possible use of an abandoned mining landforms and own future projection of the limestone quarry.

On the territory of the Žilina Region, the most important carbonate deposits are situated on „Vnútoré Západné Karpaty“ and „bradlové pásmo“, so Strážovské vrchy Mountains, Malá Fatra Mountains and Nízke Tatry Mountains. From 1999 to 2010, in the Žilina Region was extracted 27,2 mil m³ of limestones, dolomitic limestones and dolomites. This extraction was realized in 17 mining areas and 7 non-restricted deposits. The most important deposits are Stráňavy - Polom, Rajec - Šuja a Lietavská Svinná. The largest share has mining company Dobývanie s.r.o. (55 %), which mine just the aforementioned deposit Polom - Stráňavy.

Mining of limestone and other minerals almost always involves a significant interference with the natural environment and the disruption of the landscape. The most significant changes are irreversible relief, reduce the aesthetic value of landscape, hydrological changes in the groundwater regime, changes in the chemical composition of soil and water, soil degradation, dust and noise pollution, and others.

In this region, in regard to the high proportion of protected natural areas is even much conflicts of interests of nature conservation and exploitation. The problem here are 7 extracted deposits, 4 of them are located in the protection zone of the Nízke Tatry National Park.

The extraction of carbonate rocks often occur to the discovery of the cave, and also its destruction. For example: cave Predajná in district Brezno, cave Ľudmila at Gombasek and Kysacká cave.

The basic task of creating a new country through land reclamation is the restoration of the system, the creation of agricultural land, forests and water areas, which are for its uniqueness often popular tourist destination and can be used for recreational purposes. In this use is also my projection of future use of the abandoned quarry River in Kľačany.

Forms of surface mining offer an interesting space for various types of commercial use, sport and culture use or Geotourism.

Based on legwork, it was evaluated the current status of the use of 10 abandoned quarries in the Žilina Region. The vast majority of these quarries were left to natural regeneration, in which have been created new habitats where some protected plant and animal species could find shelter. In one case may be seen reclamation measures and one other quarry came into use in the form of a new tennis court.

From the results of a survey, which goal was to determine the effect on the community and the population, follow that the biggest problem is the blasting which may disturb the static of houses. Despite all negatives, people respect the quarry provides employment.

12. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Literárne zdroje:

- BALÁŽ, P., KÚŠIK, D. ED. (2005): Nerastné suroviny Slovenskej republiky (2004). Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 172 s.
- BALÁŽ, P., KÚŠIK, D. ED. (2007): Nerastné suroviny Slovenskej republiky (2006). Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 163 s.
- BALÁŽ, P., KÚŠIK, D. ED. (2012): Nerastné suroviny Slovenskej republiky (2011). Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 156 s.
- ČERVINKA, P. (2000): Antropogenní transformace přírodní sféry v povodí horního toku Sázavy. Doktorská práce. Praha: Karlova Univerzita, 186 s.
- ČERVINKA, P. (2002): Metodologické problémy výzkumu antropogenních transformací reliéfu. In: Balej, M., Kunz, K. (eds.): Proměny krajiny a udržitelný rozvoj. XX. jubilejní sjezd ČGS, Ústí nad Labem, s. 114-118.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J., CEBECAUER, T. (2006): Krajinná pokrývka Slovenska a jej zmeny za obdobie 1990 – 2000 (identifikované aplikáciou databáz Corine land cover). In Acta Geographica Universitatis Comenianae, no. 47, Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislavě, s. 141-150.
- HRONČEK, P. (2012): Možnosti využitia lomov v geoturizme, In: Geografická revue, Katedra geografie, geológie a krajinej ekológie, Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 221 s.
- KELLER, S. E. (1994): Mineral Resources, Economics and the Environment. New York: Macmillan College Publishing Company.
- KIRCHNER, K. (1988): Antropogenní reliéf a jeho hodnocení. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 43 - 50.
- KIRCHNER, K., SMOLOVÁ, I. (2010): Základy antropogenní geomorfologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 287 s.
- KOLEKTÍV AUTOROV (2002): Atlas krajiny Slovenskej republiky. Banská Štiavnica: Ministerstvo životného prostredia SR, 344 s.

- KUŽVART, M. a kol. (1983): Ložiska nerudných surovín v ČSR. Praha: Univerzita Karlova, 521 s.
- LUKNIŠ, M. a kol. (1972): Slovensko Príroda. Bratislava: Vydavateľstvo Obzor, 917 s.
- LUKNIŠ, M., PLESNÍK, J.(1961): Nížiny, kotliny a pohoria Slovenska. Bratislava: Vydavateľstvo Osveta, 135 s.
- MAHEL, M. a kol. (1967): Regionální geologie ČSSR díl II. Západní Karpaty. Praha: Československá akademie věd, 495 s.
- MAZÚR, E., LUKNIŠ, M. (1986): Geomorfologické členenie SSR a ČSSR. Časť Slovensko. Bratislava: Slovenská kartografia, 76 s.
- MINÁR, J. a kol. (2001): Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach. Bratislava: Univerzita Komenského, 209 s.
- PAGÁČ, J., VANOCHOVÁ, M. (1985): Príroda okresu Žilina a jej ochrana. Žilina: Vydavateľstvo Osveta, 184 s.
- PFLIEGEL, M. a kol. (1990): Premeny Žiliny. Martin: Vydavateľstvo Osveta, 199 s.
- SLIVKA, V. a kol. (2002): Těžba a úprava silikátových surovín. Praha: Silikátový svaz, 443 s.
- SMOLOVÁ, I. (2008): Těžba nerostných surovín v ČR po roce 1989 a její relevantní geografické aspekty. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 195 s.
- ŠTÝS a kol. (1981): Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovín. Praha: Nakladatelství technické literatury, 678 s.
- ZIMÁK, J. (2005): Petrografie sedimentů, Olomouc: Katedra geologie PřF UP, 20 s.
- ZUBEREC, J. ED. (2005): Nerastné suroviny Slovenska. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 350 s.

Internetové zdroje:

British Geological Survey, World Mineral Statistics [online].[cit. 2013-03-03].
Dostupný z www: <<http://www.bgs.ac.uk/mineralsuk/statistics/worldStatistics.html>>.

Butchart's Gardens [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www:
<http://www.butchartgardens.com/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1>.

Cave Theatre of Fertőrákos [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www:
<<http://www.prokultura.hu/cgi-bin/index.php?module=barlangszinhaz&function=bemutakozas&lng=en>>.

Cestné stavby Liptovský Mikuláš spol. s r.o. [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný
z www: <<http://www.cestnstavbylm.sk/index.php>>.

Cestné Stavby Žilina, s r. o. [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www:
<<http://www.cszilina.sk/profil.html>>.

CLL - Cementáreň Lietavská Lúčka a. s. [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www:
<<http://www.cll.sk/>>.

Česká geologická služba, Surovinové zdroje České republiky - nerostné suroviny
[online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www:
<<http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje>>.

Dalhalla Opera [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www:
<<http://en.wikipedia.org/wiki/Dalhalla>>.

Dolkam Šuja a.s. [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www:
<<http://www.dolkam.sk/index.php?page=profilspolocnosti>>.

Dolvap s.r.o. [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www:
<<http://www.dolvap.sk/index.php?name=uvd>>.

Ekolist, Studie: Samovolná obnova opuštěných vápencových lomů svědčí ohroženým
druhům víc než nákladné rekultivace [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www:
<<http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/studie-samovolna-obnova-opustenych-vapencovych-lomu-svedci-ohrozenym-druhum-vic-nez-nakladne-rekultivace>>.

English Riviera Geopark [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www:
<http://www.englishrivierageopark.org.uk/section_main.cfm?section=101>.

Hlavný banský úrad, Dobývacie priestory a zoznam ložísk nevyhradených nerastov [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.hbu.sk/sk/Dobывacie-priestory.alej>>.

Hlavný banský úrad, Ročné správy [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.hbu.sk/sk/Vyrocn-a-rocn-a-sprava/Rocne-spravy.alej>>.

Lomy Amerika [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.lomy-amerika.cz/>>.

Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky, Aktualizácia surovinovej politiky Slovenskej republiky k 31.12.2003 [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.economy.gov.sk/surovinova-politika-5672/127357s>>.

Národná rada Slovenskej republiky, Zákon č. 221/1996 Z. z. o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky, NR SR [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.zbierka.sk/Default.aspx?sid=15&PredpisID=13686&FileName=96-z221&Rocnik=1996&AspxAutoDetectCookieSupport=1>>.

Národná rada Slovenskej republiky, Zákon č.44/1988 Z. z. o ochrane a využití nerastného bohatstva SR, NR SR [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.zbierka.sk/zz/predpisy/default.aspx?PredpisID=16412&FileName=02-z214&Rocnik=2002>>.

Národná rada Slovenskej republiky, Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, NR SR [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <www.zbierka.sk/sk/predpisy/543-2002-z-z.p-6708.pdf>.

Národná rada Slovenskej republiky, Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, NR SR [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <http://enviroportal.sk/uploads/2011/03/page/Posudzovanie%20vplyvov%20na%20Z%C3%A1kon_%C4%8D_242006_Z_z_.PDF>.

Národný park Nízke Tatry [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.napant.sk/info/stav.htm>>.

Obchodný register SR na Internete [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.orsr.sk>>.

PK Doprastav a.s. [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <http://www.pkdoprastav.sk/spol_sk.htm>.

SHMU – Slovenský hydrometeorologický ústav [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.shmu.sk/sk/?page=1788>>.

Slovenská agentúra životného prostredia, Správa o stave životného prostredia Žilinského kraja k roku 2002 [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://enviroportal.sk/spravy-zp/detail?stav=15>>.

Slovenské diaľnice, Diaľnica D1 [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://slovenskedialnice.info/dialnica-d1>>.

SME Orava[online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://orava.sme.sk/c/6122380/pri-sedliackej-dubovej-sa-opat-tazi-vapenec.html>>.

SME Žilina [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://zilina.sme.sk/c/5382400/ludi-v-stranavach-strasia-vybuchy-z-lomu.html>>.

Správa slovenských jaskýň [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.ssj.sk/ochrana-jaskyn/>>.

Stadion Kantrida [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <http://en.wikipedia.org/wiki/Stadion_Kantrida>.

Štatistický úrad Slovenskej republiky, Náš región 2010 - Žilinský kraj [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <http://portal.statistics.sk/files/KrajskeSpravy/ZA/E_publicacia/za_nasregion.pdf>.

Žilinský samosprávny kraj, Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Žilinského samosprávneho kraja pre roky 2007 – 2013 [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.zask.sk/showdoc.do?docid=8885>>.

Žilinský samosprávny kraj , Územný plán VÚC Žilinského kraja [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.regionzilina.sk/showdoc.do?docid=336>>.

Žilinský samosprávny kraj, Základné informácie [online].[cit. 2013-03-03]. Dostupný z www: <<http://www.zask.sk/showdoc.do?docid=264>>.

Mapové zdroje:

Základná mapa Slovenskej republiky 25 Považská Bystrica, 1 : 200 000, Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, 1994

Základná mapa Slovenskej republiky 26 Žilina, 1 : 200 000, Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, 1994

Základná mapa Slovenskej republiky 35 Trnava, 1 : 200 000, Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, 1994

Základná mapa Slovenskej republiky 36 Banská Bystrica, 1 : 200 000, Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, 1994

Turistická mapa 1:50 000, Malá Fatra – Martinské Hole, Vojenský kartografický ústav, š.p., Harmanec, 1999

Turistická mapa 1:50 000, Nízke Tatry – Kráľova Hoľa, Vojenský kartografický ústav, š.p., Harmanec, 1999

Turistická mapa 1:50 000, Nízke Tatry - Chopok, Vojenský kartografický ústav, š.p., Harmanec, 1999

Turistická mapa 1:50 000, Chočské vrchy – Vodná nádrž Liptovská Mara, Vojenský kartografický ústav, š.p., Harmanec, 1999

Autoatlas Slovenska, Vojenský kartografický ústav, š.p., Harmanec, 1996

Aplikácia GoogleEarth, Eurosense, Geodis Slovakia, 2013

Mapový server ŠGÚDS, Ložiská nerastných surovín ŠGÚDS, Bratislava, 2012

13. ZOZNAM PRÍLOH

Voľné prílohy:

Príloha 1.: Mapa ťažby karbonátových hornín v Žilinskom kraji v roku 2010

Príloha 2.: Mapa ťažby karbonátových hornín v Žilinskom kraji v roku 1999

Príloha 3.: CD-ROM s fotografiami

Viazané prílohy:

Príloha 4.: Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) na obec (dotazník)

Príloha 5.: Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) v Stráňavach na obyvateľstvo (dotazník)

Príloha 6.: Zoznam fotografií

Príloha 7.: Vymedzenie dobývacích priestorov Polom - Stráňavy I., II. a Turie I., II.

Príloha 8.: Vymedzenie dobývacích priestorov Jablonové, Lietavská Svinná a Lietavská
Lúčka

Príloha 9.: Vymedzenie ložísk nevyhradeného nerastu Rajec - Šuja, Rajecká Lesná -
Úsypy a dobývacieho priestoru Rajec p.č. 2749/4

Príloha 10.: Vymedzenie dobývacích priestorov Ružomberok III., IV. a ložiska
nevyhradeného nerastu Ludrová - Biela Púť

Príloha 11.: Vymedzenie ložísk nevyhradeného nerastu Lopušné Pažite a Snežnica

Príloha 12.: Vymedzenie dobývacieho priestoru Rakša

Príloha 4.: Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) na obec

Vážená pani starostka/Vážený pán starosta,

Som študentkou Univerzity Palackého v Olomouci, Prírodovedecká fakulta, obor Regionálna geografia, a pre potreby mojej diplomovej práce by som Vás chcela požiadať o vyplnenie krátkeho dotazníku. Týka sa ťažby vápenca (dolomitu) a jej vplyvu na Vašu obec.

Vopred ďakujem za spoluprácu

Bc. Martina Pramuková

1. Aký je Váš osobný postoj k ťažbe vápenca (dolomitu) pri Vašej obci ?
2. Aké sú prínosy ťažby vápenca (dolomitu) pre Vašu obec ?
3. Aké sú negatíva/komplikácie ťažby vápenca (dolomitu) pre Vašu obec ?
4. Sú nejaké riešené finančné kompenzácie obci za ekologickú záťaž v jej území ?
5. Dbá ťažobná spoločnosť o minimalizáciu negatívnych vplyvov na životné prostredie a obyvateľstvo obce ? Ak áno, akými opatreniami ?
6. Aké sú budúce plány využitia lomu po ukončení ťažby ?

Príloha 5.: Vplyv ťažby vápenca (dolomitu) v Strážavach na obyvateľstvo

(dotazníkové šetrenie)

Dobrý deň,

Som študentkou Univerzity Palackého v Olomouci, Prírodovedecká fakulta, obor Regionálna geografia, a pre potreby mojej diplomovej práce by som Vás chcela požiadať o vyplnenie krátkeho anonymného dotazníku. Týka sa ťažby vápenca (dolomitu) a jej vplyvu na Váš život.

Vopred ďakujem za spoluprácu

Bc. Martina Pramuková

7. Aký je Váš osobný postoj k ťažbe vápenca (dolomitu) pri Vašej obci ?

1 2 3 4 5

(1 = pozitívny, 2 = skôr pozitívny, 3 = neutrálny, 4 = skôr negatívny, 5 = negatívny)

8. V čom vidíte prínosy ťažby vápenca (dolomitu) pri Vašej obci ?

- a) nevidím žiaden prínos
- b) rozvoj obce
- c) pracovné miesta
- d) ľahko dostupný stavebný materiál
- e) iné možnosti:

9. V čom vidíte najväčšie negatíva/komplikácie ťažby vápenca (dolomitu) pre Vašu obec ?

- a) zničené životné prostredie
- b) hluk z odstrelov a ťažných strojov
- c) prach
- d) nákladná doprava cez obec
- e) iné možnosti:

10. Počujete vo vašom dome/ byte odstrely ?

- a) áno
- b) len veľmi slabo
- c) nie

11. Je vo Vašej obci nejako kompenzovaná ekologická záťaž, ktorú predstavuje lom ?
(napr. vybudované ihrisko z finančných prostriedkov ťažobnej firmy,..)
- a) áno:
 - b) neviem
 - c) nie
12. Dbá podľa Vás ťažobná spoločnosť dostatočne o minimalizáciu negatívnych vplyvov na životné prostredie a obyvateľstvo obce ? Ak áno, akými opatreniami ? (napr. odstraňovanie znečistenia ciest, proti-hlukové opatrenia,..)
- a) áno:
 - b) len čiastočne
 - c) neviem
 - d) nie
13. Ako by ste si predstavovali budúce využitie lomu po ukončení ťažby ?
- a) ponechať prirodzenej sukcesii (prirodzenej obnove)
 - b) zrekultivovať (zahľadiť etáže, terénne úpravy, navozenie pôdy, vysadenie trávy a stromov)
 - c) vodná plocha
 - d) komerčné využitie (vybudovať rekreačný objekt, ..)
 - e) iné:

IDENTIFIKÁCIA RESPONDENTA:

1. pohlavie: muž žena
2. veková kategória:
- 15 – 25 26 – 35 36 – 45 46 – 55 56 – 65 nad 65
3. vaše najvyššie ukončené vzdelanie:
- ZŠ SŠ bez maturity SŠ s maturitou VŠ
4. ako dlho žijete v obci ?
- menej ako rok 1 – 10 rokov
 11 – 20 rokov 21 – 30 rokov
 viac ako 30 rokov viac ako 50 rokov

Príloha 6.: Zoznam fotografií

Foto 01 – 04: Opustený lom Brostová (Foto: M.Pramuková, 2013)

Foto 05 – 06: Bývalý lom Liešťa upravený na tenisové ihrisko
(Foto: M.Pramuková, 2013)

Foto 07 – 10: Opustený lom Jarková (Foto: M.Pramuková, 2013)

Foto 11 – 14: Kláštor pod Znievom, najväčší odlom (Foto: M.Pramuková, 2013)

Foto 15 – 16: Kláštor pod Znievom, menší odlom (Foto: M.Pramuková, 2013)

Foto 17 – 21: Opustený lom Moškovec (Foto: M.Pramuková, 2013)

Foto 22 – 24: Lom Tlstá Hora s nelegálnou skládkou (Foto: M.Pramuková, 2013)

Foto 25 – 26: Opustený lom Višňové (Foto: M.Pramuková)

Foto 27 – 44: Súčasná podoba lomu Rieka v Kraľovanoch (Foto: M.Pramuková, 2011)

Foto 45 – 46: Lom Jablonové (Foto: M.Pramuková, 2009)

Foto 47: Lom Polom - Stráňavy (Foto: M.Pramuková, 2012)

Foto 48 – 55: Lom Lietavská Lúčka (Foto: M.Pramuková, 2011)

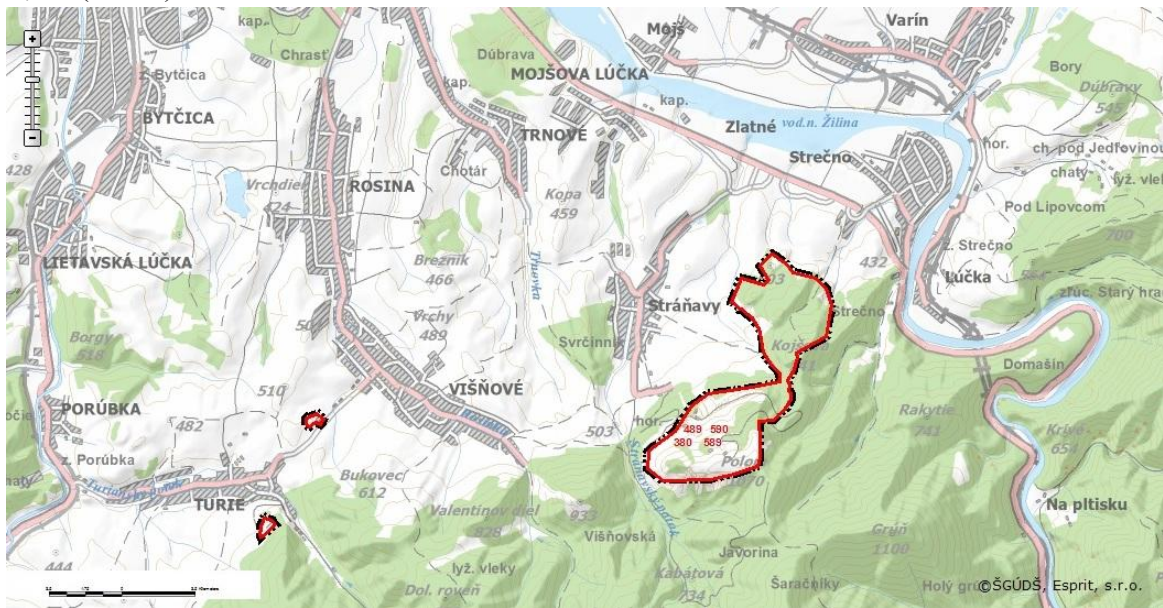
Foto 56 – 57: Príjazdová cesta do lomu Lietavská Lúčka (Foto: M.Pramuková, 2011)

Foto 58: Cementáreň Lietavská Lúčka (Foto: M.Pramuková, 2011)

Foto 59 – 64: Lom Lietavská Lúčka (Foto: M.Pramuková, 2012)

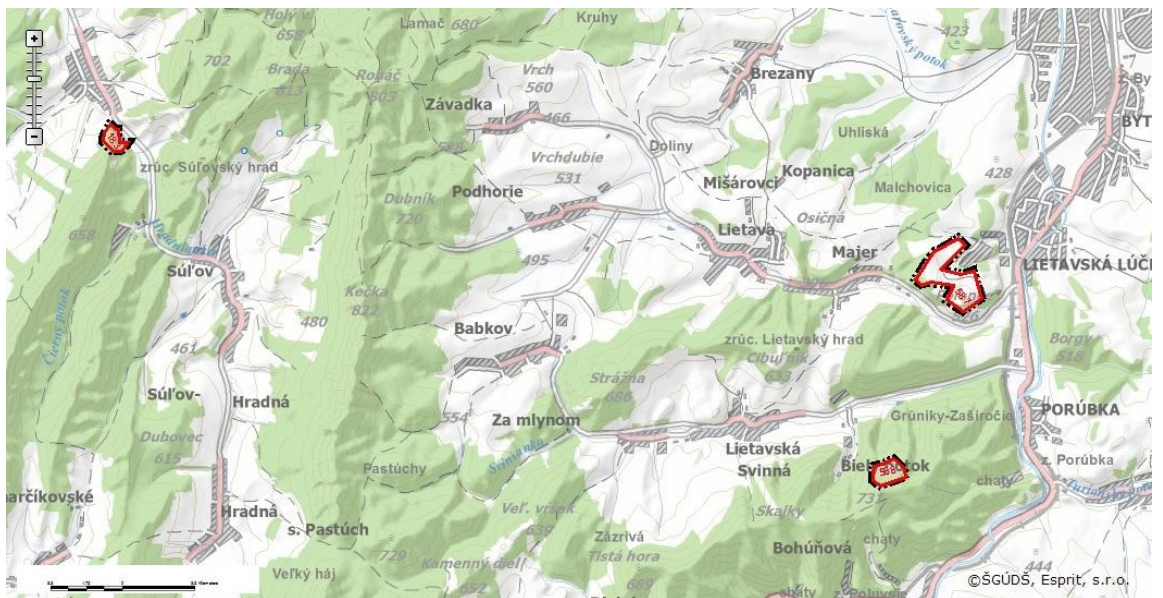
Foto 65: Pozostatky priemyselných budov v lome Lietavská Lúčka
(Foto: M.Pramuková, 2012)

Príloha 7.: Vymedzenie dobývacích priestorov Polom - Stráňavy I., II. (vpravo) a Turie I., II. (vľavo)



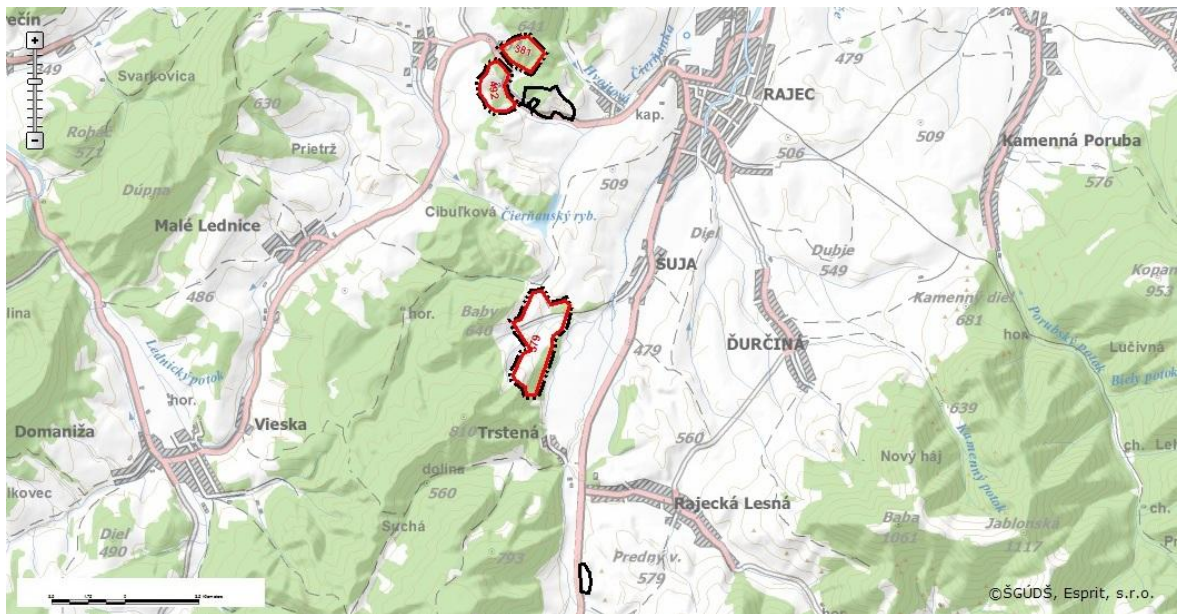
(Zdroj: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mapový portál + vlastné úpravy, http://www.geology.sk/new/sk/sub/ms/zoz_apl)

Príloha 8.: Vymedzenie dobývacích priestorov Jablonové (vľavo), Lietavská Svinná (vpravo dole) a Lietavská Lúčka (vpravo v strede)



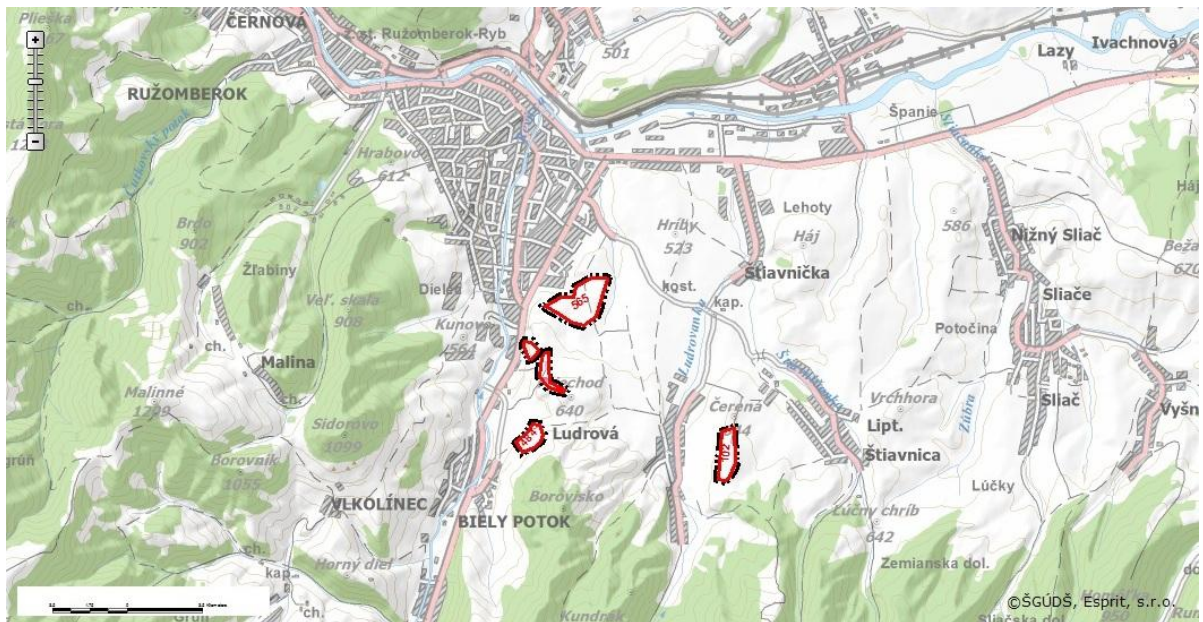
(Zdroj: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mapový portál + vlastné úpravy, http://www.geology.sk/new/sk/sub/ms/zoz_apl)

Príloha 9.: Vymedzenie ložísk nevyhradeného nerastu Rajec - Šuja (v strede), Rajecká Lesná - Úsypy (dole) a dobývacieho priestoru Rajec p.č. 2749/4 (hore)



(Zdroj: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mapový portál + vlastné úpravy, http://www.geology.sk/new/sk/sub/ms/zoz_apl)

Príloha 10.: Vymedzenie dobývacích priestorov Ružomberok III., IV. a ložiska nevyhradeného nerastu Ludrová - Biela Púť (vpravo)



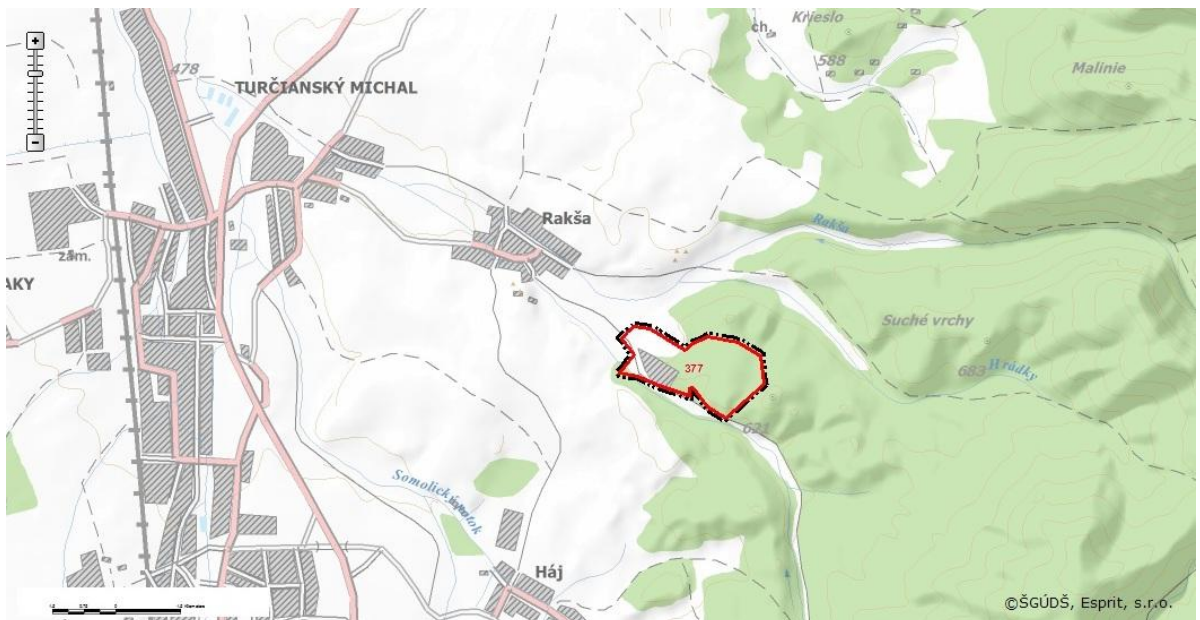
(Zdroj: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mapový portál + vlastné úpravy, http://www.geology.sk/new/sk/sub/ms/zoz_apl)

Príloha 11.: Vymedzenie ložísk nevyhradeného nerastu Lopušné Pažite (vpravo) a Snežnica (vľavo)



(Zdroj: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mapový portál + vlastné úpravy, http://www.geology.sk/new/sk/sub/ms/zoz_apl)

Príloha 12.: Vymedzenie dobývacieho priestoru Rakša



(Zdroj: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mapový portál + vlastné úpravy, http://www.geology.sk/new/sk/sub/ms/zoz_apl)