

Masarykova ZŠ Lubenec, okres Louny

Lokalita DVÉRCE



Obr.č.1 Lokalita Dvěrce Foto: Denis Hlaváč

Naše skupina: Jakub Hausner (8.tř.), Kamila Havířová (8.tř.),
Jan Vrzal(8.tř.), Denis Hlaváč(9.tř.), Martin Havíř (9.tř.),
Vojtěch Hladík (3.tř.), Marek
Tolog(8.tř.), Žaneta Švábová(7.tř.), Eliška Tologová(7.tř.),
Denis Tolog (5.tř.) Čenda Holý (7.tř.)

Naše učitelka : MUDr. Dana Šašková

Datum: 28.1. 2014

1. Obsah

1. Obsah.....	2
2. Úvod	2
3. Cíle	2
4. Pomůcky	3
4. Přípravné práce	3
2.1. Studium literatury a pojmosloví	3
2.2. Práce na PC.....	4
2.3. Prohlídka školní sbírky zkamenělin	4
2.4. Spolupráce se zdejším geologem	4
6. Úkoly pro práci v terénu	5
7. Práce v terénu – lokalita Dvorce.....	7
8. Práce se vzorky	8
8. Naše paleorekonstrukce.....	10
9. Naše objevy a zjištění	11
10. Závěr	13
11. Seznam použité literatury	13

2. Úvod

Nové téma nás opravdu zaujalo. Dva naši kamarádi jsou znalci období dinosaurů a i jako skupinu by nás zajímalo, jak to v našem okolí vypadalo v prehistorii. Z předchozích projektů a našich objevů již víme, že naše obec Lubenec má jako podloží – žulu - granit a fylity. Místo, kde bychom mohli studovat sedimentární výchoz a vrstvy usazených hornin jsme nejprve hledali v geologické mapě, ale najít konkrétní místo bylo nad naše síly. Proto jsme se rozhodli požádat o pomoc našeho geologa pan Svejkovského, aby nám doporučil, kam bychom se mohli podívat, abychom měli šanci najít i nějaké paleontologické nálezy ve zdejším okolí. Po konzultaci s geologem a studiem knihy Geologie Podbořanska, jsme si k expedici vybrali lokalitu Dvorce. Zde bychom si rádi vyzkoušeli práci paleontologa v terénu a ověřili si své teoretické znalosti.

3. Cíle

- získat základní teoretické znalosti pro jednoduchý paleontologický výzkum
- naplánovat expedici ve spolupráci se zdejším geologem
- získat co nejvíce teoretických informací o lokalitě
- vyzkoušet si práci geologa-paleontologa v terénu a ověřit tak své teoretické znalosti
- pokusit se zrekonstruovat paleoprostředí vybrané lokality

4. Pomůcky

Zednické kladívko, lupa, štětec, pytlíky na vzorky, ubrousky na balení vzorků, popisovač, zápisníček – terénní deník, čtverečkovaný papír, tužka s gumou, fotoaparát, kompas, skládací nebo svinovací metr, turistická mapa, mikroskop, atlasy hornin, odborná literatura, osobní počítač s připojením k internetu

4. Přípravné práce

2.1. Studium literatury a pojmosloví

Studovali jsme pracovní listy projektu, knihu Geologie Podbořanska a geologické mapy Lubence a okolí. Pokoušeli jsme se o stanovení stáří hornin v okolí Lubence a vyhledávali informace o výskytu sedimentárních hornin v okolí. Náš člen kroužku vypracoval powerpointovou prezentaci k osvětlení nových pojmů, abychom se je lépe naučili.



Obr.č. 2

V učebně přednáší Denis Hlaváč svou prezentaci o pojmosloví tohoto tématu



Obr.č. 3

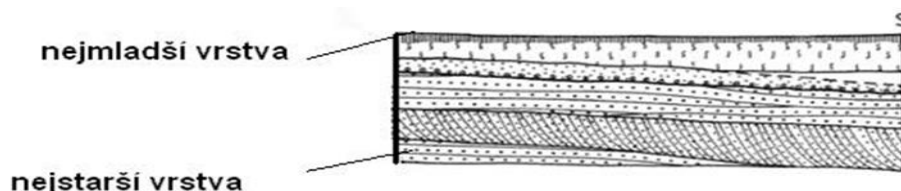
Pracovali jsme s tabulkou historických období a s knihou omalovánek Oživlý svět zkamenělin České geologické služby.

Terciér neboli třetihory trvaly asi 63 milionů let. Dělí se na paleogén a neogén. V době eocénu nastalo výrazné oteplení téměř v celosvětovém měřítku, později nastalo ochlazení, které dosáhlo vrcholu v poliocénu a tím byl dán přechod ke kvartérní době ledové (pleistocénu), kdy nastal zánik mnoha organismů nebo jejich migrace.

Z hlediska paleontologického je terciér charakterizován:

1. rozvojem mlžů, gastropodů, ježovek a foraminifer (foraminifery mají velký biostratigrafický význam);
2. rozvojem ptáků i savců na zemi i v mořském prostředí (terciér bývá zván dobou savců) a
3. rozvojem kvetoucího rostlinstva. Rozsah a tvářnost kontinentů se postupně přiblížily dnešnímu stavu: v terciéru proběhly závěrečné fáze alpského vrásnění (tj. vznikly Alpy, Karpaty a další pásemná pohoří) a moře definitivně ustoupilo z těchto oblastí.

Vrstvy usazenin datujeme:

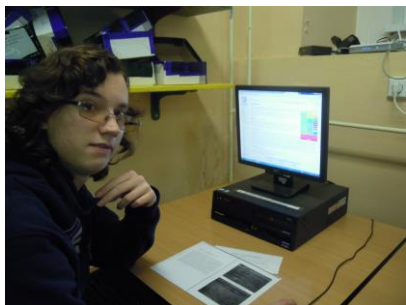


Obr.č.4 Souvrství

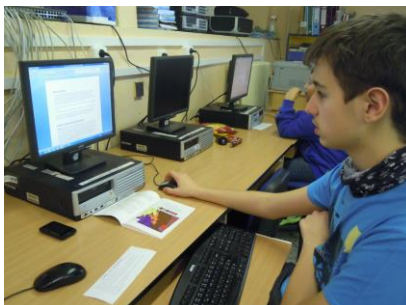
2.2. Práce na PC

Na PC jsme studovali geologické mapy, ve wikipedii jsme hledali informace jak pracuje geolog v terénu, jak provádí analýzu, relativní datování stáří horninových celků, jak se rekonstruuje prostředí, v němž došlo ke vzniku hornin, co jsou paleontologické výzkumy. Také jsme zjistili, že znalost horninového podloží je důležité při stavebním plánování a slouží k vyhledávání surovin.

Také jsme se seznamovali s názvy různých zkamenělin, které by bylo možné předpokládat v období třetihor, které jsme identifikovali, jako období, které budeme zkoumat ve Dvřcích.



Obr.č.5



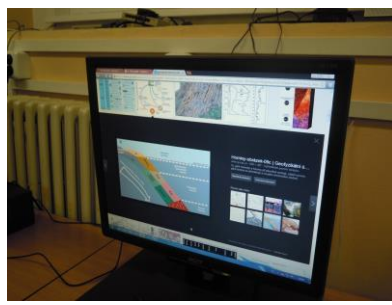
Obr.č.6



Obr.č.7



Obr.č.8



Obr.č.9



Obr.č.10

Obr. č.5-č.10 Dokumentují práci žáků geologického kroužku ZŠ Lubenec při vyhledávání informací

2.3. Prohlídka školní sbírky zkamenělin

Paní učitelka nám ukázala některé modely zkamenělin, která máme ve školní sbírce, abychom si uměli představit, jak taková zkamenělina může vypadat. Viděli jsme některé měkkýše obr.č.11 a otisky listů pravěkých rostlin obr.č.12.



Obr.č.11 Srdcovka

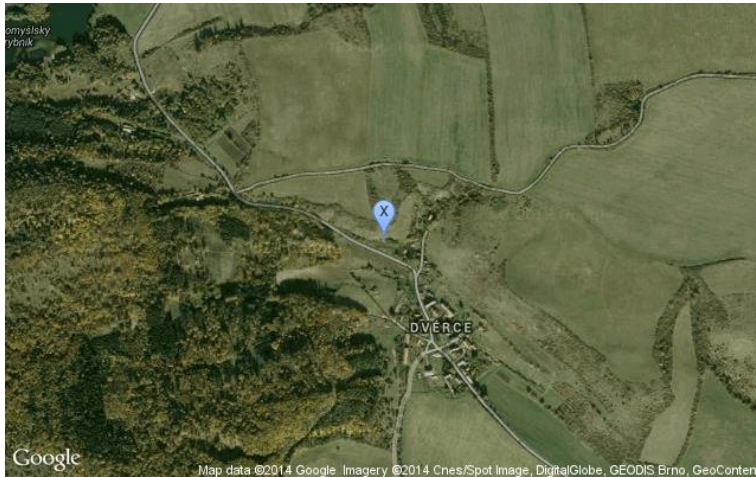


Obr.č.12 Otisk listu

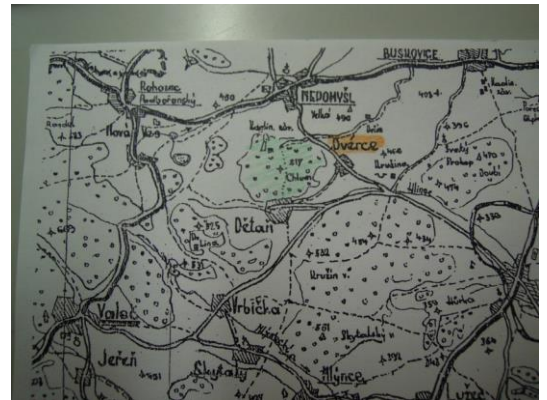
2.4. Spolupráce se zdejší geologem

Pana geologa jsme se doptali e-mailem a získali tuto odpověď:

„Co se týká odkryvu usazených hornin v okolí Lubence, tak je to docela problém. Zajímavá by možná byla cihelna v Kryrech . Jak jste psali návrh, nejsem si rovněž jistý, že by se našel nějaký utržený břeh v Blišance, na kterém by bylo vidět to, co potřebujete. Co takhle to spojit s výstupem na kryrskou rozhlednu. Po cestě nahoru jsou pěkné výchozy permských hornin s viditelnými polohami arkózových pískovců s proplásky prachovců. Z rozhledny je pak krásný výhled na Krušné hory, pánev, Doupovské hory. Zkamenělinu v těchto výchozech ale nenajdete! Tento výlet by byl však lepší v teplejších měsících, rozhledna je nyní zavřená. Pokud jde o zkameněliny doporučuji malý výchoz sladkovodních vápenců v tufitech na okraji obce Dvorce. Tady by se případně mohl najít otisk nějakého třetihorního listu, otisky po rákosu, zkamenělý kořen Sekvoje a určitě nějaká drobná ulita vodního mlže. Lokalita je popsána v knížce Geologie Podbořanska. Byl bych ochoten s vámi do těch Dvorců třeba i zajet.“ Svejkovský
 A tak to bylo jasné, rozhodli jsme se, že na splnění úkolů tohoto projektu pojedeme do Dvorců.



Obr.č.13 Mapa s vyznačením lokality



Obr.č.14 Zakreslení lokality do mapy

6. Úkoly pro práci v terénu

1. Na čtverečkovaný papír zakreslit profil horninovým sledem obr.č.15 na studované lokalitě.



Obr.č.15 Schema horninového sledu Autor Kamila Havířová

2. Fotograficky zdokumentovat profil, včetně detailu hranic mezi horninami , horninových struktur a textur, zkamenělin a stop po činnosti organismů



Obr.č.16
 Výchoz sladkovodního vápence v tufitu Lokalita Dvěrce
 Foto:Denis Hlaváč



Obr. č.17
 Výchoz sladkovod. Vápence v tufitu Lokalita Dvěrce
 Foto: Denis Hlaváč



Obr.č.18 Zkamenělý kořen Lokalita Dvěrce Foto Denis Hlaváč



Obr.č.19 Měření vrstev Lokalita Dvěrce Foto Denis Hlaváč

3. Odebrat si vzorky hornin k dalšímu určení za pomoci odborné literatury,



Obr.č.20 Tufit Lokalita Dvěrce Foto Denis Hlaváč



Obr.č.21 Kořen v tufitu Lokalita Dvěrce Foto Denis Hlaváč



Obr.č.22 Odebírání vzorků Lokalita Dvorce



Obr.č.23 Tufit s kořenem Lokalita Dvorce Foto Denis Hlaváč



Obr.č.24 Odebrané vzorky Lokalita Dvorce Foto Denis Hlaváč Obr.č.25 Balení vzorků Lokalita Dvorce Foto Denis Hlaváč

7. Práce v terénu – lokalita Dvorce

Katastrální území: Dvorce

Lokalizace: Lokalita se nachází zhruba 160 m S od Obce Dvorce v blízkosti silnice směrem na Nepomyšl

GPS: 50° 12' 24.0" N 13° 19' 28.7" E

Přístup k lokalitě: Lokalita je přístupná od silnice Dvorce – Nepomyšl travnatou pěšinou vedoucí zpět směrem ke Dvorcům po levé straně asi 40 m chůze, výchoz je viditelný zhruba ve výšce 8m mezi nálety listnatých stromů a travnatého porostu, spodní část s množstvím uvolněné zeminy z pole nad výchozem.

Charakteristika: původně malý vápencový lom, nyní výchoz sladkovodního vápence v tufitu s paleontologickými nálezy oligocénu, viditelná vrstevnatost. Výška odkrytého výchozu je 142 cm, výchoz by mohl mít i 8m výšku, musel by se však očistit a odkrýt.

Je to geologicky cenná lokalita – popsáno více jak 18 druhů měkkýšů, nálezy zkamenělin ořechů

Stratigrafie: oligocén, třetihory

Jevy: sedimentární výchoz, charakteristická hornina tufit

Původ geologických jevů (geneze): sedimentární



Obr.č. 26 Geologický kroužek na lokalitě Dvorce

Na expedici jsme se vydali v sobotu 18.1.2014 třemi auty(žádné jiné možnosti dojet na lokalitu jsme bohužel nenašli), které řídila naše paní učitelka, její manžel a pan geolog Svejtkovský, který se rozhodl jet s námi. Počasí bylo opravdu nevlídné, vlhko a zima, nízká oblačnost, která se později změnila v mléčnou mlhu. Další komplikací bylo, že fotografické přístroje se v chladu rychle vybíjely, a tak jsme nakonec neměli tolik snímků jak bychom si přáli. Ani počasí ani potíže s fotografováním nám však neubraly ze zážitku, který jsme si tentokrát zažili.

Po příjezdu na lokalitu jsme nejprve vyslechli informace od našeho odborného průvodce, zorientovali jsme si profil výchozu, pořídili fotodokumentaci, naměřili jednotlivé vrstvy, očistili přístupové místo výchozu a stanovili si postup odběru vzorků. Pak už jsme se pustili do odebrání vzorků. Některé jsme odebrali přímo z profilu, ale většinu jsme získávali rozbitím kamenů, které se ve velkém množství nacházeli v trávě a křovinách pod výchozem. Moc nás to bavilo, protože co chvíli někdo našel nějakou zajímavost – ulity měkkýšů v tofitu, otisky listů, zkamenělé kořeny rostlin, zkalifikované stonky asi rákosí a trav a zkamenělé kořeny sekvojí. Byli jsme opravdovými paleontology, ovšem chodili jsme naše nálezy vždy konzultovat s dospělými. Dokud nám sloužili fotografické přístroje, tak jsme se snažili vše nafotit i s měřítkem, jak jsme si to připravili. Pracovali jsme tak intenzivně, že jsme úplně ztratili pojem o čase. Až paní učitelka nás svolala k nalezeným vzorkům, abychom je analyzovali a rozhodli, které si odvezeme na další zkoumání do školy.

Tady pan geolog vytáhl ty největší trumfy. Přinesl nám ukázat, z vlastních sbírek nálezy, které zde našel již dříve a prozradil nám, že zdejší lokalita je vzácná tím, že se zde nalézají zkamenělé ořechy. Hned jsme měli chuť kopat hlouběji, kde bychom měli tyto nálezy očekávat.



Obr. č. 27 Zkamenělý ořech v tufitu

Také nám osvětlil, jak bychom si mohli představit zdejší prostředí před zhruba 38 miliony let. Okamžitě se rozvinula debata a otázky neměly konce.

Všichni jsme byli nadšení dnešními úlovkami a plni představ o pradávných dobách, ale byla nám také již pěkná zima a mlha byla čím dál tím hustší.

Uklidili jsme lokalitu, opatrně zabalili vzorky do novin a označili je lihovým fixem, poděkovali panu Svejkovskému a přešli na další místo, kde jsme si na malém ohýnku opekli burty a ohřáli se. Zde jsme si také znovu probrali, co jsme se dnes dozvěděli a naplánovali práci na příští schůzku.

Domů jsme opět dojeli auty sice zmrzlí, ale nadšení z dnešního výletu.

Jediné, co nás mrzelo, že takové zajímavé místo není nějak chráněno, nebo označeno, že pomalu zarůstá nálety stromů a trávou na shora padající hlině. Určitě by stálo zato se nějakým způsobem o lokalitu za pomoci odborníků postarat.

8.Práce se vzorky

Další schůzku jsme se snažili očistit a zkoumat jednotlivé donesené vzorky. Čištění jsme prováděli velmi opatrně, abychom nerozbili křehké schránky měkkýšů. Vzorky jsme uspořádali do malé výstavky a popsali je dle získaných informací od našeho pana geologa. Některé nálezy se nám opravdu povedly. Vše jsme nafotili s měřítkem a porovnávali s informacemi na internetu a literatuře o geologii zdejší krajiny.



Obr.28



Obr.č.29



obr.č.30



Obr.č. 31



Obr. č. 32



Obr.č.33

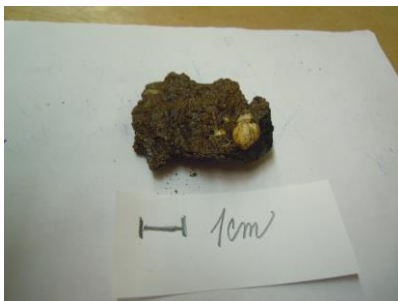
Obr. č. 28 – č. 33 zachycují čištění a mytí nasbíraných vzorků na Lokalitě Dvěrce

Určování vzorků:

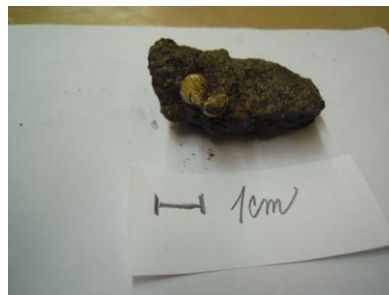
Obrázky č. 34 až č.49

Vzorky hornin a nerostů odebrány z lokality Dvěrce v sedimentu sladvodního vápence v tufitu dne 18.1.2014

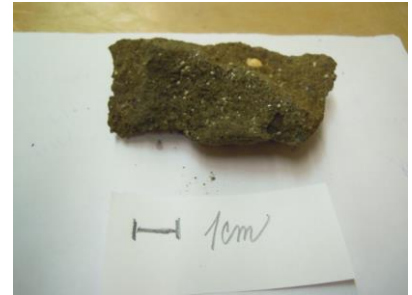
Foto: Denis Hlaváč



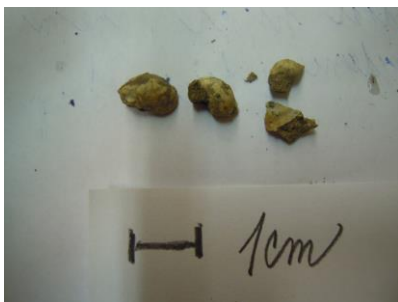
Obr. č. 34 Schránka měkkýše v tufitu



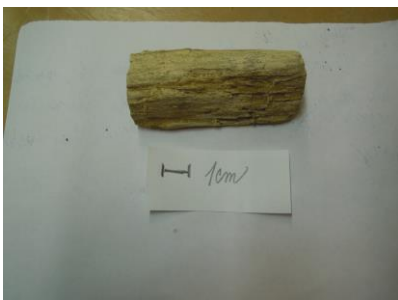
Obr. č. 35 Schránka měkkýše v tufitu



Obr. č. 36 Tufit



Obr. č. 37 Schránky měkkýšů z tufitu



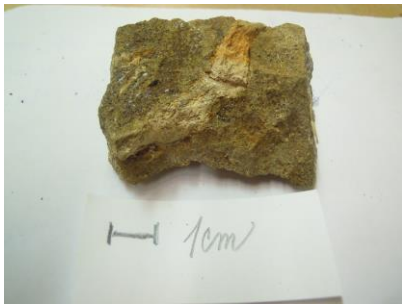
Obr. č. 38 Zkamenělý kořen sekvoje



Obr. č. 39 Kořen stromu v tufitu



Obr. č. 40 Amfibol v tufitu



Obr. č. 41 Zkamenělý kořen v tufitu



Obr. č. 42 Otisk listu ve vápenci



Obr. č. 43 Otisk listu ve vápenci



Obr. č. 44 Aragonit



Obr. č. 45 Otisk kořínků v tufitu



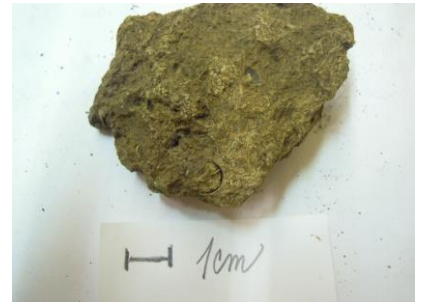
Obr. č. 46 Sladkovodní vápěnc



Obr. č. 47 Sladkovodní vápěnc otisk listu



Obr. č. 48 Čedič se zbytky olivínu



Obr. č. 49 Sladkov. vápěnc-části rostlin



Obr. č. 50 Kořeny sekvojí
Foto Jakub Hausner



Obr. č. 49 Rozbalování vzorků
Foto:Jakub Hausner



Obr. č. 49 Určování vzorků
Foto: Jakub Hausner

8.Naše paleorekonstrukce

Na základě všech našich objevů a zjištěných informací jsme se pokusili zrekonstruovat třetihorní oligocénskou krajinu zhruba před 38 miliony let, kdy začal soptit stratovulkán v oblasti Doupovských hor, kdy se zde zřejmě nacházela mělká sladkovodní jezera a nad nimi se vyvyšovaly kopce zalesněné jehličnatými stromy a také mohutnými sekvojemi. Z fauny se tu pásli antrakotéria a ve vodě žili sladkovodní měkkýši. Břehy jezírek zarůstaly travinami a rákosím. (Obr.č.53-56)



Obr. č. 50 Tvoříme své paleopředstavy



Obr. č. 51 Malování třetihorní krajiny



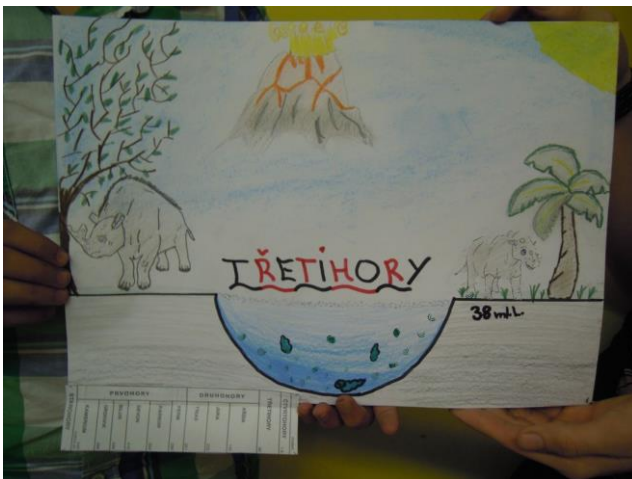
Obr. č. 52 Malování třetihorní krajiny



Obr. č. 53 Paleopředstava třetihor č.1



Obr. č. 54 Paleopředstava třetihor č.2



Obr. č. 55 Paleopředstava třetihor č.3



Obr. č. 56 Paleopředstava třetihor č.4

9.Naše objevy a zjištění

Geologický profil, který jsme zkoumali na naší lednové výpravě je tvořen sedimenty z doby zhruba před 37 miliony let. Vznikaly v prostoru v blízkosti dnešních Doupovských hor, o kterých je v literatuře představa, že v té

době zde byl jeden velký stratovulkán, který zde intenzivně v určitých časových intervalech na zdejší mělké vodní plochy vypouštěl prach a popel s přestávkami zhruba 1 milion let.

Odhaduje se, že vrstva popele mohla za dobu aktivní činnosti stratovulkánu dosahovat až 100m výšky.

Přesné časové určení bylo, jak jsme se dozvěděli od našeho geologa, možno stanovit díky dvěma metodám a to na základě měření draslíkkarbonovou metodou (měření poločasu rozpadu radioaktivního draslíku), protože draslík je radioaktivní v biotitu (černá slída), který zde byl nalezen asi pře 50ti lety. Druhý způsob určování stáří je podle nalezených zkamenělin, které odpovídají období oligocénu – součást éry třetihor ve vývoji Země. Dle výkladu jsme se dozvěděli, že v této lokalitě jsou to nálezy schránek měkkýšů a byla zde také nalezena čelist se zuby savce Anthrakotheia – „prasohrocha“, kterého jsme si posléze našli na internetu a jehož podobu jsme využili i do našich malovaných paleorekonstrukcí zdejší prehistorické krajiny.

Nalezené schránky plžů dokazují, že tu byla voda, horniny jsou sedimenty. Z knihy Geologie Podbořanska jsme se dozvěděli, že zde bylo nalezeno 18 druhů měkkýšů vodních i suchozemských – i my jsme našli zbytky několika schránek, jejichž tvar připomínal dnešní plovatky.

Obě metody se zde v datování sešly, a proto lze troufale tvrdit, že jsme se nacházeli na místě starém 37 + 1 milion let, což je pro nás vzácná příležitost si uvědomit, že máme v blízkosti našeho bydliště místo, kde si lze něco konkrétního představit na základě vědeckého zjištění.

Sedimentární horninu jsme díky panu geologovi určili jako **sladkovodní vápenec v tufitu** – jedná se o šedohnědou horninu, která je uložena ve viditelných vrstvách a původem je to sopečný popel spadlý do vodního prostředí.

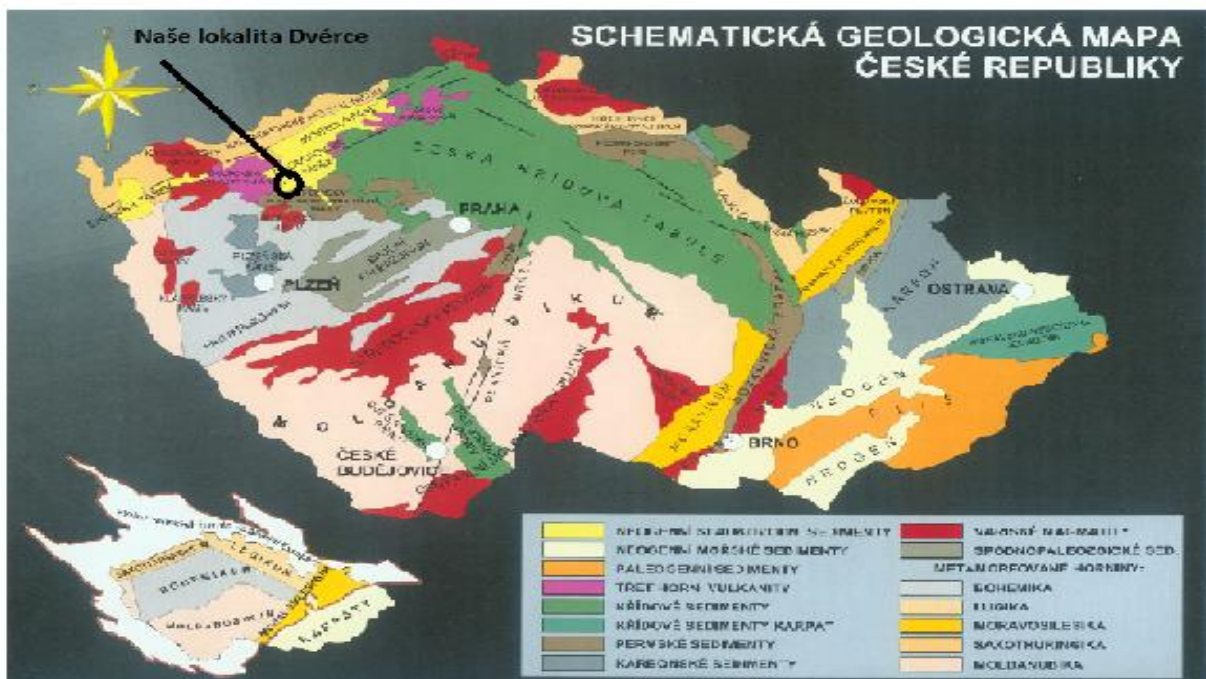
Nacházeli jsme dva barevné odstíny – zelenošedý, ve kterém se objevovaly schránky měkkýšů a hnědý, ve kterém se nacházejí zkamenělé ořechy. Otisky listů jsme nacházeli spíše na vzorcích sladkovodního vápence. Mezi vrstvami tufitu se místy objevují velmi tenké vrstvy **sladkovodního vápence**. Typ uložení vrstev jsme charakterizovali jako konkordantní. Tektonické postižení jsme zde žádné nepozorovali.

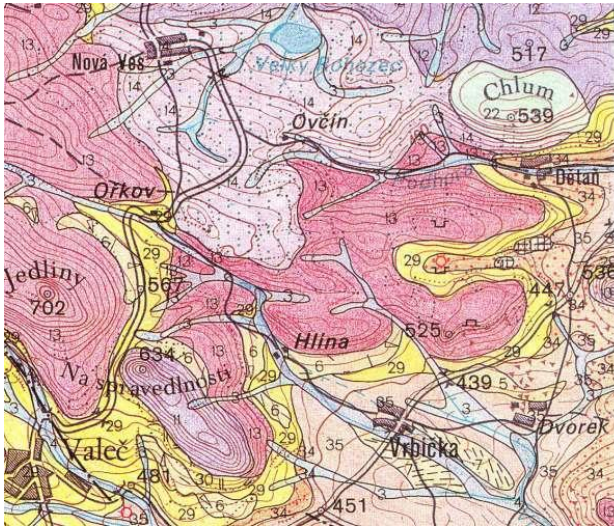
Horninový výchoz se nachází na místě bývalého malého vápencového lomu pod překryvem mladšího čediče, jehož kamenné vzorky jsme rovněž našli na úpatí zdejší lokality. Ten zřejmě pochází z mladší doby, kdy Doupovu nedominoval jediný stratovulkán, ale bylo zde zřejmě více menších sopek a sopečná činnost byla tvořena více lávovými výlevy. Dle našeho geologa mohla být doba mezi prachovými erupcemi stratovulkánu a výlevy čediče odhadovanou přestávkou až 8 milionů let. Nedaleký Kuřimský vrch byl prý také sopka.

Musela tu tedy zřejmě být krajina se sladkovodními jezery, díky blízké sopce se zde před erupcí objevovaly horké prameny s ve vodě rozpuštěnými látkami hlavně rozpuštěný (chemogenní) vápenec, který kalcifikoval do dnešních dob rostliny a kořeny stromů. Jezera asi byla mělká, orámovaná rákosím a travinami a vhodná pro život měkkýšů. Na březích rostly listnaté stromy podobné dnešním, skořicovníky, olše, ořešáky, jilmy, palmy a ve vyšších úbočích kopců zřejmě borovicové lesy se sekvojemi. Podnebí bylo rovněž podobné dnešnímu. Všechny pozůstatky těchto stromů se na této lokalitě našly.

Právě ořešáky jsou na této lokalitě jisté, protože se zde nacházejí jejich plody – zkamenělé ořechy, které jsme mohli díky panu Svejkovskému vidět.

Daná lokalita je datována před 37-38 miliony let do období třetihor oligocénu. Do období počátku vulkanické činnosti Doupovských hor.





Obr. č. 58 Výřez z geologické mapy

Vysvětlivky(mapa2): 1 – antropogenní akumulace; 5 – deluviální písčito-hlinité sedimenty; 10 – doupovský komplex: bazalt; 13 – doupovský komplex: nefelinický až analcimický tefrit, autometamorfovaný tefrit; 22 – doupovský komplex: olivinický nefelinit; 29 – doupovský komplex: pyroklastické napadávky hlavního vulkanického centra; 34 – eocén: šedé a rudohnědé jíly, bělavé písky, křemence a slepence; 35 – perm, liňské souvrství: arkóзовé pískovce a polymiktní slepence

10.Závěr

Lokalita ve Dvřecích a paleontologické nálezy v tomto miniprojektu díky pomoci geologa a práci v terénu nám umožnily získat celkem reálnou představu o období oligocénu v éře třetihor nedaleko našeho bydliště asi 18 km severovýchodním směrem od Lubence. Rádi bychom se podívali pod naše nohy přímo u nás v Lubenci a to se nám možná podaří díky workshopu z projektu Objevy. Už se moc těšíme.

11.Seznam použité literatury

Internetové odkazy:

Geologické lokality [online]. [cit. 2013-11-04]. Dostupné z:

<http://www.geology.cz/extranet/popularizace/geologicke-lokality>

<http://www.geology.cz/mapserver>

<http://www.velebil.net/mineraly/urcovani>

<http://geotech.fce.vutbr.cz/studium/geologie/skripta/urcovhor.htm>

http://departments.fsv.cvut.cz/k135/wwwold/webkurzy/petro/klic_hor.html

Mapa:

410 Doupovské hory Podbořansko. SHoCart, 20012. ISBN 978-80-7224-688-5.

Lokalita je uznačena na satelitní mapě

<http://pruvodce.geol.cechy.sci.muni.cz/Detan/mapa2.htm>

http://www.mapy.cz/#!d=ward_7253_1&x=13.325415&y=50.207200&z=16&t=s&l=15

Wikipedie (online) (cit. 2014-01-28). Dostupné z:

<http://cs.wikipedia.org>

Geologické lokality. (online) (cit. 2014-01-28). Dostupné z: <http://lokality.geology.cz/1004>

Skořicovník <https://www.google.cz/search>

Antracotherium <https://www.google.cz/search>

Knihy:

SVEJKOVSKÝ, Jiří. *Geologie Podbořanska*. Praha: Bílinská přírodovědná společnost o.s., 2009. ISBN 978-80-254-5949-2.

PROKOP ZÁVADA, Karel Mach. *Bořeň: Očima geologa*. Praha: Bílinská přírodovědná společnost o.s., 2011. ISBN 978-80-260-1165-1.

ZDENĚK DVOŘÁK, Petra Dvořáková. *Bílinské moře v době dinosaurů*. Praha: Bílinská přírodovědná společnost o.s., 2010. ISBN 978-80-254-8715-0.

VYHNÁNKOVÁ, Iva a Zdeněk KUKAL. *Oživlý svět zkamenělin: omalovánky*. první. Česká geologická služba, 2007. ISBN 978-80-7075-693-5.

Pracovní sešit projektu Objevy čekají na tebe

Autorem obrázků, pokud není stanoveno jinak je MUDr. Dana Šašková