

ANNALES MUSEI NATIONALIS SLOVACI
ZBORNÍK SLOVENSKÉHO NÁRODNÉHO MÚZEA

ARCHEOLÓGIA
SUPPLEMENTUM 8

**STĹP MARCA AURELIA
A STREDNÉ PODUNAJSKO
ŠTÚDIE**

**COLUMN OF MARCUS AURELIUS
AND THE MIDDLE DANUBE AREA
STUDIES**

ZBORNÍK SLOVENSKÉHO NÁRODNÉHO MÚZEA – 2014
SUPPLEMENTUM 8

Slovenské národné múzeum – Archeologické múzeum
Bratislava 2014

Annales Musei Nationalis Slovaci
ZBORNÍK SLOVENSKÉHO NÁRODNÉHO MÚZEA

ARCHEOLÓGIA
SUPPLEMENTUM 8

ŠTÚDIE

Vedecký redaktor
PhDr. Juraj Bartík, PhD.

Zostavovateľ
PhDr. Vladimír Turčan

Posudzovatelia:
Prof. PhDr. Klára Kuzmová, CsC.
Prof. PhDr. Eduard Krekovič, CsC.

Návrh obálky: Peter Šimčík
Neprešlo jazykovou úpravou

Grafická úprava: Renesans, s. r. o.
Tlač: Ultra Print, s. r. o., Bratislava

Za obsah príspevkov a kvalitu obrazových príloh zodpovedajú autori
Vydalo: Slovenské národné múzeum – Archeologické múzeum, Bratislava 2014

Náklad: 400 výtlačkov

© Slovenské národné múzeum – Archeologické múzeum, Bratislava 2014

ISBN 978-80-8060-335-9

OBSAH – CONTENTS

Igor Bazovský: Odev Germánov na stĺpe Marca Aurélia.....	7
<i>The clothing of the Germans on the Column of Marcus Aurelius.....</i>	10
Ján Beljak: Pohronie v dobe Marca Aurelia	11
<i>The Granp region at the time of Marcus Aurelius.....</i>	23
Radoslav Čambal: Torques or shackles? Cotins or Germans? To Interpretation of ethnic origin of the Captives from the Column of Marcus Aurelius, displayed in the scenes LXVIII and LXIX.....	25
<i>Torques alebo putá? Kotíni alebo Germáni? K interpretácii etnického pôvodu zajatcov na scénach LXVIII a LXIX zo stĺpu Marca Aurelia.....</i>	30
Eduard Droberjar: Shackles on the column of Marcus Aurelius and finds from Mušov.....	35
<i>Pouta na sloupu Marka Aurelia a nálezy z Mušova.....</i>	40
Kristian Elschek: Nové žiarové hroby z 2. polovice 2. storočia zo Zohora na západnom Slovensku	41
<i>Neue Brandgräber aus der 2. Hälfte des 2. Jahrhunderts von Zohor (Westslowakei).....</i>	50
Erik Hrnčiarik – Jakub Baňovič: Vyobrazenia nádob na Trajánovom stĺpe a stĺpe Marka Aurélia.....	51
<i>Depictions of vessels on Trajan´s column and the column of Marcus Aurelius.....</i>	59
Erik Hrnčiarik – Ján Ulický: Vyobrazenia rímskej výstroje a výzbroje na Trajánovom stĺpe a stĺpe Marka Aurélia.....	61
<i>Depictions of Roman arms and armour on Trajan´s column and the column of Marcus Aurelius.....</i>	69
Peter Jančura – Mirka Daňová – Marian Jančura – Iveta Bohálová – Dušan Daniš – Juraj Modranský – Katarína Zrníková – Lívia Oláhová: Priestorový aspekt a prírodné podmienky invázie Rimanov do stredného Podunajska a Karpát v druhom storočí n. l.	71
<i>The spatial aspect and the natural conditions of the Roman invasion of the central Danube region and the Carpathians in the second Century AD.....</i>	87
Rudolf Nádaskay – Jaroslava Schmidtová – Peter Barta: Terra Sigillata z priekopy rímskeho tábora Gerulata II v Bratislave-Rusovciach	89
<i>Terra sigillata from ditch of roman camp Gerulata II in Bratislava-Rusovce.....</i>	100
Marek Olędzki: The Causes of the Outburst of Marcomannic Wars	101
<i>Przyczyny wojen markomańskich</i>	106
<i>Príčiny markomanských vojen</i>	106
Ján Rajtár: Stĺp Marca Aurelia a archeologické doklady o rímskych výpravách proti Kvádom.....	107
<i>Die Säule des Marcus Aurelius und die archäologische Nachweise der römischen Expeditionen gegen die Quaden</i>	134
Jaroslava Schmidtová – Peter Barta: Výskum priekopy rímskeho tábora Gerulata II v Rusovciach v roku 2009.....	141
<i>The excavation of ditch of roman camp Gerulata II in Rusovce 2009.....</i>	154
Ondrej Šedo: Rímske stavby zobrazené na stĺpe Marca Aurélia	155
<i>Roman buildings depicted on the column of Marcus Aurelius.....</i>	167
Vladimír Turčan: Germánske sídliskové objekty na stĺpe Marca Aurelia	169
<i>German settlement structures on the column of Marcus Aurelius.....</i>	177
Pavol Valachovič: Markomanské vojny v ikonografii a rímskej historiografickej tradícii	181
<i>The Marcomannic wars in Iconography and in the roman historiographical Tradition</i>	184

SKRATKY ČASOPISOV A PERIODÍK

Acta Arch. Acad. Scien. Hungaricae = Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae. Budapest
Alba Regia = Alba Regia. Annales musei Stephani Regis. Székesfehérvár
Anodos = Anodos. Studies of the ancient World. Trnava
Antiquitas = Antiquitas. Wrocław
Arch. Journal = The Archeological Journal. London
Arch. Korrb. = Archäologisches Korrespondenzblatt. Urgeschichte, Römerzeit, Frühmittelalter. Mainz am Rhein
Arch. Rozhledy = Archeologické Rozhledy. Praha
AVANS = Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku. Nitra
Balácai közl. = Balácai közlemények. Veszprém
Bayer. Vorbeschbl. = Bayerische Vorgeschichtsblätter. München
Ber. Denkmalpfl. Niedersachsen = Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen. Hannover
Ber. RGK = Bericht der Römisch-Germanischen Kommission. Frankfurt a. M.
Carnuntum-Jahrb. = Carnuntum Jahrbuch. Wien
ČSPSČ = Časopis společnosti přátel starožitností. Praha
EAZ = Ethnographisch – Archäologische Zeitschrift. Berlin
Fundber. Österreich = Fundberichte aus Österreich. Wien
Germania = Germania. Anzeiger der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts. Frankfurt am Main
Jižní Morava = Jižní Morava. Ročenka Okresního archivu pro okres Břeclav v Mikulově. Mikulov
Journal Glass Stud. = Journal of Glass Studies. Corning (N. Y.)
Journal of Roman Stud. = Journal of Roman Studies. London
Libyca = Libyca. Alger
Meander = Meander. Warszawa
MIAMoskva = Materialy i issledovanija po Archeologii SSSR. Moskva – Leningrad
Mitt. Prähist. Komm. Österr. Akad. = Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaft. Wien
Pam. Arch. = Památky Archeologické. Praha
Pam. a Múz. = Pamiatky a múzeá. Bratislava
Prähist. Zeitschr. = Prähistorische Zeitschrift. Leipzig (Berlin)
Přehled Výzkumů = Přehled Výzkumů AÚ ČSAV. Brno
RCRF = Rei Cretariae Roman Favtores
Slov. Arch. = Slovenská archeológia. Časopis Archeologického ústavu Slovenskej akadémie vied v Nitre. Nitra
Slov. Num. = Slovenská numizmatika. Nitra.
Specimina Nova Diss. Hist. = Specimina Nova Dissertationum ex Instituto Historico Universitatis Quinqueecclesiensis de Iano Pannonio nominatae. Pécs
Štud. Zvesti AÚ SAV = Študijné zvesti Archeologického ústavu Slovenskej Akadémie vied. Nitra
Zborník MMB = Bratislava. Zborník Mestského múzea. Bratislava
Zbor. SNM. Arch. = Zborník Slovenského národného múzea. Archeológia. Bratislava
Zbor. SNM. Hist. = Zborník Slovenského národného múzea. História. Bratislava

PRIESTOROVÝ ASPEKT A PRÍRODNÉ PODMIENKY INVÁZIE RIMANOV DO STREDNÉHO PODUNAJSKA A KARPÁT V DRUHOM STOROČÍ N. L.

PETER JANČURA – MIRKA DAŇOVÁ – MARIAN JANČURA – IVETA BOHÁLOVÁ – DUŠAN DANIŠ – JURAJ MODRANSKÝ
– KATARÍNA ZRNÍKOVÁ – LÍVIA OLÁHOVÁ

Keywords: *Spatial aspect, natural conditions, natural resources, historical landscape structure, source of iron ores, mining and metallurgical technologies, metallurgical furnace, processing of iron ore.*

Abstract: *Landscape aspect and natural conditions of roman invasion into the middle Danube region and Carpathia in the 2ND. The report deals with the connection between the characteristics of the country, conditions of natural environment and the potential of the natural resources on the area of West Carpathia and northern Pannonia, in roman period (2nd century a.d.), during marcomannic wars (166-80 a.d.). The presentation of the theme is a result of cooperation of several science divisions. The benefit of landscape ecology (landscaping), physical geography, dendrology, geology is in interpretation of natural conditions and proportions, of the landscape characteristics of Western Carpathia, the possibilities of the shift of the invasion troops of Romans. The benefit of deposit geology is in interpretation of the occurrence of ore, from the point of view of the deposit geology as a possible technological base of the significant resistance of Germani. The benefit of archaeology is in interpretation of the occurrence of archaeological locations, where relics of metallurgy, ruins which indicate a possible exploitation of local sources, are well known. And so, by integrating the current knowledge, the plastical picture of the particular age, is being created.*

1. Úvod

Príspevok bol napísaný pri príležitosti seminára o stĺpe Marka Aurélia v Ríme, jedinečného artefaktu o udalostiach Markomanských vojen. Cieľom príspevku je pokus o charakteristiku vlastností krajiny a prírodných zdrojov na území Západných Karpát a severnej Panónie, v dobe rímskej (2. storočie. n. l.).

Jadro príspevku tvorí súpis a interpretácia známych poznatkov vedných odborov, krajinnej ekológie (krajinnárstva), fyzickej geografie, dendrológie, geológie. Časť je venovaná doteraz menej preskúmaným nálezom súvisiacim s ložiskovou geológiou a výskytom banských historických krajinných štruktúr. Poznatky sú doplnené o známe archeologické lokality. Súčasťou príspevku sú i námety na ďalšie skúmanie. Obdobie Markomanských vojen bolo veľmi významným a rušným obdobím dejín na našom území. Bohužiaľ je (verejne, nie odborne) zanedbávanou témou a väčšina ľudí u nás ani nevie, čo a v akej miere sa tu vtedy odohrávalo.

Možný prínos článku vidíme v upriamení pozornosti na priestorovo-prírodné determinanty rímskej invázie, zhodnotenie možného potenciálu ťažby a spracovania železa v tej dobe. Tiež využitie súčasných poznatkov o krajine a moderných technológií na interpretáciu vlastností krajiny v prostredí GIS.

2. poznámky ku popisovanej problematike

Motiváciou ku napísaniu príspevku bola potreba interdisciplinárnej spolupráce pri skúmaní časopriestorových aspektov krajiny. Hľadanie „mostov“ spolupráce odlišných odborov a ich prístupov ku spracovaniu problematiky času (genézy, histórie, časomier) a priestoru (miestopisu) krajiny. Potreba kooperácie výskumu a integrácií výsledkov. Sledovali sme tri hlavné aspekty problematiky :

- prírodné podmienky v období staršieho subatlantika, časti holocénu, vegetačné pomery, fyzicko-geografické charakteristiky, geomorfológiu (reliéf) a priestorový aspekt invázie rímskych vojsk a germánskeho odporu
- špecifická exploatácia prírodných zdrojov, potreba surovín na výrobu nástrojov a zbraní, geologické a hutnícke možnosti ťažby a spracovania železa v dobe rímskej na našom území
- archeologické aspekty a známe miesta výskytu hutníckych pecí na spracovanie železnej rudy

2.1 Poznámky ku použitej terminológii.

Priestorový aspekt vytvára 3D kontext horizontálneho a vertikálneho priemetu krajinného priestoru a reliéfu, priestupnosť pohorí pre komunikácie, komunikačnej bariéry a vzdialenosti (akčný rádius presunov v staroveku),

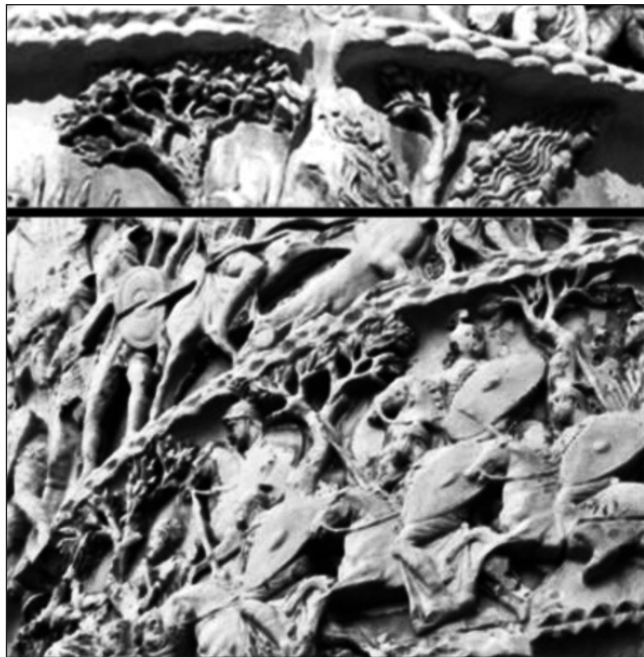
Prírodné podmienky sú súborom fyzicko-geografických (abiotických) atribútov krajiny a biotickej zložky (predovšetkým vegetácie) a usporiadania ekosystémov

Prírodné zdroje sú zdroje použiteľné a exploatované ľudskou populáciou na uspokojenie svojich potrieb (napr. voda, kameň, rudy, drevo, rastliny...).

Historické krajinné štruktúry (HKŠ) sú staršie zložky (objekty) súčasnej štruktúry krajiny pokrývajúcej ako kultúrne artefakty.

2.2 Naše územie v 2. storočí n.l. a stĺp Marka Aurélia

Stĺp na nachádza na námestí Piazza Colonna v Ríme¹. Zo zobrazených, spravidla dramatických scén sa dajú pochopiť udalosti ako ich vnímali Rimania tej doby. Zaujímavé sú štylizované reliéfne vyobrazenia stavieb, mostov, zbraní a oblečenia ľudí z tej doby. Samotný stĺp Marka Aurelia nám však málo prezradí o tom, ako naša krajina v tých dobách vyzerala. Viacero scén zobrazuje stromy (viď obr. č. 1), rieky a ich sútoky. Ich interpretácia by však bola veľmi sporná Cieľom reliéfného zobrazenia scén boli udalosti, nie informatívny popis miestnych špecifik². Málo sa o našej krajine dozvieme, aj z inak pozoruhodného diela Marca Aurelia Antonia „*Hovory so sebou*“. I keď nás núti o sebe rozmýšľať.



Obr. č. 1. Ukážka zobrazenia vegetačných motívov na stĺpe

Tieto poznatky prispievajú ku pochopeniu kultúrno-historických vzťahov v krajine a potenciálu (možností a limitov) pre osídlenie a exploatáciu krajiny. Vytvárajú prírodno-kultúrny profil krajiny.

3.3 Historické krajinné štruktúry (HKŠ)

HKŠ sa spravidla javia ako príznaky antropogénnych foriem reliéfu či ruín. Ostatky sídelných foriem, napríklad hradísk, artefakty historických komunikácií, napríklad úvozy ciest, niektoré formy využitia zeme a hospodárenia v krajine, napr. agrárne terasy, artefakty využitia prírodných zdrojov, napríklad pozostatky povrchových baní, či ostatky hutníckych zariadení a výskyt trosky z tavieb ...

HKŠ sa prejavujú ako vekovo diferencované fyzické objekty (artefakty), či staršie časové horizonty (spravidla nad 50 rokov) ako súčasť (1.) reliéfnych foriem, geomorfologických anomálií, alebo (2.) usporiadania zložiek súčasnej štruktúry krajiny pokrývky. Takto ich môžeme interpretovať ako subštruktúru aktuálnych krajinných štruktúr, na základe krajinnno-ekologických prístupov (JANČURA, 1998). Môžeme ich chápať aj ako jednotlivé „staré“ objekty a ich súbory (areály) v krajine, z ktorých časť označujeme ako pamiatky. Spravidla sa vyskytujú ako zanikajúce formy (HUBA A KOL., 1986). Môžeme ich triediť aj podľa charakteru ľudských činností, ako poľnohospodárske, lesnícke, banícke, sídelné, vodohospodárske HKŠ... Podrobnejšie je spracovaná typológia reliéfnych foriem historických krajinných (SLÁMOVÁ, BELÁČEK, 2004) a význam baníctva v histórii krajiny (BELÁČEK, SLÁMOVÁ, 2007).

Antropogénny reliéf je často identifikovateľný ako nevýrazné geomorfologické anomálie tvarov krajiny. Príznaky, „skryté“ fragmenty vystupujúcich múrov, či vyhlbených foriem. V kontexte s predmetom príspevku je to hlavne antropogénny (antropomorfný) reliéf banskej krajiny⁴. Banská krajina je výrazne fragmentovaná i keď sa banské relikty, vyskytujú v súvislých územiach či plochách.

3. Poznámky ku metodológii

3.1 Možnosti a limity interdisciplinárnej spolupráce archeológie a geoekológie pri výskume historických krajinných štruktúr

Náš príspevok je výsledkom spolupráce viacerých vedných odborov. V práci archeológov je spolupráca s geológmi, pedológmi, botanikmi, zoológmi bežná³. Spolupráca pri identifikácii historických krajinných štruktúr, krajinných príznakov a reliéfnych anomálií je však iba sporadická. Rizikom špecializácie je vytvorenie pomerne uzavretých vedeckých komunit s „vlastným jazykom“ - „komunikačným kódom“ profesií. Prenos poznatkov je často komplikovaný. Zmyslom vedy však nie sú interné informácie, ale zovšeobecnenie, sprostredkovanie a odovzdávanie poznatkov iným odborom a predovšetkým verejnosti.

3.2 Čím môžu prispieť geo-ekologické vedy poznaniu a pochopeniu histórie?

Významným faktorom osídlenia a prítomnosti ľudí v krajine sú prírodné podmienky: (a) geomorfologické - reliéf, (b) hydrologické - riečna sieť, (c) geologické - výskyt hornín, (d) pedologické - pôdne, (e) klimatické a (f) potenciálna, rekonštruovaná vegetácia.

¹ Stĺp (lat. columna), je zhotovený z kararského mramoru a jeho predobrazom bol Trajánov stĺp. Plochu stĺpa zdobí 131 scén usporiadaných do obvodovej špirály v 21 pásoch (výška okolo 1,24 m) a o celkovej dĺžke 110 m. Bol vytvorený v rokoch 180-186 na základe objednávky cisára Commoda, syna Marka Aurélia.

² Z tohto obdobia je na našom území množstvo rímskych pamiatok: nápis na Trenčianskej skale, ostatky rímskych pochodových táborov, archeologické nálezy zo sídel napr. v Rusovciach (*Gerulata*), Iži-Leányváre (*Kelemantia*), Bratislave, Stupave, Cíferi-Páci, Štúrove, Branči...

³ Máme aj skúsenosti z integrovaného výskumu. Napríklad reliéfnych foriem pod Pustým Hradom vo Zvolene, realizovaných M. Slámovou z TU vo Zvolene a J. Beljakom z pobočky AÚ Nitra, vo Zvolene.

⁴ V rámci HKŠ môžeme rozoznať viaceré základné typologické skupiny :

- Formy vyplývajúce z fyzicko-geografických charakteristík, predovšetkým reliéfnych tvarov, ich povrchových a podzemných foriem. Javia sa ako terénne tvary, reliéfné formy, geomorfologické anomálie.
- Formy vyplývajúce z usporiadania (povrchových) zložiek štruktúry krajiny pokrývky, ako ich zložky (komponenty), prvky (elementy), alebo objekty.
- Formy vyplývajúce zo socioekonomických javov, organizácie a usporiadania územia, relikty historického označenia hraníc pozemkov, katastrov, štátov.

4. predbežné výsledky

Sumarizáciu a kontext poznatkov, sme rozdelili do troch častí :

4.1 Prírodné podmienky v období subatlantika v Karpatiku v 2. stor. n. l. (doc. Ing. Peter Jančura PhD, a kol.) *Dôraz na geomorfologické, geoklimatické a vegetačné pomery období subatlantika v prostredí Západných Karpát a severnej Panónie, na barierový účinok a komunikačnú priepustnosť pohorí*

4.2 Špecifická exploatacie prírodných zdrojov. Geologické a hutnícke základy ťažby a spracovania železa (Ing. Marian Jančura CSc.) *Podmienky banickej exploatacie rúd a ich hutnícke spracovanie, špecifická využitia limonitu a sideritu, predpoklady nálezov artefaktov objektov ťažby a spracovania rúd*

4.3 Archeologické aspekty a známe miesta výskytu hutníckych pecí na spracovanie železnej rudy (Mgr. Miroslava Daňová PhD.) *Spracovanie výskytu hutníckych pecí, prípadne ostatkov ťažby v dobe rímskej na Slovensku z dostupných zdrojov. Náčrt sumarizácie poznatkov a evidencie nálezov.*

Mapové diela : (Mgr., et Mgr. Iveta Bohálová, SAŽP, B. Bystrica, doc. Ing. Peter Jančura PhD, Ing. Katarína Zrníková, Ing. Lívia Oláhová, TU vo Zvolene)

4.1 Prírodné podmienky v období časti holocénu, staršieho subatlantika

Aké boli základné fyzicko-geografické limity rímskej invázie? Čo čakalo Rimanov na našom území v 2. storočí n. l.? Niektoré fenomény, sú čiastočne identické ako dnes. Predovšetkým fyzicko-geografické pomery. Najviac sa zmenila súčasná krajinná pokrývka

Podobnými (identickými) javmi ako sú súčasné pomery, boli makrorelieéf (geomorfologia), konfigurácia pohorí a základná riečna sieť. Boli to :

- reliéf Panonika a Karpát v období holocénu, vertikálny (bariérový) a horizontálny (vzdialenostný) aspekt členitosti reliéfu
- barierový účinok Karpát, výskyt súvislého horského masívu s malou komunikačnou priepustnosťou, so sporadickými možnosťami priechodov cez priesmyky a sedlá,
- vzdialenosti pochodových trás a dostupnosť prechodov
- základná riečna sieť holocénu,
- Odlišnými javmi od súčasnosti boli klimatické pomery a vegetačná pokrývka subatlantika - z hľadiska Rimanov pomerne „drsné“ klimatické pomery. Boli to :
- klimatickogeografické pomery, toto obdobie nazývame „rímskym“ oteplením (BEHRINGER, 2007).
- vegetačná pokrývka – lesy staršieho subatlantika, vegetačné stupne a husté dubové a bukové lesy, čiastočne odlišné ako dnes
- lokálna poloha riek, brody, splavnosť riek (Váh a Hron), zamokrenie, meandrovanie a tzv. divočenie riek, záplavy a neprístupnosť údolí.

4.1.1 Vývoj klimatických pomerov a vegetácie v staršom subatlantiku

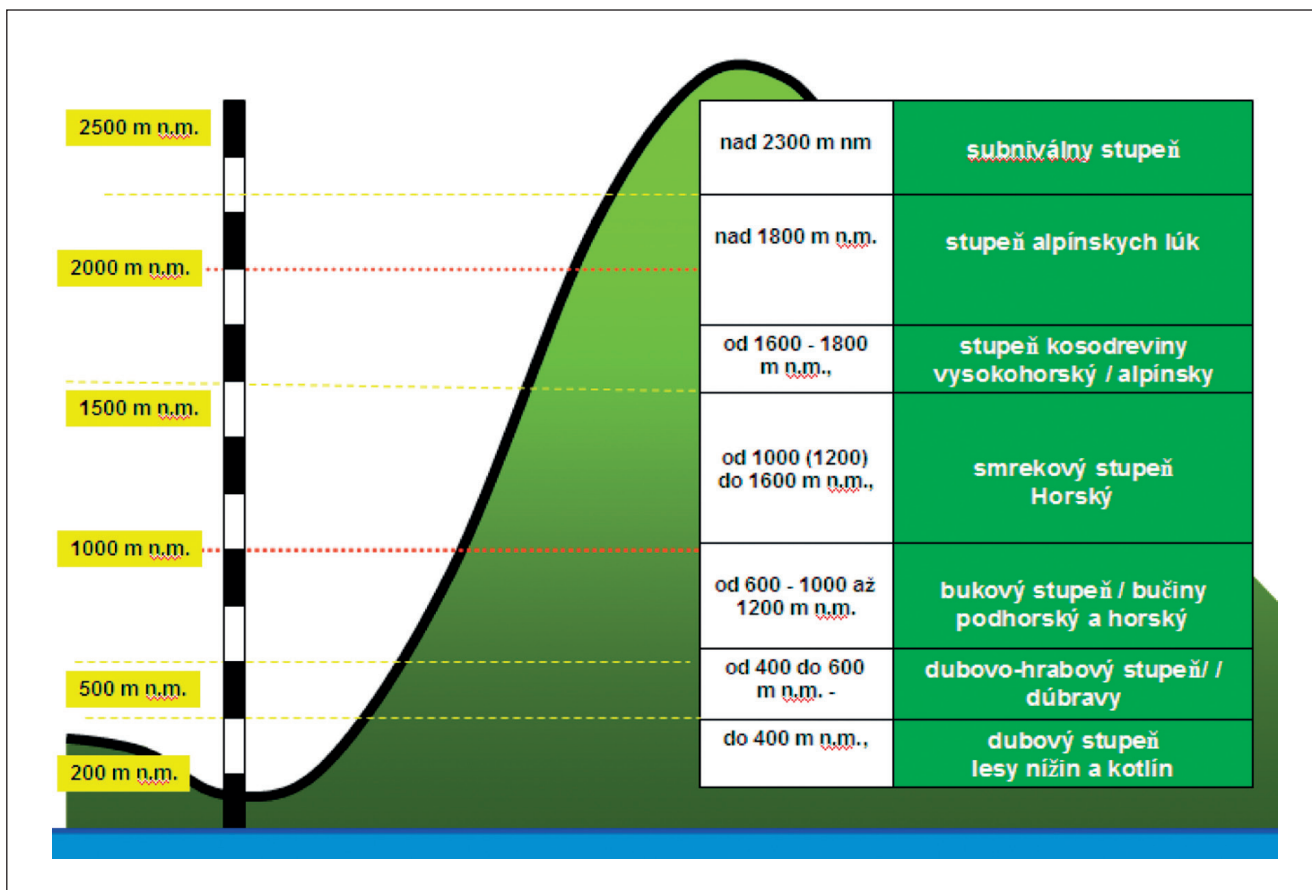
V interpretácii vývoja prírodných pomerov a klimatických fáz nás zaujíma obdobie **holocénu**. Význam termínu, v gréčtině ολόκαινος : ὅλος (celý) a καινός (nový), znamená „úplne posledný“. Názov zaviedol I. medzinárodný geologický kongres v roku 1895. Holocén je súčasťou kvartéru (štvrtohôr).

Pôvodné členenie vychádzalo z prác škandinávskych bádateľov na základe peľovej analýzy a nemeckých bádateľov (FIRBAS, 1949, 1952) na základe geobotanických prác, o vývoji vegetácie. V druhej polovici 20. storočia sa tieto fytochronologické fázy spresnili rádiokarbónovou metódou ¹⁴C. Ďalším významným prínosom bol výskum litologických (usadené a naplavené horniny), pedologických (pôdnych) pomerov, zoostratigrafických analýz výskytu fosílií (zoopaleontológie), respektíve schránok makýšov (malakofauny). Významným prínosom ku formovaniu nášho poznania boli práce Vojena Ložeka, ktorý podrobne spracoval sled vrstiev a spresnil periodizáciu vývoja holocénu (LOŽEK, 1973). Tieto metódy sa ďalej zdokonaľovali a precizovalo sa chronologické rozdelenie períod. Rozhodujúcimi kritériami zaradenia vrstiev (horizontov) do vývojových períod sa stala ich stratigrafia. Vzniklo členenie jednotlivých facií (zloženie, typy usadenín, minerálne - litofacie, skameneliny - biofacie) ako "limnicko-organické" založené na peľových analýzach a "terestricko-karbonátové" analýzy, založené na typoch sedimentov a pôd a výskyte fosílií, predovšetkým mäkkýšov a obratlovcov, často v korelácii s pravekými kultúrami (LOŽEK, 2005).

Holocén podrobnejšie členíme na preboreál – boreal – atlantik – subboreál – subatlantik. Pre nás určujúca vývojová fáza prírodných pomerov holocénu je obdobie **subatlantika** (LOŽEK, 2005)⁵. Zjednodušená logika vývojových geo-klimatických fáz je v striedaní studených dôb (boreálu) a teplých períod (atlantika) v nepravidelných oscilačných vlnách po výraznom zaľadnení (glaciálu). Menil sa pomer teplôt, zrážok a vlhkosti, na čo reagovala vegetácia svojim územným výskytom, podľa ekologických vlastností (životných podmienok a odolnosti) rastlín a ich stanovištných podmienok.

Pôvodne „hrubé“ členenie períod sa postupne spresňovalo a boli členené na ďalšie vývojové fázy. Ako príklad môžeme uviesť členenie subatlantika vo východnom Nemecku (FRANKE, 2010), uvedené v tabuľke č. 32.

⁵ Pri nej už boli využité poznatky (a) fytostratigrafie - predovšetkým peľové analýzy rastlín, (b) zoolitostratigrafie – zoologické hlavne schránky mäkkýšov, (c) vývoj biocenóz, vegetačné stupne drevín, (d) sedimentácie, pedogenézy, odnosu, vývoja pôd a usadenín, (e) kultúrne stupne, kultúry, (f) chronológie, datovania.



Obr. č. 2 Schéma : vegetačné stupne na našom území

- „najmladší“ subatlantic, od súčasnosti po 19. storočie,
- mladší subatlantic od 19. storočia po 1250 n.l. od novoveku po stredovek
- stredný subatlantic od 13. storočia po 6. storočie od stredoveku po sťahovanie národov⁶
- starší subatlantic od 5/6. stor. n. l. do 5/6. stor. pr. n. l. doba železná a staroveký Rím, kam spadá aj pojednávané obdobie Markomanských vojen

Pre identifikáciu vegetačno-klimatických pomerov u nás používame geobotanické mapy potenciálnej vegetácie (MICHALKO, 1980, 1986; MAGLOCKÝ 2000). Takzvaná rekonštruovaná vegetácia zodpovedá stavu v danej perióde, viac, menej bez zásahu človeka. Azda najznámejším dielom je Kripplova publikácia : „Vývoj postglaciálnej vegetácie Slovenska“ (KRIPPPEL, 1986). Prínosnou je práca W. Behringera „Kultúrne dejiny klímy, od doby ľadovej po globálne otepľovanie“ (BEHRINGER, 2007), ktorá podáva prehľad vývoja klimatických pomerov kontexte s vývojom kultúry. Príbuznou problematikou sa zaoberá v ČR Pokorný (POKORNÝ, 2011), v publikácii „Neklidné časy Kapitoly ze spoločných dejín prírody a ľudí“

Kontextom s vlastnosťami prostredia a archeológie sa zaoberá Wiederman (WIEDERMANN, 1996, 2003). Vývojom prostredia v kontexte s kultúrou sa zaoberá historická geografia, v súčasnej dobe aj ako environmentálna história. D. Worster publikoval v roku 1988 „The Ends of the Earth: Perspectives on Modern Environmental History“ – koniec sveta a perspektívy súčasnej environmentálnej histórie (WORSTER 1988). Worster píše, že „História životného prostredia je interakciou medzi ľudskými kultúrami a životným prostredím v minulosti“. J. Donald Hughes v roku 2001 definoval predmet environmentálnych dejín ako „štúdium ľudských vzťahov ku prirodzeným (prírodným) spoločnostiam v čase, ktorých sme súčasťou a vysvetlenie procesov zmien, ktoré ovplyvňujú tento vzťah“. Predmet environmentálnych dejín chápe ako „hľadanie poznania, toho ako ľudstvo žilo, pracovalo a myslelo, vo vzťahu k ostatkom prírody v priebehu časových zmien“ (HUGHES, 2006).

Na Slovensku boli doteraz spracované viaceré monografické práce, ktoré sa venujú environmentálnym dejinám, respektíve vývoju konkrétnych vybraných krajín (CHRISTINA 2009, MALINIAK 2009, HRONČEK, 2014),

4.1.2 Antropogénne vplyvy.

Rozdelenie subatlantika na starší a mladší nevyplýva len z klimatických zmien, ale aj zo zvýšenej exploatácie krajiny ľudskou populáciou, intenzitou zmien vegetácie a krajinnéj štruktúry (podľa RYBNÍČKOVÁ, RYBNÍČEK, 1994). Vegetácia strednej časti Slovenska v období subatlantiku až subrecentu vyplýva z fytogeografických pomerov Slovenska. Starší subatlantik bolo obdobím s podnebím zhruba podobným tomu dnešnému, s vegetáciou podobnou na súčasnú prirodzenú vegetáciu (RYBNÍČKOVÁ, RYBNÍČEK, 2001), s mierne teplejším efektom. Oteplenie sa uvádza v dobe rímskej (BEHRINGER, 2007)

⁶ U nás sa toto obdobie súhrnne nazýva subrecent

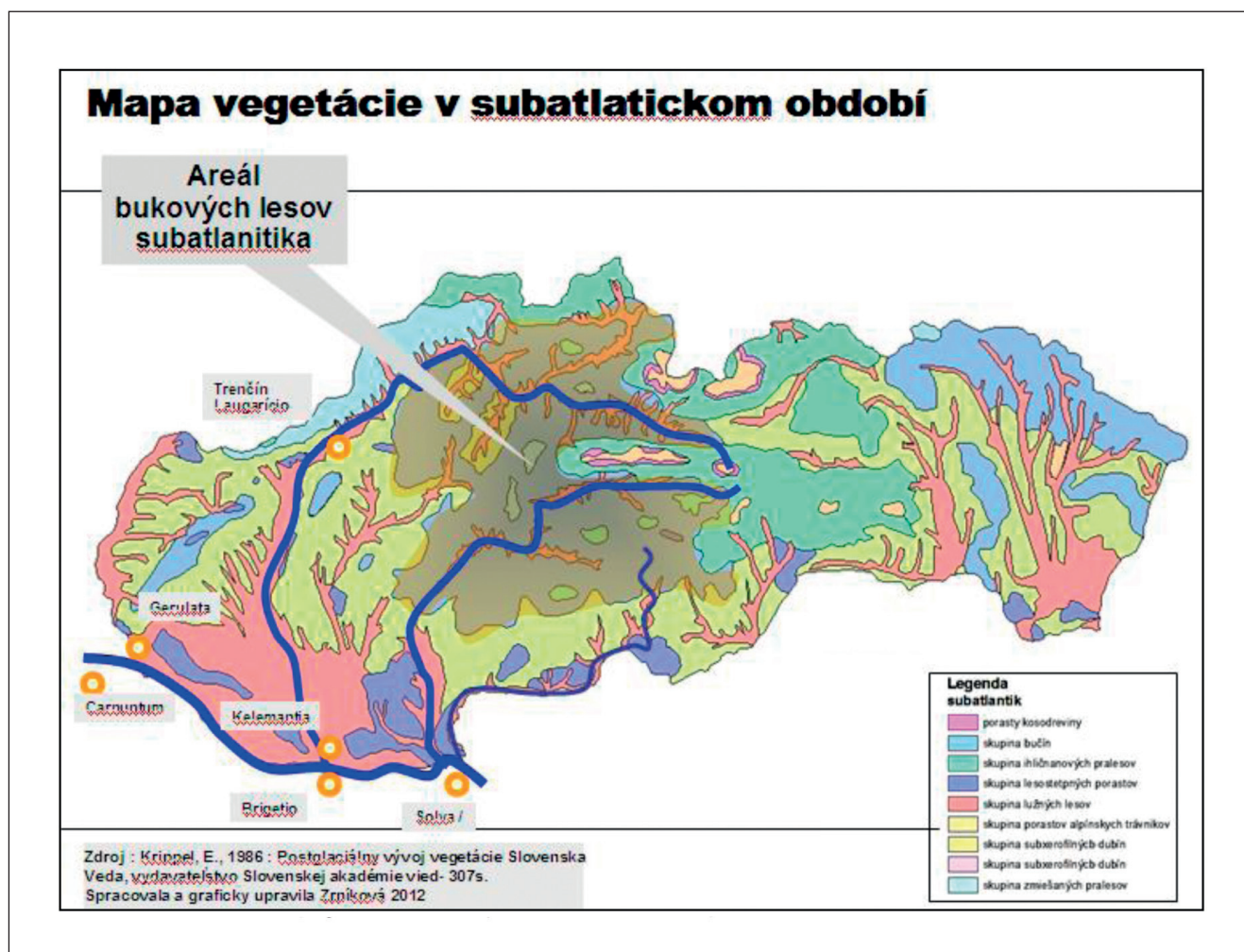
Vegetáciu môžeme hodnotiť analogicky so súčasnosťou. Duby (*Quercus robur*, *Q. ceris*, *Q. petrea*) sú drevinou, ktorá je typická zhodnými ekologickými podmienkami s výskytom ľudského osídlenia. Za optimum pre osídlenie sa v súčasnosti považuje nadmorská výška do 600 m n.m. Vo vyšších polohách sú aktuálne bukové lesy (buk, *Fagus sylvatica*). V nižších polohách sa vyskytujú dúbavy. Hranica sa dnes pohybuje v rozmedzí okolo 500/600 m n. m. Podľa výškového členenia máme v týchto polohách (a) bukový stupeň / bučiny podhorský a horský, (b) dubovo-hrbový stupeň / dúbavy, (c) dubový stupeň lesov nížin a kotlín.

Súčasný stav vegetácie je schematicky zobrazený na obr. č. 2.

Podľa dendrologických charakteristík spoločenstiev sa dá zloženie vegetácie staršieho subatlantika popísať nasledovne :

1. od južného až po severné Slovensko sa v nížinách s alúviami riek vyskytovali porasty jelše, brestu a brezy s vrúbami topoľmi a jaseňom zväzov: *Salicetum albae*, *Alnion glutinosae*, *Alnion incanae*, *Alno-Ulmion*
2. v nižších oblastiach to boli nížinné subxerofilné dúbavy v najteplejších lokalitách s cerom a javorom tatárskym, vyššie s kodominanciou hrabu zväzov: *Quercion pubescenti-petraeae*, *Potentillo albae-Quercion*, *Aceri tatarici-Quercion* – na sprašových a pieskovcových podkladoch, *Quercion confertae-cerris*, *Genisto germanicae-Quercion* – na kyslých podkladoch, *Molinio arundinaceae-Quercetum* – na kyslých vlhkých podkladoch, *Carpinion*, *Carpinion betuli*
3. v stredne položených oblastiach to boli lesné porasty s dominanciou buka nižšie zväzu: *Carpinion*, vyššie *Fagion*, *Luzulo-Fagion* – na kyslých podkladoch
4. vo vyšších oblastiach boli prevažne ihličnaté lesy so smrekom a borovicou, nižšie s jedľou a vyššie so smrekovcom zväzov: *Piceion excelsae*, *Athyrio alpestris-Piceion*, *Chrysanthemo rotundifolii-Piceion*, *Mastigobryo-Piceetum* – podmáčané lesy s rašeliníkom. Vývoj vegetácie súvisí aj z ďalšími procesmi šírenia druhov u nás. (DANIŠ, 2008; DANIŠ, MODRANSKÝ, 2008)

Porovnaním geobotanických máp subatlantika (KRIPPEL, 1986), zobrazených na obr. č. 3. s dnešným stavom (MAGLICKÝ, 2000), vychádza zaujímavý rozdiel výskytu bučín, rozšírením ich areálu a posunom súčasnej južnej hranice cca o 10-30 km (presnosť je relatívna). Zjednodušene však môžeme povedať, že Rimania bojovali v lužných, dubových a bukových lesoch (je to zaujímavá korekcia pre filmárov, ktorí toto obdobie natáčajú v ľubovoľných vegetačných pomeroch a lesných spoločenstvách).



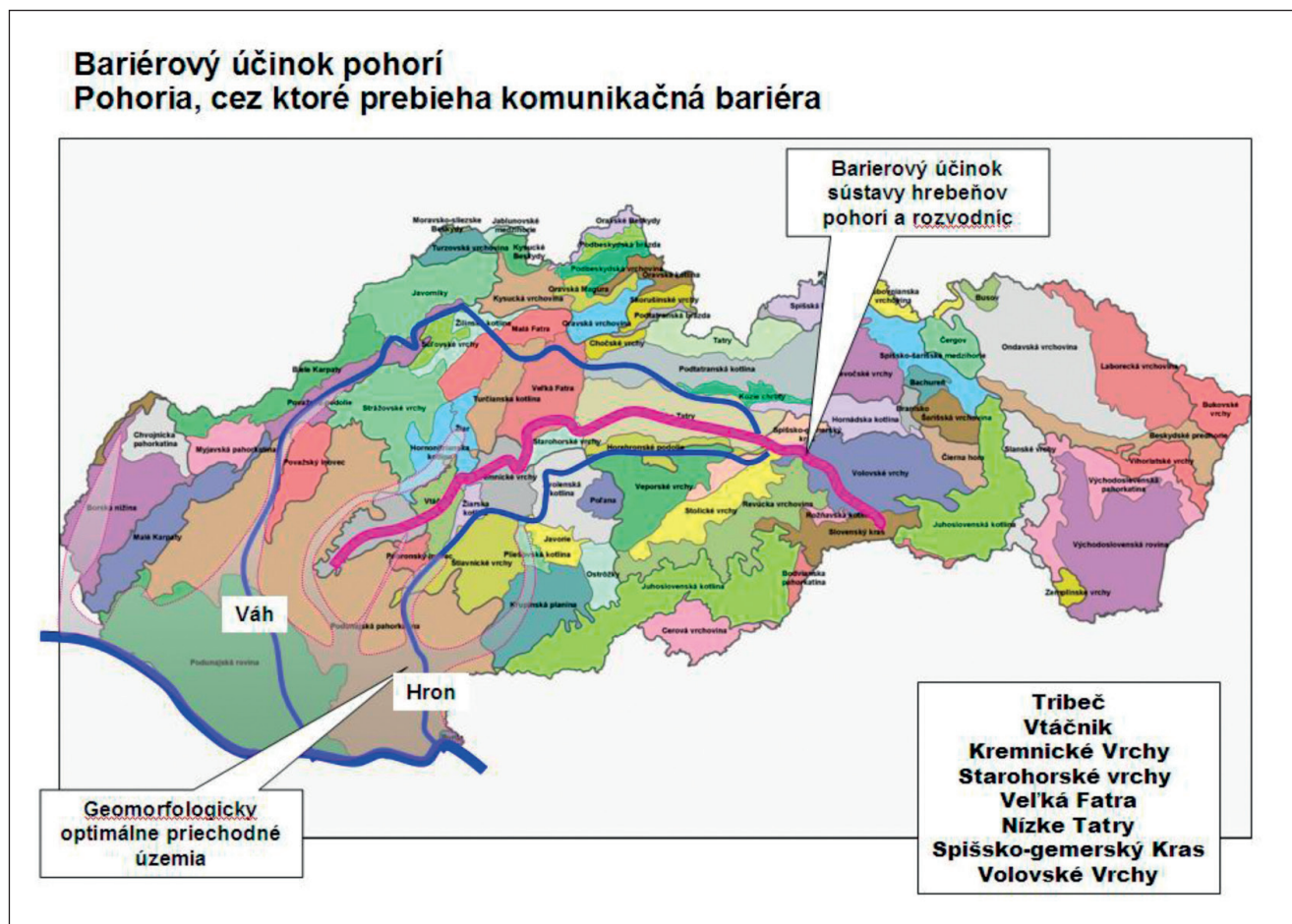
Obr. č. 3 Mapa vegetácie v staršom a mladšom subatlantiku (subrecente)

4.1.3 Geomorfologicky optimálne priechodné územia a barierový účinok pohorí na rozvodnici Váh a Hron

Ďalším významným prírodným faktorom bola komunikačná bariéra sústavy pohorí Karpatského masívu. Pohoria, cez ktoré prebieha komunikačná bariéra, tvoria oblúk pohorí „hrádzu“, ktorá je dlhá 250 km, s výškovým rozpätím v západnej časti okolo 251m n. m., v strednej a východnej 535-1486 m n. m.

Geomorfologické celky (pohoria), ktoré vtedy stáli Rimanom v ceste, podľa súčasných miestopisných názvov : Tribeč, Vtáčnik, Kremnické Vrchy, Veľká Fatra, Starohorské vrchy, Nízke Tatry, Spišsko-gemerský Kras, Volovské Vrchy až po Slovenský Kras (viď obr. č. 4). Tie vytvárajú súvislú líniu hrebeňových polôh, ktorá sa tiahne bezmála od súčasnej Nitry po Rožňavu.

Ďalším zaujímavým komunikačným faktom bola splavnosť rieky Váh a Hron (v menšej miere), použiteľná na prepravu nákladov a ľudí.



Obr. 4 Mapa pohorí (zo súčasnými názvami) cez ktoré prebieha komunikačná bariéra

Logika starovekých a neskôr stredovekých ciest je odlišná od dnešného ponímania dopravy. V prvom rade to bola sezónnosť, priepustnosť ciest podľa ročných období, kde jar a jeseň znamenali rozbahnenie, zavodnenie, záplavy. Preto často neboli cesty vedené údolím, ale po dostupných bočných hrebeňoch a vyvýšeninách. To, čo je pre nás dnes cesta (predtým hradská), nemuselo byť „komunikačnou líniou“, ale trasou „koridorom“ v širokom rozpätí ciest a úvozov.

Pri pozemných komunikáciách boli logicky komunikačne najschodnejšie sedlá, predely, priesmyky. Ich využitie sa časom menilo⁷. Ukážkou je poloha najvýznamnejších sediel reliéfnej bariéry na obr. č. 5.

Každopádne však umožňovali priechodnosť, či priepustnosť pohorí. Možné prechody vyplývajú zo súpisu potenciálnych horských prechodov cez sedlá a predely na „barierovej línii“ stredoslovenských karpatských pohorí⁸.

⁷ Napríklad historická zmena prechodov Sedlo Turecká cesta – Malý Šturec, Prašnické sedlo - Veľký Šturec - Donovaly. „Zabudnutý“ prechod cez Hiadelské sedlo.

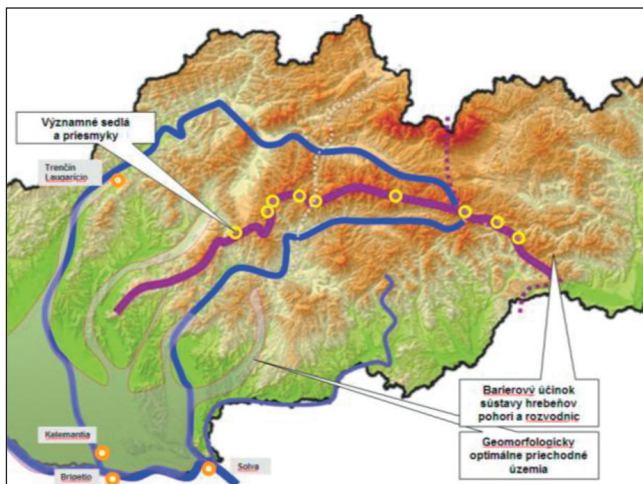
⁸ prehľad významných sediel ako komunikačných koridorov

Od Nitry sa pohoria Tribeč a Vtáčnik sa tiahnu viac menej v smere JZ-SV

- pri Žiranoch 251 m n. m.
- pri Kostolanoch pod Tribečom 370 m n. m.
- sedlo Rakyta 597 m n. m.
- pri Skýcove 450 m n. m.
- Penhýbel 530 m n. m. (Veľké Pole)

Pohoria Kremnické Vrchy, Veľká Fatra, Nízke Tatry, sa tiahnu v smere V-Z

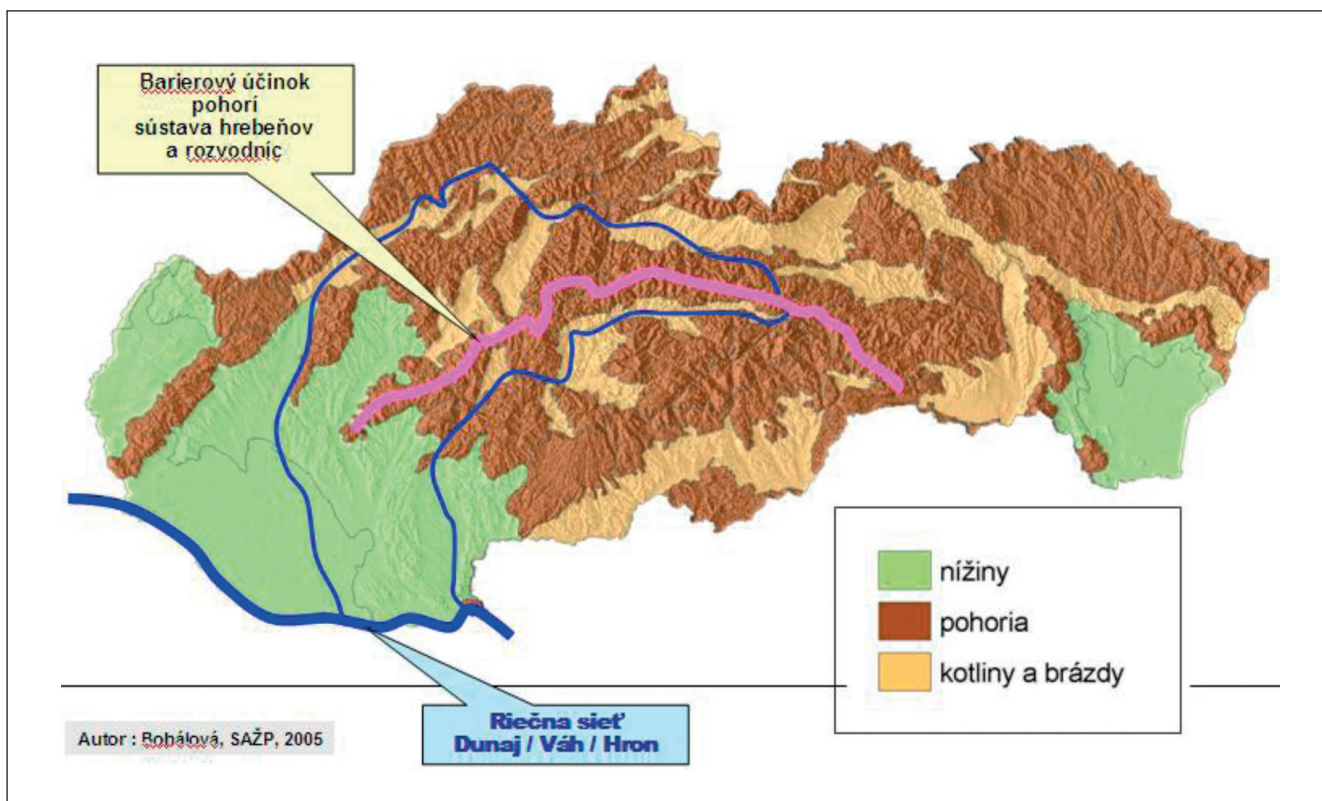
- Pod Lipami (Handlová) 599 m n.m.
- Kremnické Bane 779 m n.m.



Obr. č. 5. Mapa bariérového účinku pohorí Záp.Karpat s hlavnými sedlami

Ďalším dôležitým faktorom bol akčný rádius, v akom dosahu ovládali jednotlivé „uzly“ okolité územia. Dĺžka denných pochodových trás sa odhaduje na 25-30km denne, (zrýchlený presun max na 45-50km, jazda sa pochopiteľne pohybovala rýchlejšie). Významným faktorom je spomínaná komunikačná bariéra, dnes známa územným plánovačom pri navrhovaní celoštátnych komunikácií.

V horách Rimanov čakali okrem pomerne rozľahlých, ale často uzavretých kotlín, úzke údolia. Musíme predpokladať, že tam niekde bola „os“ konfínia, pohraničného pásma, medzi Rimanmi a Germánmi. Limes Romanus bol ďaleko na juhu, na Dunaji, obklopenom prevažne rovinami. Úpätie Karpatských hôr bolo odtiaľ vzdialené okolo 60 km. To boli priestorovo-prírodné determinanty, ktoré museli Rimania vyriešiť. Zobrazuje to mapa na obr. č. 5., kde sú zvýraznené základné geomorfologické útvary nížin, kotlín a pohorí.



Obr. č. 5 Mapa : Bariérový účinok pohorí v základných reliéfnych formách

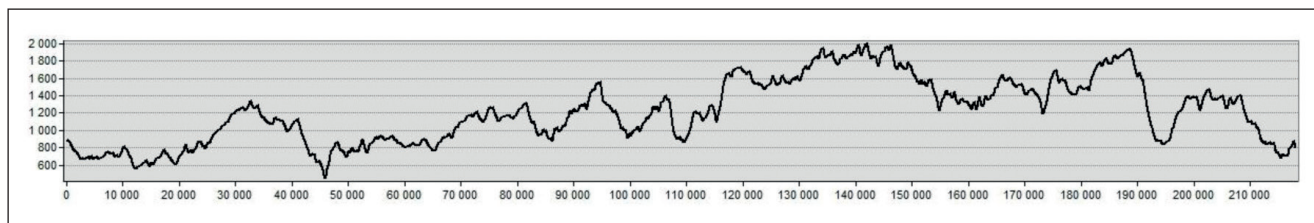
- Sedlo Turecká cesta 932 m n.m (využívané v stredoveku)
- Malý Šturec 890 m n. m.
- Prašnické sedlo 1038 m n. m. (využívané v stredoveku)
- Sedlo Veľký Šturec 1 010 m n. m. (využívané od XV stor.)
- Donovaly 972 m n. m. (otvorená v druhej polovici XX. storočia)
- Hiadeľské sedlo 1 099 m n. m. (možná aj staroveká trasa)
- Bocianske Sedlo 1 500 m n.m
- Sedlo Čertovica 1.232 m n.m.
- Sedlo Priehyba (Helpa) 1486 m n.m.
- Sedlo Besník 994 m n. m

Pohoria Spišsko-gemerský Kras, Volovské Vrchy sa stáčajú v smere SZ-JV

- Voniarky (Dobšiná) 915 m n. m
- sedlo Dobšinský kopec 851 m n. m.
- Súľová 910 m n. m. (pri Hnilci)
- Volovec sedlo 1151 m n.m.
- Sedlo Krivé 1120 m n. m.
- Uhornianske sedlo 999 m n. m.
- Jablonovské sedlo alebo Soroška 535 m n. m. (pri Rožňave)

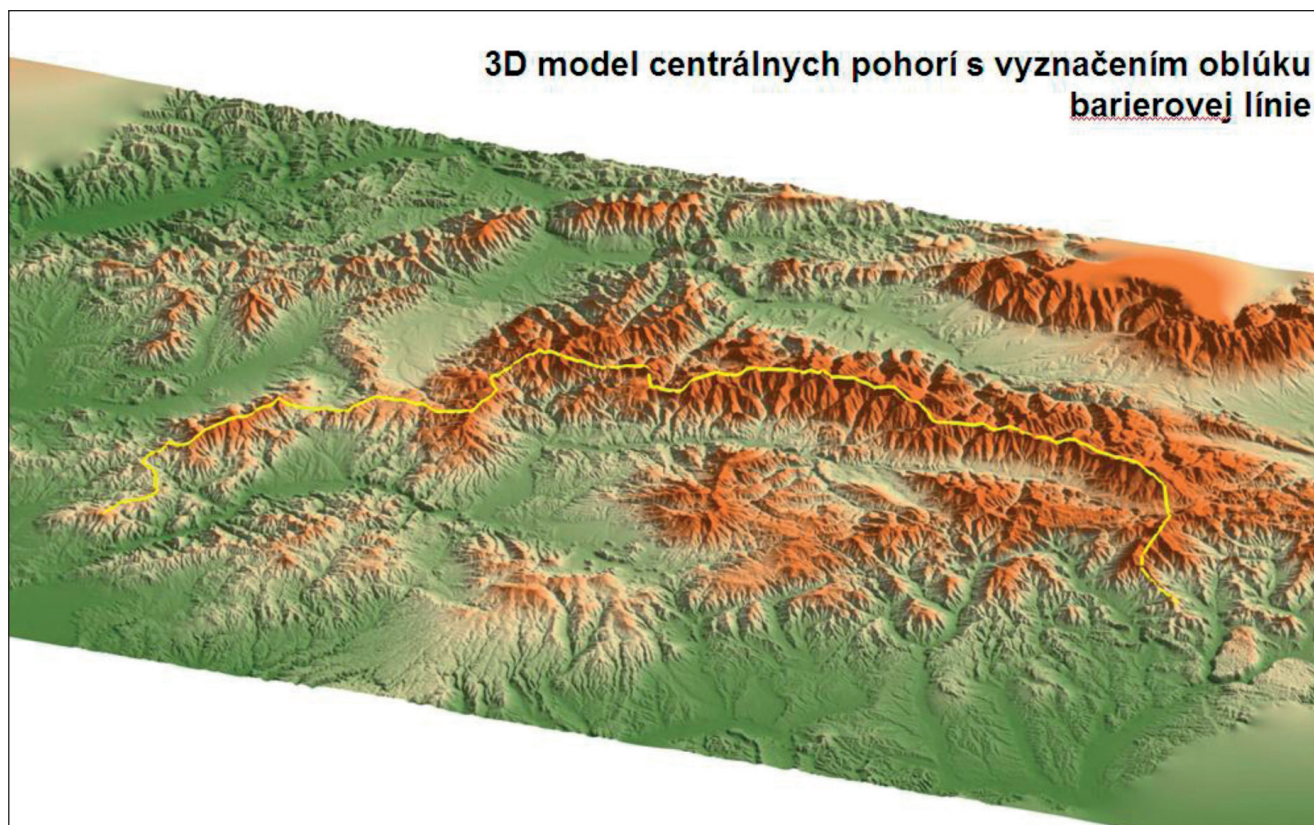
Fyzicko-geografická situácia reliéfu (zdanlivo) pre optimálne vyzerajúce trasy (podľa sklonu údolí, dĺžok spojnic a pod.) však nemusela byť smerodatná. Niekde môžeme očakávať aj zdanlivo nelogické vedenia trás, tak ako to poznáme zo stredoveku. Logické bolo komunikačné prepojenie významných uzlov. Mnohé z týchto „uzlov“ však nepoznáme. Rimania síce bu- dovali cesty, ale na našom území v podhorí Karpát, severne od Dunaja sa nedochovali, sú známe len ich fragmenty⁹. Uzлами ciest boli pochodové tábory a zimoviská (Iža-Leányvár, Vrábľa a na základe písomnej zmienky okolie Trenčína - *Laugaritio*). Spojnice medzi nimi si „môžeme iba domysliť“.

Pre znázornenie geomorfologickej situácie sme vytvorili 3D model strednej časti vnútorných Západných Karpát (obr. č. 7). K nej bol spracovaný výškový profil (obr. č.6).



Obr. č. 6 Profil oblúku bariérovej línie centrálnych pohorí Slovenska

Žltá línia zobrazuje priebeh geomorfologickej bariéry po hrebeňoch vyššie menovaných a zobrazených pohorí. V mode- li vidno výrazné polohy údolí Hrona a Váhu. Pohoria sú plasticky znázornené hnedými odtieňmi. V strede je vidieť polohu Zvolenskej Kotliny. Viď obr. č. 7



Obr. č. 7 - 3D model bariérového účinku pohorí Západných Karpát

4.2 Špecifická exploatacie prírodných zdrojov v Dobe rímskej

Geologické a hutnícke základy ťažby a spracovania železa

Jedným z málo preskúmaných fenoménov je potreba a spotreba železa v tej dobe na našom území. Je potrebné definovať podmienky prvej ťažby rúdnych surovín o baníctva aby sme mohli pripustiť predpoklad, že takéto baníctvo v historických dobách muselo existovať v ďaleko väčšom rozsahu, ako sme si dnes ochotní pripustiť. Tak ako doba železná dostala, ako

⁹ Pozostatky rímskej cesty sa údajne našli v Bratislave, v hĺbke 2,7 m pod dnešnou Laurinskou ulicou 6 (Musilová, TuRčan, 2010, 97) a s rímskymi cestami možno počítať na území rímskeho kastela v Iži-Leányváre.

časť historického vývoja ľudstva, svoj názov podľa produkcie a používania železa, tak priestorová časť v horskej sústave Karpat má svoj názov „Rudohorie“. Hory kde sa nachádzajú rudy.

4.2.1 Identifikácia banských HKŠ, ich polohopis a časomiera

V teréne je výskyt banských diel pomerne dobre čitateľný, avšak jednotlivé formy sa vzhľadom na ich tvarovú variabilitu typologicky náročne zaraďujú. Ešte náročnejšie je ich časové zaradenie, pretože sa spravidla jedná o sekundárne, prekryté formy. Staršie horizonty môžu byť úplne zlikvidované následnou ťažbou, alebo veľmi zmenené. Spôsob ťažby povrchových žilovín železných rúd prvotného baníctva bol primárny. Stredovekú a novovekú ťažbu môžeme považovať za sekundárnu. Zánik primárnych tvarov antropogénneho reliéfu spôsobuje prekrytie starých (primárnych až protobaníckych) banských diel neskoršími sekundárnymi banskými dielami.

Poznáme tri základné typy antropogénnych tvarov. Vyhĺbené (konkávne), planárne (zarovnané) a vystupujúce (konvexné). Tak rozoznáme vyhĺbené tvary povrchovej ťažby limonitu, predstavujúce ostatky ťažobných rýh. Vyťažený materiál vytvára skalné „rokliny“ a zemné rýhy po vrstevnici, alebo svahu¹⁰. Obdobné sú aj vyťažené skalné „dutiny“ na strednom Slovensku. „Opačným“ tvarom sú vystupujúce haldy, navrstvené sutiny, či hromady trosky. Charakteristický je pre ne aj stupeň zarovnania až splynutia s terénom. Staré banské diela sa obťažne identifikujú. U nás sú známe veľmi málo, kým v zahraničí je viacero známych lokalít¹¹.

4.2.2 Význam výskytu rúd v súvislosti zo vznikom banských sídiel

Pre pochopenie výskytu historických banských artefaktov je dôležité predovšetkým poznať a charakterizovať výskyt rúd, ich vlastnosti a ich možné hutnícke spracovanie. V Západných Karpatoch bol najväčší počet baní na 124 k.ú. (katastrálnych územiach) obcí., (KODĚRA A KOL., 1990) s výskytom chudobných železných rúd. Veľké množstvo baní vzniklo aj na ložiskách medi a antimónu, striebra a zlata. To umožnilo vznik známych a bohatých banských miest a banských osád. Na časť banských krajín sa zabudlo, napriek tomu, že baníctvo v týchto oblastiach intenzívne prosperovalo (BELÁČEK, SLÁMOVÁ, JANČURA, 2003). Dodnes sú identifikovateľné ako historické banské štruktúry.

4.2.3 Banské oblasti na Slovensku a ich lokalizácia

Ťažba kovov na Slovensku (KODĚRA A KOL., 1990), prebiehala v 211 k.ú. obcí. Na území Slovenska sa za najstaršiu doteraz známu banskú oblasť pokladá Špania Dolina, kde nálezy z doby eneolitu (cca 2 tis. pred n.l.) dokazujú ťažbu medenej rudy (KODĚRA A KOL., 1990). Všetky významné banské oblasti Slovenska sa nachádzajú v pohoriach: Malé Karpaty, Štiavnické vrchy, Starohorské vrchy, Nízke Tatry, Tatry, Slanské vrchy, Revúcka vrchovina a Volovské vrchy. Tým, že boli pohoria tektonickými silami vyzdvihnuté, vystavili sa viac zvetrávaniu a odneseniu materiálu, ako nižšie položené oblasti. Rudné žily sa tu dostali bližšie k zemskému povrchu, miestami aj na povrch. Jedná sa o „primárne ložiská“. Postupným zvetrávaním sa rudné minerály uvoľnili a spolu s ostatným materiálom boli, pôsobením gravitácie odnášané do dolín. Tak vznikali v horských dolinách „sekundárne“, rozspové ložiská (BELÁČEK, SLÁMOVÁ, JANČURA, 2002)

4.2.4 Západné Karpaty - významná metalogenetická oblasť

Západné Karpaty, najmä ich slovenská časť, patria z hľadiska výskytu nerastov medzi najdôležitejšie európske geologické jednotky. Zložité formovanie ich stavby sprevádzali intenzívne a mnohofázové metalogenetické procesy, ktorých výsledkom je akumulácia nerastných látok rôzneho chemického zloženia vo viacerých metalogenetických suboblastiach a s väzbou na rôzne litologicko-stratigrafické jednotky. Z hľadiska civilizačného vývoja tieto akumulácie nerastov, hlavne tie, z ktorých sa získavajú kovy – teda rudy¹², zohrávali dôležitú úlohu a boli predmetom záujmu a prosperity mnohých historických národov.

Vnútri zložitej geologickej (litologicko-stratigrafickej, štruktúrnej a metalogenetickej) stavby Západných Karpát dominovali niektoré, na rudné nerasty neobyčajne bohaté oblasti, v priestore ktorých sa neskôr, v období raného stredoveku až novoveku, sformovali vyspelé, pre hospodársky vývoj krajiny rozhodujúce banské strediská. V priestore horného Uhorska, dnes Slovenska, to bolo neovulkanitmi sformovaná rudoносná oblasť stredného Slovenska, dobovo nazývané Dolnouhorská banská oblasť (Banská Štiavnica, Banská Bystrica a ich okolie) a potom teritórium na východe Slovenska a severovýchode dnešného Maďarska, vymedziteľná regiónmi dolný Spiš, Gemer, Abov a Borsód - Hornouhorská banská oblasť. V nej sa nachádzali početné rudné polia v okolí miest a obcí Iglov (Nová Ves, Neudorf, dnes Spišská Nová Ves), Gelnica, Žakarovce, Smolník, Švedlár, Mníšek nad Hnilcom, Poráč a Rudňany, Stará Voda, Helcmanovce a mnohých ďalších na sever od rieky Hnilec a Dobšiná, Rožňava, Železník, Nižná a Vyšná Slaná na gemerskej strane Volovských vrchov).

4.2.5 Protobaníctvo, väzba na gosonový vývoj železorudných žíl

Na začiatku prvotnej, protobaníckej etapy dobývania rúd pred prvými písomnými zmienkami bolo povrchové dobývanie častí žilných ložísk, ktoré prenikli na povrch, lepšie povedané boli miliónmi rokov pôsobiacimi erozívnymi silami obnažené na styku s recentným zemským povrchom. Tieto časti ložísk sa dávnymi prospektormi dali ľahko vyhľadať a dobývať.

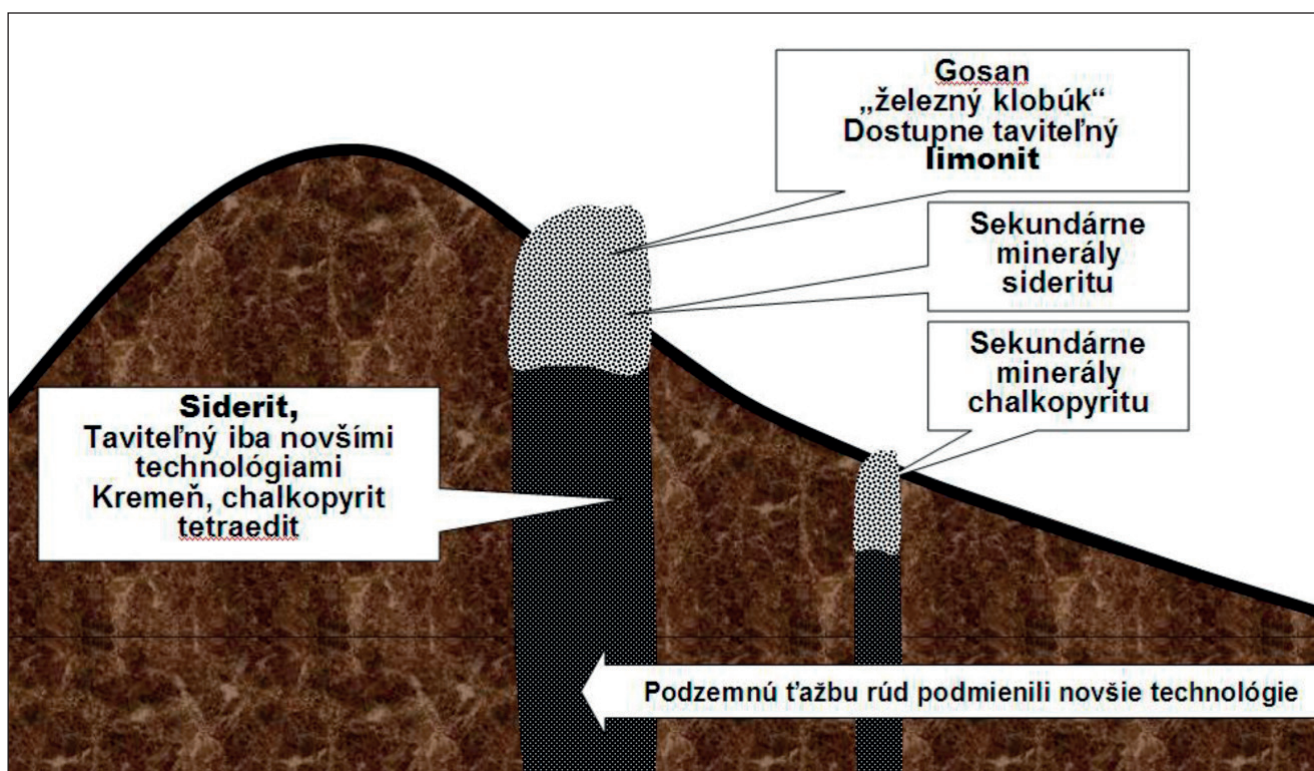
¹⁰ Takou bola primárna, povrchová ťažba rúd v Slovenskom Rudohorí, lokalite Hnilčík, Ráztoky vo Východoslovenskej banskej oblasti.

¹¹ Zahraničné analógie romas minas zo Španielska a bane z Nemecka.

¹² Ruda je pre slovenské národy špecifický, no významný názov nerastu, z ktorého sa dá vyrobiť kov. Odvodený je zrejme zo staroslovenského slova rudý = červený. Červená farba a jej odtiene charakterizujú hlavne minerály železa, jedného z rozhodujúcich prvkov civilizačného vývoja.

Postupné celoplošné rozrušovanie a odnášanie hornín a nerastov na zemskom povrchu spôsobuje erózia. Proces erózie však pôsobí výberovo, podľa látkového zloženia a porušnosti geologickej stavby tektonickými procesmi. Na mieste prenikania žilných telies na povrch účinky erózných síl o niečo intenzívnejšie postihovali okolité menej kompaktné horniny, kým rozrušovanie samotného žilného telesa bolo o niečo pomalšie. Najmä vďaka prítomnosti žilného kremeňa, prípadne iných silikátových minerálov, ktoré lepšie odolávali fyzikálnemu i chemickému zvetrávaniu. Zerodovanú časť žily dobové záznamy popisujú ako „železný klobúk“ – teda ako niečo, čo pokrýva vrchnú časť žilného telesa a morfológicky sa dvíha nad okolím. V skutočnosti, v prípade žíl, však išlo o valovitý, pozdĺžny a konvexný útvar, mierne sa týčiaci nad okolitým terénom a zrejme aj sfarbený oxidmi železa (bol teda „rudý“, červený). Pre eróznymi silami narušenú časť žily sa ujalo pomenovanie gosan.

Gosan je geologický termín, označujúci intenzívne zvetranú vrchnú časť rudného ložiska – najčastejšie rudnej žily¹³. Viď obr. č. 8. Podstatu jeho vzniku môžeme presne popísať ako prirodzený chemický proces, definovateľný viacerými chemickými reakciami. Pôsobili tu zároveň oxidačné aj redukčné procesy, a to vo viacerých primárnych mineráloch pôvodnej žilnej výplne, ale odlišným spôsobom v rôznych hĺbkach od povrchu. Ich konečným výsledkom bol vznik pripovrchovej sekundárnej, tzv. hypergénnej ložiskovej časti.



Obr.č. 8 schématické zobrazenie gosanu

Pri vzniku gosanu u žíl sideritovej formácie chemickým reakciám podliehali hlavne siderit (uhlícitan železitý), zriedkavejšie aj ankerit (uhlícitan vápenato-železitý), zo sulfidov predovšetkým chalkopyrit (sírnik mednato - železitý), pyrit (sírnik železitý), či iné sírniky a tetraedit (sulfosol zložená zo síry, antimónu, meďi, striebra, ortuti a iných izomorfne zastúpených prvkov). Vyvinutý gosan sa z hľadiska minerálneho zloženia skladal zo sekundárnych minerálov železa – oxidov a hydroxidov, najmä z limonitu ($\text{FeO}/\text{OH}/$), goethitu (alfa $\text{FeO}/\text{OH}/$), jarositu (vodnatý síran draslíka a trojmocného železa), prípadne melanteritu – ($\text{Fe}(\text{SO}_4) \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)... Sulfidická časť žilnej výplne dala vznik elementárnej meďi¹⁴ a sekundárnych minerálov meďi (uhlícitanov, síranov, napríklad malachitu ($\text{Cu}_2[(\text{OH})_2\text{CO}_3]$), azuritu $\text{Cu}_3[(\text{OH})\text{CO}_3]_2$, možno aj kupritu – Cu_2O a kovelínu). Súčasťou gosanu bol aj kremeň, ktorý dobre odolával chemickému rozpúšťaniu a vytváral vypeparované, dutinami vyplňané štruktúry, druhotne vyplnené sekundárnymi minerálmi železa a meďi. Gosan mal preto dutinkovú, až pórovitú štruktúru a jeho sfarbenie v dôsledku výskytu limonitu nadobúdalo odtiene hnedej, okrovej, ale aj červenej farby.

Zvetrané gosanové časti ložiska sa vyznačovali zonálnym členením na (a) povrchovú zónu hydratácie (zóna pôsobenia zrážkovej vody, vzduchu a klimatických vplyvov), (b) zónu vplyvu prirodzených kyselín, najmä kyseliny uhličitej (zóna karbonatizácie), (c) oxidačnú zónu – zónu vzniku kyslíčkových rúd a kyslíkatých solí, sírniky tu oxidovali na sírany, (d) redukčnú, čiže cementačnú zónu – zónu redukcie síranov a vzniku sekundárnych sírnikov, (e) zónu primárnych minerálov – časti žily nedotknuté zvetrávaním.

¹³ Gosany sa našli aj na ložiskách iného genetického typu, napríklad na sulfidických ložiskách typu Smolník.

¹⁴ Jej bohaté výskytu sú popísané na panenských ložiskách v kolóniách na iných kontinentoch.

Gosany patria medzi prvé prírodné nahromadenia nerastov, ktoré pravekí baníci cielavedome vyhľadávali, dobývali a získavali z nich kovy.¹⁵ Na začiatku, zrejme už v bronzovej dobe, najmä prírodnú meď, potom hlavne oxidické minerály železa a zároveň aj medi. Tak tvorili základ protobaníctva a primárneho baníctva a ťažby. Najstaršie baníctvo predstavovalo mechanické oddelovanie minerálov gosanu pomocou jednoduchej ručnej metódy s použitím kladív a klinov, alebo pomocou ohňa a vody. Ruda sa namiesto čistila a pravdepodobne aj spracovala primitívnymi hutníckymi technológiami na princípe redukcie pomocou dreveného uhlia v malých peciach.

4.2.6 Vzťah medzi nerastným zložením gosanov, resp. žíl a banskými i hutníckymi technológiami

V doterajšom skúmaní prehistórie rudného baníctva je málo reflektovaná skutočnosť, že nerastné zloženie pripovrchových gosanov a potom hlbšie položených nezvetralých častí ložiska (sideritu) malo rozhodujúci vplyv na historický vývoj používaných dobývacích technológií a na hutnícke spracovanie železných rúd. Na tomto mieste je potrebné zdôrazniť skutočnosť, že prechod medzi dobývaním gosanových častí a eróziou nedotknutých hlbinných (sideritových) častí žilného telesa si vyžiadala použitie zásadne odlišných tak banských, ako aj hutníckych technológií a že tento prechod mal „revolučný“ charakter. Z hľadiska dobývania je blízkopovrchová poloha ložiska veľmi výhodná. Nerast je možné dobývať „pohodlne“ jednoduchým mechanickým rozpojením vo voľnom priestore. Protobaníci preto zakladali povrchové dobývky – pingy, čo sú malé lomy až dobývkové jamy, umožňujúce vyťažiť zväčša strmo uklonené gosanové časti ložiska bez väčšej vertikálnej dopravy vydobytej rudy. Pri preniknutí do väčších hĺbok (rádovo prvé metre) bolo nutné odkopávať aj časť nadložných hornín a potom zaručovať stabilitu pracovísk vystužovaním (zrejme drevenými stojkami a piliermi). Rozpojovanie rudy uľahčovala pórovitá štruktúra dobývanej nerastnej substancie a mäkkosť dobývaných oxidov a hydroxidov železa. Ruda sa na miestne mechanicky očisťovala a triedila od ostatných nerastov.

Okrem veľmi dobrej dostupnosti výhodou gosanových ložísk bolo samotné chemické zloženie dobývaných nerastov, ktoré umožňovalo aplikáciu jednoduchších hutníckych postupov v primitívnych prírodných podmienkach. Gosanové časti ložísk sa vyskytovali zvyčajne uprostred pralesných, na drevo bohatých oblastí. Výroba dreveného uhlia ako redukčného činidla pri hutníckom spracovaní mala preto výdatné a ľahko prístupné zdroje. Podľa G. Gavoru¹⁶ (GAVOR, 1951) sa kujné železo v prehistorických dobách vyrábalo najprv „rozpalovaním“ bohatých železných rúd v kúreniskách (otvorených, mierne do terénu zahĺbených jamách), neskôr v primitívnych peckach – podzemných, hlineným ohňovzdorným výmazom izolovaných, tzv. vlčích jamách pomocou dreveného uhlia. Potrebná teplota sa dosahovalo najprv prirodzeným prúdením vzduchu, neskôr vháňaním vzduchu pomocou stláčacích kožených mechov – takzvaných dúchadiel. Hutnícky proces vyprodukoval hubovitú masu – železnú hrudu, nazývanú „vlk“, ktorá sa potom kovaním spracovávala na kujné železo. Podstatou procesu bola redukčná reakcia dosahovaná pri dostatočne vysokých teplotách, pri ktorej uhlík z dreveného uhlia pri spaľovaní na CO vyredukovalo železo z kysličníkovej väzby. Vývoj tejto technológie sa postupne zdokonaľoval, začali sa používať rozličné rafinačné postupy a vyvíjali sa zariadenia na zvýšenie teplôt v peciach pomocou mechanickej sily vody. Na hutníctvo nadväzovalo metalurgia a remeselná výroba predmetov.

Po vyčerpaní gosanových častí žíl baníci narazili na primárny nerast siderit, teda na látku, ktorú doposiaľ používané hutnícke technológie nedokázali spracovať. Až postupne sa prišlo na to, že aj zo sideritu je možné získavať železo. Potrebný je však dvojfázový, teda ekonomicky i technologicky náročnejší postup. Prechod na dobývanie sideritových rúd však bol aj prechodom na hlbinné dobývanie. Sideritové časti žíl spravidla už neboli dostupné z povrchu z ping pre hroziace masívne závaly nadložných hornín. Žilu bolo nutné sprístupniť pomocou banských chodieb – štôlní, alebo vertikálnych šachtíček a pre dobývanie bolo potrebné vyvinúť nové dobývacie postupy, zaručujúce efektívne získanie žilnej výplne, ale aj bezpečnosť práce. Rudu bolo potrebné aj vyvážať z podzemia po štôlni, alebo ju pracne vyťahovať na povrch pomocou šachtíček a jednoduchých mechanizmov.

Prechod na dobývanie sideritu bol preto prelomom v použití nielen náročnejších technológií hutníckeho spracovania, ale aj nových a oveľa rozsiahlejších, iné pracovne postupy si vyžadujúcich baníckych technológií, no najmä v ekonomike dobývania. Na výrobu mernej jednotky železa bolo potrebné vynaložiť oveľa viac práce, použiť viac materiálov, výrobných zariadení, energie i času, čiže v konečnom dôsledku finančných prostriedkov. Medzi ukončením ťažby vyčerpaných gosanov a dobývaním sideritu preto s veľkou pravdepodobnosťou došlo k dlhodobému prerušeniu baníctva na žilách v gemeriku a jeho obnoveniu v iných spoločensko-hospodárskych kontextoch. To už však nehovoríme o staroveku.

4.3 Archeologické aspekty a známe miesta výskytu hutníckych pecí na spracovanie železnej rudy

Najjednoduchšou cestou poznania ako mohli byť prírodné zdroje exploatované je, mať prehľad o hustote osídlenia a o produkcii železa obyvateľov územia Slovenska v tej dobe. Ak by sme hľadali spoľahlivé artefakty, o bane sa zatiaľ „oprieť“ nemôžeme. Na základe dostupných informácií z literatúry vytvorila autorka tejto časti príspevku prehľad lokalít na uzemí Slovenska, kde sa priame pozostatky hutníckych zariadení Tieto možno považovať za priamy dôkaz lokálneho spracovania železnej rudy.

Železiarske pece v dobe rímskej mali spravidla priemer 20 až 50 cm a výťažnosť jednej pece bola medzi 3 až 5 kg surového železa, ktoré bolo treba ďalej spracovať (PLEINER, 2000). Proces tavby trval okolo 20 hodín a optimálna teplota sa pohybovala okolo 1150°C (BIELENIN, 2000, 265). V období Markomanských vojen stačila Rímskemu impériu ťažba železnej rudy,

¹⁵ Medzi prvé dobývané ložiská nerastných látok patria rôzne typy amorfných hornín vhodných na štiepanie kamenných nástrojov v paleolite i neolite, najznámejší z nich je pazúrik.

¹⁶ GAVOR, GUSTÁV: *Výroba železa*. Vyd. Práca, vydavateľstvo ROH Bratislava, 1951

ktorá bola priamo na jej území a Rimania neboli preto odkázaní na vonkajšie surovinové zdroje (ŠKEGRO, 2000, 49-50). Polohu známych archeologických nálezísk pecí alebo ich fragmentov zobrazuje obr. č 9.

Na juhozápadnom Slovensku sa zvýšená koncentrácia hutníckych zariadení objavuje len na malej časti Záhoria, na území úzko spätým materiálnou kultúrou s územím Moravy a Čiech, aj to najmä v 1. stor. n.l. (VARSIK, 2001, 21). Zo staršej doby rímskej pochádzajú i nálezy z **Dúbravky** (10 pecí), **Lábu** (3 pece) (ELSCHEK, 2000, 33-46; VARSÍK, 2001, 21), **Zohora** (viac ako 10 pecí, autorom príspevku sú známe len zmienky v literatúre (ELSCHEK, 1995, 39-52; ELSCHEK, 2010, 10; VARSÍK, 2012)) a **Vajnora** (VARSIK, 2001, 21-23). Mimoriadny význam majú najmä nálezy z Dúbravky, ktoré predstavujú ucelený hutnícky celok. Vedľa seba tu stáli jedna, dve alebo tri pece v spoločnej pracovnej jame. Súčasťou hutníckeho okrsku bola aj skládka pripravenej rudy (hematitu a pravdepodobne i limonitu) z územia medzi Pernekom a Pezinkom (VARSIK, 2001, 22). Najaktuálnejší prehľad problematiky výskytu hutníckych pecí v širšom historickom kontexte na juhozápadnom Slovensku zverejnil Vladimír Varsík (VARSIK, 2011; VARSÍK, 2012). V rámci jeho výskumov a bádania sa mu podarilo identifikovať celkovo 38 pecí z tohto územia, ktoré časovo prislúchajú obdobiu 1., 1. až 2. alebo 2. storočia n. l.¹⁷ V. Varsík poukazuje na zvýšenú koncentráciu hutníckych zariadení len v staršej dobe rímskej na malom území Záhoria (VARSIK, 2011, 21). V mladšom období sa podľa archeologických pamiatok železiarstvo vytráca a východne od Karpát sú v tomto období zdokumentované len tri piecky v pohraničnej zone kvádskeho osídlenia (**Beckov**). Súčasný stav archeologického bádania podľa Varsíka neumožňuje upresniť odkiaľ si Kvádi zaobstarávali surové železo pre nástroje a zbrane v mladšej až neskoršej dobe rímskej (VARSIK, 2001, 22).

M. Lamiová-Schmidlová datuje do doby rímskej aj pec z obce **Pobedim**, poloha „Na laze“, z výskumu z roku 1961 (vnútorný priemer pece 25 cm) (VENDTOVÁ, 1969, 151-153). Piecka na tavenie železa sa nachádzala v priestoroch slovanského osídlenia, s nálezmi z doby rímskej v okolí, pri staršej sídliskovej aglomerácii z 2-4. stor. n. l.

Na strednom Slovensku je zatiaľ známa len jedna železiarska pec z Kvádskeho osídlenia vo **Zvolene** – Haputke (priemer 32 cm) (CENGEL, HANULIAK, HOLLÝ, 2002, 55), ktoré rôzni autori datujú do 1.-2. stor. n.l. (CENGEL, HANULIAK, HOLLÝ, 2002, 57 TAB. 3) resp. 2.-3. stor. n.l. (PIETA, 2002, 63).

Ďalšie známe nálezy hutníckej činnosti z doby rímskej na území Slovenska sú známe zo severného Slovenska - z okolia Varína a z východného Slovenska.

Mimoriadny význam má nález do severného Slovenska vo **Varíne**, poloha Železná studňa, ktorý publikovali K. Pieta a J. Moravčík v osemdesiatych rokoch. Na fragmenty taviacich zariadení – pecí narazili pri skúmaní siedmych hald železnej rudy, ktoré obsahovali aj kusy trosky a na niektorých miestach bolo možné identifikovať pôvodnú nálezovú situáciu (hladina odpichnutej trosky, kolové jamy, skládka nadrobno nasekaného hematitu) (PIETA, MORAVČÍK, 1984, 205FF.). Dôležitosť tohto náleziska spočíva nie len v množstve trosky, ktorá dokumentuje rozsah produkcie železa, ale aj vo veľkosti taviacich zariadení, ktoré sa podarilo na základe dochovaných fragmentov zrekonštruovať. Autori príspevku (z roku 1984) predpokladajú výskyt veľkých kupolovitých pecí s priemerom 80-100 cm a predstavujú prvé zdokumentované agregáty týchto rozmerov na území Slovenska (PIETA, MORAVČÍK, 1984, 205FF.; PIETA, 1989, 213-228). Sprievodný materiál hald časovo ohraničuje produkciu na koniec 1. – 2. stor. n.l.¹⁸.

Na východe Slovenska evidujeme viacero menších nálezísk, ktoré neboli doposiaľ komplexne spracované, avšak na väčšinu z nich poukazuje vo svojich prácach M. Lamiová-Schmidlová.

Na území Spiša, na základe dostupných údajov je známa lokalita v **Spišských Tomášovciach**, kde boli v rámci výskumu v roku 1976 odkryté tri komplexy hutníckych objektov zložené zo sprážovacích jám vaňovitého tvaru a 3 šachtových pecí (JAVORSKÝ, 1977, 155-156). M. Lamiová-Schmidlová spomína nálezisko Pod hradiskom I, ale predpokladá ich výskyt aj v ďalších lokalitách. Pravdepodobne z tohto výskumu pochádza aj „hutnícka pec z Čingova“ (priemer asi 30 cm), datovaná do 2. stor. n.l., ktorú vo svojom príspevku a analýze z roku 2002 spomínajú aj P. Cengel, V. Hanuliak a A. Hollý (CENGEL, HANULIAK, HOLLÝ, 2002, 57 TAB. 3.; CENGEL, MIHOK, JAVORSKÝ, 1982, 522-525).

Ďalšie výskumy odkryli železiarske pece z doby rímskej na archeologickom výskume M. Lamiovej-Schmidlovej v **Medzannocho**, v roku 1983. Medzi nálezmi sa nachádzala troska, jednoduchá taviaca pec, pražiareň a objekt, ktorý pravdepodobne slúžil na umývanie rudy (LAMIOVÁ-SCHMIEDLOVÁ, 1987, 27-28). V objektoch sa našli o. i. nespracované kusy a hrudky železa. Pozoruhodná je analýza Ľ. Mihoka a P. Cengela (CENGEL, MIHOK, 1987, 41-45), ktorá uvádza, že išlo o pec s malou výťažnosťou železa z rudy, no samotná ruda bola vysokej kvality. V čase ich výskumu neboli na území Slovenska známe žiadne ložiská s rudou podobného zloženia a autori predpokladajú že pravdepodobne išlo o limonit z povrchových ložísk, ktoré už dnes nejestvujú (vzorky obsahovali 53-57% železa). Sprievodné nálezy datujú toto osídlenie do 2.-3. stor. n.l. Následný archeologický výskum v roku 1989 v polohe Medzany - Nižný Počkej odkryl ďalšiu pec, ktorá bola súčasťou sídliska z doby rímskej, datovaného do 2.-3. stor. n.l. a okrem nej autorky výskumu identifikujú ďalší výrobný objekt v sídle ako sprážovaciu pec (?). Rozmery taviacej pece neboli publikované (LAMIOVÁ-SCHMIEDLOVÁ, TOMÁŠOVÁ 1991, 62).

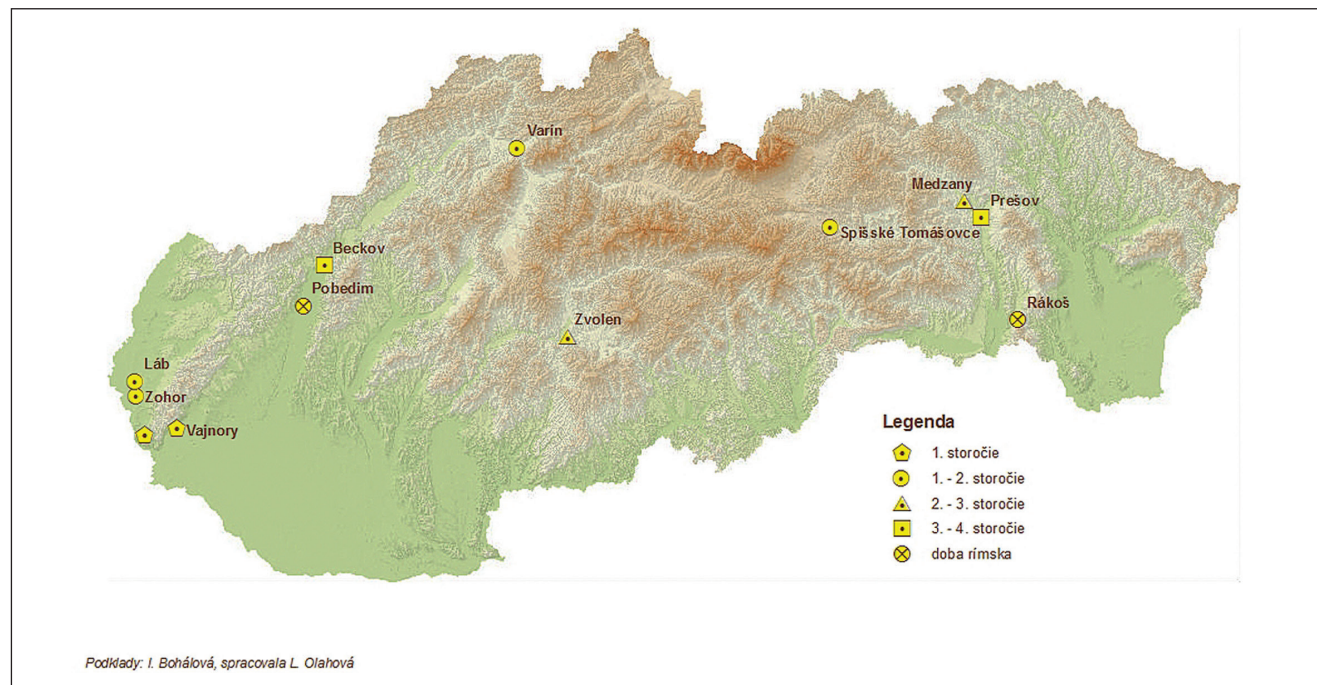
Fragmenty železiarskych pecí sú známe z neskororímskej lokality v **Prešove**. Analýza vzoriek trosky z oboch lokalít (Medzany 1983, Prešov) (BUDINSKÝ-KRIČKA, 1963, 8; MIHOK, CENGEL, 1987, 45) predpokladá výskyt podobných typov pecí.

M. Lamiová-Schmidlová upozorňuje ešte na nález taviacej pece zo starého výskumu z roku 1896 v **Rákoši**, publikovaného F. Schifterom (SCHIFTER, 1938, 140 TAB. 1.1.).

¹⁷ Lokality: Bratislava – Dúbravka, Vajnory, Zohor, Láb, Zvolen (podľa (Varsík, 2012))

¹⁸ V okolí tohto náleziska prebehli v osemdesiatych rokoch prieskumy, ktoré odhalili povrchový výskyt trosky v Rečtorskej doline (s keramikou z doby rímskej). (Pieta, Moravčík, 1984, 207)

Z uvedených dochovaných informácií nie je možné presne určiť, ktoré z nálezov by mohli priamo súvisieť s obdobím Markomanských vojen, ani spresniť datovanie do druhej polovice 2. stor. n.l. Existencia hutníckych pecí v 2. stor. n.l. je doložená v Zohore, Lábe, Varíne (všetky 1.-2. stor. n.l.), vo Zvolene, Spišských Tomášovciach (obe 2. stor. n.l.), Medzanoch (2.-3. stor. n.l.) a Pobedime (2.-4. stor. n.l.). Pozoruhodné je malé množstvo nálezov hutníckych pecí v mladšej a neskoršej dobe rímskej na celom území Slovenska (Medzany, Beckov, Prešov, Pobedim?). Napriek tomu, že nie sú doposiaľ známe presné ložiská odkiaľ pochádzala železná ruda v mladšej a neskoršej dobe rímskej, je na základe analýz sprievodných nálezov z Medzian možné potvrdiť, že zdrojom suroviny bol limonit z povrchových ložísk, ktoré dnes už neexistujú.



Obr. č. 9. mapa výskytu známych miest výskytu hutníckych pecí

Tento príspevok odzrkadľuje aktuálny stav bádania a predpokladá, že priebežne môžu byť dokumentované a sprístupňované nové archeologické lokality so železiarskymi pecami. Priestor na ďalšie bádanie určite priniesie aj interdisciplinárna spolupráca, ktorej výsledky už sú dnes využívané v archeologickom bádani. Informácie o lokalitách s výskytom hutníckych pecí by bolo v budúcnosti vhodné rozšíriť o typologické zaradenie publikovaných pecí a veľký prínosom by bol aj podrobnejší pohľad na výskyt ďalších produktov hutníckeho procesu (trosku¹⁹, železné koláče²⁰, sklad suroviny²¹...), ktorý vzhľadom na rozsah príspevku a časové limity nebolo možné zrealizovať.

5. Diskusia a úskalí problematiky

V našom príspevku sme sústredili veľkú časť pozornosti na rudné bohatstvo krajiny a jeho možnú exploataciu v staroveku. Prečo hutníctvo a bane? Zatiaľ sú známe iba fragmentálne artefakty hutníctva a baníctva. Z hľadiska exploatacie prírodných zdrojov je zaujímavý vzťah baníctvo – hutníctvo – uhliarstvo – kováčstvo. Ich výskyt na našom území je zřejmý.

Keď sa vrátíme ku stĺpu Marka Aurélia, vidíme skoro v každej scéne množstvo zbraní a prvkov z kovov. Keď sa pozrieme na mapu Slovenska vidíme veľký výskyt rudných ložísk. Ak zoberieme do úvahy dejiny nášho územia, ťažba a spracovanie kovov je ich významnou a neprehliadnuteľnou skutočnosťou. Materiálna a technologická základňa Markomanských vojen bola pravdepodobne podmienená možnými zdrojmi, potenciálom prírodných surovín. Nie Rimanov ale ich odporcov. Evidentný je výskyt železných rúd + primerané technológie, baníctvo / hutníctvo / kováčstvo Keltov (Kotínov) a Germánov + uhliarstvo, ťažba (výskyt) dreva a spracovanie dreveného uhlia. Poznatky z dejín baníctva, ložiskovej geológie a hutníckych technológií umožňujú identifikovať ich vývojové etapy a súvis medzi ťažbou (výskytom a dostupnosťou rúd), technológiou tavby (dosiahnuteľnou teplotou) v jednoduchých peciach a ďalším spracovaním výrobkov. Zdroj tepla bolo drevené uhlie, čo tiež vyžadovalo špecifické spracovanie. Použitie týchto technológií bolo „konzervatívne“ a udržalo sa po stáročia. Základnou surovinou na výrobu železa bol najprv povrchová ťažba limonitu. Redukčná „tavba“ pri teplotách do 1300 °C sa môže predpokladať v rozmedzí od – 800/1200 rokov pr. n. l. do 11./ 13. storočia (PETRÍK, 2005).

¹⁹ Napr. množstvo trosky poukazuje na to, že pece na výrobu železa sa pravdepodobne nachádzali aj v blízkosti železorných ložísk pri Likavke (osada z mladšej doby laténskej – staršej doby rímskej) a Liptovskej Mare (osada VI). (Pieta, 2002, 67).

²⁰ M. Lamiová-Schmidlová poukazuje na vysokú koncentráciu železných koláčov (polotovaru pri výrobe železných predmetov) na výskume v Seni, ktorá dovoľuje predpokladať výskyt kováčskej alebo taviacej dielne v tejto polohe. (Lamiová-Schmidlová, 1969, 488).

²¹ Zdokumentované hrudy železa na archeologických lokalitách: Beša, Blažice, Drienov, Kendice, Peder, Prešov, Seňa, Šebastovce – Barca, Turnianske podhradie, Valalíky – Košťany, Zádielske Dvorníky, Zemplín, Ždaňa (Lamiová-Schmidlová, 1987, 30).

Za výzvu pre ďalší výskum môžeme považovať nálezy a kontext zatiaľ nezarađených bankých historických krajinných štruktúr. U nás je rad artefaktov povrchového typu dobyvok v historických bankých oblastiach, rudných revíroch Slovenska. **Miestopis**, predovšetkým Slovenského Rudohoria poznáme, tak v jeho východnej (Veporské vrchy), ako aj v západnej časti (Volovské vrchy). V mnohých iných oblastiach je identifikácia bankých diel problematická. Pretože sú prekryté vrstvami „novších“ dobyvok a hald (Štiavnické vrchy, Starohorské vrchy). Jedná sa o fyzický výskyt (miesta) bankých artefaktov, ale nie o dôkaz ich časového zaradenia. Sú však dôležitou indíciou a inšpiráciou zaoberať sa aj pomerne „širokým“ obdobím konca staroveku a začiatku stredoveku.

Časové zaradenie bankých diel, zatiaľ môže byť iba nepriame, na základe dobových technológií hutníckych zariadení, taviacich pecí.

Miesto poznáme. Nepoznáme jeho „čas“, pokiaľ ho nespresnia archeologické nálezy.

5.1 Problematika identifikácie polohy miesta a jeho časové zaradenie.

Pri skúmaní miest a areálov v krajine často narážame na problémy diskontinuálnych vzťahov a priestorovo-časových fluktuácií. Prejavujú sa ako obťažná čitateľnosť príznakov a artefaktov v krajine. Potrebujeme preklenúť nedostatky nášho (geo-ekologického) poznania súčasnej krajiny :

- nespojitost' a fragmentácia priestorových štruktúr – miest v krajine
- nespojitost' a fragmentácia „časovej“ štruktúry – udalostí v krajine

Miesto: identifikácia miesta je možná veľmi presne v teréne. Je evidovateľná v súradniciach GPS. Sama o sebe však je však iba lokalizáciou, i keď v kontexte s geologickými podmienkami, poznatkami ložiskovej geológie s výskytom rúd.

Čas: Z hľadiska poznatkov prírodných vied, presnejšie geoekológie, vieme určiť časové zaradenie miesta, len vo veľmi „hrubých“ časových intervaloch. Pri určení časovej periódy niekedy vystačíme s tisícročiami, storočiami, polstoročiami, meň už s deceniami. Z hľadiska dejín krajiny (prírody) sú dlhšie časové úseky prípustné, pretože potrebujeme poznať vývojové etapy (periódy), nie jednotlivé roky. Naviac časový rozsah periód nie je rovnaký ani konštantný, oproti presnej časomiere. Máme tu epochy od staroveku po stredovek a súčasne výrobné typologicko-technické kontinuum (baníctvo, hutníctvo) s lokálnymi odlišnosťami foriem a priestorového posunu vývojových etáp. V tej istej dobe, na inom mieste sa používali zastarané, alebo naopak progresívne technológie.

Zatiaľ nám neprislúcha dávať odpovede, ale je tu naliehavá nutnosť klásť oprávnené otázky. Keďže naše poznatky umožňujú formulovať iba časť odpovede, „kde to bolo“, potrebujeme vedieť aj „kedy to bolo“.

Rozsiahly výskyt „starých“ bankých artefaktov v krajine, hlavne reliéfnych anomálií na našom území môže byť výsledkom, buď náhlych intenzívnych udalostí, alebo dlhodobého vplyvu exploatacie prírodných zdrojov. Takýmto „rýchlym“ obdobím moli byť Markomanské vojny. Situáciu ich klasifikácie však komplikuje prekryvanie ťažby povrchových železorných ložísk v stredoveku a neskoršie „drancovanie“ ich ostatkov v 19. storočí, (KODERA, 1990). Tým sa čitateľnosť už nájdených reliktov (Hnilčík, Hronec) stráca, aj keď „technologicky zodpovedajú konci staroveku a počiatkom stredoveku. Tento aspekt našej minulosti nie je dostatočne rozpracovaný. Pre jeho pochopenie je významný vzťah a prepojenie poznatkov vedných disciplín. Výskum prírodných podmienok, sídelných a bankých historických krajinných štruktúr, v kontexte s vývojom krajinnej pokrývky.

5.3 Environmentálne zmeny.

Významným faktorom zmien krajinnej štruktúry (štruktúry krajinnej pokrývky) bolo postupné osídľovanie a stav populácie na našom území. Vplyvom osídľovania krajiny lesné plochy ustupovali poľnohospodárskym kultúram a pastvám hospodárskych zvierat. Exploatacia prírodných zdrojov – baníctvo a hutníctvo výrazne ovplyvnili ráz krajiny. Ďalším faktorom boli zmeny prostredia, ktoré vyvolali vojny. Invázia Rimanov bola vedená (zjednodušene), v smere z juhu na sever a severovýchod, smerom cez masív Karpát. Vyžadovala (zrýchlené) presuny vojsk, budovanie stálych a provizórnych opevnení a oporných bodov a stabilizáciu pochodových trás a komunikácií.

Počas markomanských vojen muselo dôjsť ku významným zmenám v štruktúre krajiny. Krajina bola vďaka hospodárskej činnosti už čiastočne odlesnená. Ako asi vyzerala po invázii? Vieme, že pre Rimanov boli najriskynejšie hlboké lesy a úzke údolia, ktoré neumožnili primeranú koncentráciu vojsk a efektívnu stratégiu. Bezpečný prehľad po okolí. Krajina, aspoň z časti, musela byť „spriehľadnená“. Postup Rimanov viedol ku vypalovaniu, výrubom, drancovaniu lesov. Boli tu aj sociálno-psychologické aspekty. Súčasťou stratégie bolo následky potlačenia odporu. Likvidácia osád, vysídľovanie a zotročenie odporcov. „Propagandistický“ aspekt stĺpa Marka Aurélia tomu nasvedčuje.

Aké zdroje museli mať k dispozícii germánske kmene, aby ohrozili viacero rímskych légii, tisíce legionárov a „množstvo“ železa v ich výstroji? Rimania mali svoje zdroje a exploataciu surovín u nás, v podstate nepotrebovali. Je možné predpokladať, že práve zdroje nerastných surovín mohli čiastočne podmieniť efektívnosť germánskych nájzdov a následne obrany? Nepotrebovali Rimania aspoň čiastočne eliminovať výrobnú základňu Germánov? Keď zosumarizujeme kontext sledu ľudských činností, potrebných na vyvolanie spomínaných udalostí, zarazí nás ich náročnosť a možný rozsah. Na výrobu železa bolo treba veľa znalostí a zručností Od výskytu zdrojov, cez ich exploataciu a až po výrobky a zbrane. Boli tu primerané podmienky výskytu ložísk rudných surovín, železnej rudy na ťažbu. Sú tu (zatiaľ sporadické) artefakty hutníckych technológií, tavenia (redukcie) a kovárskeho spracovania železnej rudy. A ich vojenského využitia. Ale na odpoveď to nestačí.

6. Závěry

Máme viac otázok ako odpovedí. Ale to je vždy významným impulzom a motiváciu ďalšieho výskumu. Pokúsili sme sa poukázať na niektoré faktory prostredia v ktorom sa odohrávali scény zobrazené na stĺpe Marka Aurélia v Ríme. Charakter vtedajšej krajiny Markomanských vojen súvisí s dobovými prírodnými geo-klimatickými podmienkami. Boli približne rovnaké ako dnes až na obdobie tzv. rímskeho oteplenia. Karpaty umožňovali iba obmedzenú komunikačnú priestupnosť Karpatkých pohorí, s náročnými pochodovými trasami. Ráz krajiny dotvárala vtedajšia vegetácia. V podhorských horských oblastiach ju tvorili dubové a bukové lesy, v ktorých sa Rimania pohybovali. V horských oblastiach sa vyskytovali rudné suroviny, ktoré mohli podnietiť rozsah „výrobnej“ základne Germánov a ich adekvátne vyzbrojenie. Napriek tomu, že tento aspekt je málo preskúmaný, máme ho priamo pred očami. Masív Karpat s hlbokými, neprístupnými dolinami, priesmyky ako brány pre ich spriechodnenie a hlboké lesy. Na povrch vystupujúce rudné žily. Ako to všetko spolu súvisí? Keď sa gosany vyťažili, muselo sa ťažiť hlboko, pod zemou. To Rimania vedeli. U nás to však znamená, podľa doterajších poznatkov, obdobie stredoveku.

Medzi Rimani a Gemánmi ležal rozľahlý priestor Panonika a Karpatika. Nízin Panonskej Panvy v okolí Dunaja, s prehľadnými rovnými polohami. Súvislými horskými polohami Karpát s hlbokými údoliami a vysoko položenými sedlami na hrebeni hôr. To bolo pravdepodobne pásmo, zóna, ktorú by sme mohli nazvať konfinium, kde sa nepochybne odohrala aj časť bojov. Ako ďaleko sa Rimania dostali, aby vytvorili bezpečnú vzdialenosť od Germánskych výpadov (či centier). Bola komunikačná bariéra pohorí jedným z možných limitov? Krajina nám toho zatiaľ povie málo. Ale, že to skrýva v sebe ďalšie odpovede, je isté.

7. LITERATÚRA A INFORMAČNÉ ZDROJE:

- Behringer, W., 2010* : Kulturální dějiny klimatu. (orig. Kulturgeschichte des Klimas) Nakl. Paseka, Praha, 408 s.
- Beláček, B, Slámová, M., Jančura, P. 2005*: Význam geológie v problematike typológie krajiny Slovenska, In: Mineralia Slovaca. Roč. 37, č. 3, 2005, s. 463-464.
- Beláček, B, Slámová, M. 2007* Vplyv baní na charakteristický vzhľad krajiny, In: Zodpovedný prístup k ťažbe nerastných surovín s ohľadom na ochranu životného prostredia (Responsible approach to mineral extraction with regard to environmental protection), zborník prednášok, Detva - Slovak Republic, 12. november 2007 / [eds. Katarína Gašparová, Emília Hroncová]. - Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, s. 44-49.
- Budinský – Krička, V, 1963* : Sídlisko z doby rímskej a sťahovanie národov v Prešove. in: Slovenská Archeológia XI, 5-53.
- Cengel, P, Hanuliak, V., Hollý, A., 2002* : Príspevok k nálezu kvádskej výroby železa vo Zvolene – Haputke. in: Študijné zvesti AÚ SAV 350, 53-60.
- Cengel, P, Mihok, L., Javorský, F., 1984* : Study of slags and linings from old iron furnaces. in: Hutnicke Listy 37, 522-525.
- Daniš, D., 2008*: Prognózy dynamiky sukcesných procesov a ich vplyv na krajinu PIENAP-u. TU Zvolen. Poniky, PARTNER: 135 pp. ISBN 978-80-89183-47-0.
- Daniš, D., Modranský, J., 2008*: Klasifikácia sekundárnej sukcesie na vybraných agroekosystémoch v podmienkach Slovenska. In: Boltížiar, M. (ed.): Ekologické štúdie VII, vydané pri príležitosti konania konferencie V. ekologické dni, 11. 4. 2007. SEKOS, Nitra: p. 37-45. ISBN 978-80-968901-5-6.
- Elschek, K., 1995* : Die germanische Besiedlung von Bratislava – Dúbravka während der älteren römischen Kaiserzeit. in: Tejral, J., Pieta, K., Rajtár, J. (Vyd.): Kelten, Germanen, Römer im Mitteldonaugebiet von Ausklang der Latène-Zivilisation bis zum 2. Jahrhundert. Brno-Nitra. 39-52.
- Elschek, K., 2000* : Eine Eisenhüttenwerkstatt der älteren römischen Kaiserzeit aus Bratislava – Dúbravka. in: Friesinger, H., Pieta, K., Rajtár, J. (Vyd.): Metallgewinnung und -Verarbeitung in der Antike (Schwerpunkt Eisen). Nitra. 33-46.
- Elschek, K., 2011* : Kniežací hrob z rímskej doby v zohore. in: Pamiatky a múzeá 3 – Výročné ceny 2010. Bratislava. 8-13.
- Firbas F., (1949, 1952)*: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Zwei Bände. Jena: Fischer
- Franke, D., 2010* : Regionale Geologie von Ostdeutschland - Ein Wörterbuch. <http://www.regionalgeologie-ost.de/Einfuehrung.htm>
- Hronček, P., 2014* : Environmentálne dejiny krajiny, UMB, B. Bystrica, v tlači, 65s.
- Huba, M., ed. 1988*: Historické krajinné štruktúry, Ochrana prírody, odborná príloha spravodaja MV SZOPK Bratislava, s. 62.
- Hughes, J. D. 2006*: What is Environmental History. Cambridge, UK, Polity Press, first published, 180 p.
- Chrastina, P. 2009*: Vývoj využívania krajiny Trenčianskej kotliny a jej horskej obruby. Univerzita Konstantina Filozofa, Nitra, 285 s.
- Jančura, P., 1998*: Súčasná a historická krajinná štruktúra v tvorbe krajiny. In *Životné prostredie*, Bratislava - ÚKE SAV, vol. 32, no.5, , p. 236-240.
- Jančura, P., Slámová, M., Beláček, B., 2003* : Baníctvo ako fenomén pamäti krajiny na príklade územia Nižnej Boce. Zborník SEKOS, Banská Štiavnica, s 49-52.
- Javorský, F., 1977* : Výsledky archeologického výskumu v Slovenskom raji. in: AVANS 1976. Nitra. 153-166.

- Koděra, M. et al. 1990. Topografická mineralógia Slovenska 1, 2, 3. Bratislava : Veda, 1990. 1590 p.
- Krippel, E., 1986 : Postglaciálny vývoj vegetácie Slovenska, Veda, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 307s.
- Lamiová –Schmidlová, M., Tomášová, B. 1991 : Výskum v Medzanoch. in : AVANS 1989. Nitra. 62.
- Lamiová-Schmidlová, M., 1969 : Römerzeitliche Siedlungskeramik in der Südwestslowakei, in : Slovenská Archeológia XVII. 403-501.
- Lamiová-Schmidlová, M., 1987 : Evidence of Iron-Working during the Roman Period in Medzany. in: Slovenská Archeológia XXXV-1. Bratislava. 27-40.
- Ložek V., 1973 : Příroda ve čtvrtohorách. Academia. Praha, 372 s..
- Ložek V., 2005 : Novy přístup k vývoji poledové doby ve středni Evropě, Živa 3/2005, Nakladatelství Academia, AV ČR, Praha, s 100-103.
- Maglocký, Š. : 2000, Mapa súčasnej potenciálnej vegetácie SR, in. Atlas krajiny SR 2000, MŽP SR Bratislava, s. 114-115.
- Maliniak, P. 2009: Krajina a človek Zvolenskej kotliny v stredoveku. FHV UMB, Banská Bystrica, 246 p.
- Mihok, L., Cengel, P., 1987 : The Study of Early Iron Metallurgy on the Site of Medzany. in: Slovenská Archeológia XXXV-1. Bratislava. 41-45.
- Michalko, J. et al. 1980. Potenciálna prirodzená vegetácia. Mierka 1 : 500 000. In: Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Mazúr, E. ed. Bratislava : SAV; SÚGaK, 1980, s. 78-79.
- Michalko, J. et al. 1986. Geobotanická mapa ČSSR : Slovenská socialistická republika : Mapová časť.
- Musilová, M., Turčan, V., a kol. 2010 : Rímske pamiatky na Strednom Dunaji. Od Vindobony po Aquincum. Bratislava.
- Petrík, J., 2005 : Vývoj metalurgie železa na Spiši. In: Z minulosti Spiša. Ročenka Spišského dejepisného spolku v Levoči XIII. ročník. Levoča. 113–139.
- Pieta, K., 1989 : Frühkaiserzeitliche Verhüttungsanlagen in Varín, Slowakei. in: Archaeometallurgy of Iron 1967-1987. Praha . 213-228.
- Pieta, K., 1997 : Sídliisko púchovskej kultúry v Likavke. in: AVANS 1995. Nitra. 146-147 Obr. 107-108.
- Pieta, K. 2002 : Kováčstvo v dobe rímskej a v dobe sťahovania národov na Slovensku. In: Študijné zvesti AÚ SAV 35. 61-76.
- Pieta, K., Moravčík, J., 1983 : Železiarske objekty z doby rímskej a stredoveká dechtáreň vo Varíne. in: AVANS 1982. Nitra. 205-207.
- Pieta, K., Moravčík, J., 1984 : Výskum železiarní z doby rímskej vo Varíne. in: AVANS 1983. Nitra. 180-181.
- Pieta, K., Moravčík, J., 1985 : Železiarne z doby rímskej vo Varíne. in: AVANS 1984. Nitra. 193-195.
- Pleiner, R., 2000 : Das Eisen und die Grenze. in: Friesinger, H., Pieta, K., Rajtár, J. (Vyd.): Metallgewinnung und -Verarbeitung in der Antike (Schwerpunkt Eisen). Nitra. 27-32.
- Pokorný, P., 2011, Neklidné časy. Kapitoly ze společných dějin přírody a lidí. Praha: Dokořán, 370 s.
- Roth, P., 1995 : Metalurgia železa v dobe laténskej a rímskej na Spiši. in: Študijné zvesti AÚ SAV 31. Nitra. 105-121.
- Rybniček K., Rybničková E., 1994: Historie vegetace. – In: Moravec J. a kol.: Fytocenologie, Academia. Praha.
- Rybniček K., Rybničková E. 2001: Vegetace a přírodní prostředí jako pozadí archeologických kultur ČR, 28 000 – 1000 BP. – In: Podborský V. (ed.): 50 let archeologických výzkumů Masarykovy univerzity na Znojemsku MU. Brno.
- Schifter, F., 1938 : Železorzudné baníctvo v Spišsko-gemerskom Rudohorí. Vývoj železnej rudy v slovenskom baníctve. In: Sborník Spojeného banského revíru pre Slovensko a Podkarpatskú Rus, predtým Slovenský banský revír 1. Bratislava.
- Škegro, A., 2000 : Bergbau der römischen Provinz Dalmatien. Sarajevo. 2000.
- Slámová, M., Beláček, 2004 : Typológia reliéfnych foriem historických krajinných štruktúr. in Historické krajinné štruktúry vo vzťahu k vývoju poľnohospodárskeho využívania zeme. Zborník. Banská Štiavnica, Technická univerzita Zvolen, str. 25-31.
- Varsik, V., 2011 : Slovensko na hraniciach Rímskej ríše. Kvádske sídlisko – vnútorná štruktúra a chronologický vývoj. Trnava.
- Varsik, V., 2012 : Technische Anlagen in den quadischen Siedlungen aus der SW-Slowakei (Töpferofen, Rennofen und Backofen), Nepublikovaná prednáška v rámci konferencie: Arts and Crafts over the Passage of Time, 19-21. October 2012.
- Vendtová, V., 1969 : Slovanské osídlenie Pobedima a okolia. in: Slovenská Archeológia XVII. 119-232.
- Wiederman, E. 1996. Mladoeneolitické osídlenie strednej Nitry v prírodnom prostredí epiatlantika. In: Študijné zvesti AÚ SAV 32. Bujna, J. ed. Nitra : AÚ SAV, s. 83-96.
- Wiederman, E. 2003. Archeoenvironmentálne štúdie prehistorickej krajiny. 1. vyd. Nitra : FF UKF, 138 s.
- Worster, D. 1988: The Ends of the Earth: Perspectives on Modern Environmental History. Cambridge University Press, UK, first published, 341 p.

THE SPATIAL ASPECT AND THE NATURAL CONDITIONS OF THE ROMAN INVASION OF THE CENTRAL DANUBE REGION AND THE CARPATHIANS IN THE SECOND CENTURY AD

PETER JANČURA – MIRKA DAŇOVÁ – MARIAN JANČURA – IVETA BOHÁLOVÁ – DUŠAN DANIŠ
– JURAJ MODRANSKÝ – KATARÍNA ZRNÍKOVÁ – LÍVIA OLÁHOVÁ

In this article, we have attempted to identify certain factors of the environment in which the scenes depicted on the column of Marcus Aurelius in Roma were played out. The features of the landscape at the time of the Marcomannic wars are linked to the natural geo-climatic conditions of the period; these were about the same as today, except for the period of so-called Roman warming. The Carpathian mountains had limited road access, with difficult marching paths. Vegetation made up the background of the landscape; in sub-mountainous areas these were oak and beech forests through which the Romans moved. In mountainous areas there were ore raw materials which might have spurred the extent of the Germani's "manufacturing" base and their armament. Despite the fact that this aspect has been little researched, we can see it before our eyes: the Carpathian mountains with their deep, inaccessible valleys, mountain passes as gateways to enter them and deep forests, ore seams rising to the surface. How did this all relate? When gossan was extracted, it required deep, underground mines. The Romans knew how to do this. In our region, however, this concerns the medieval period, as far as our knowledge goes.

Between the Romans and the Germani lay the wide space of Pannonia and the Carpathians, the plains of the Pannonian basin along the Danube with their open flat landscape, the mountain landscape of the Carpathians with their deep valleys and high-lying saddlebacks on the mountain ridges. This was probably a zone which we could call a confine and where part of the battles were certainly waged. How far did the Romans go to create a safe distance from the Germani incursions (or centres)? Was the road barrier of the mountains one of the possible limits? For the moment, the landscape tells us little. What is certain, however, is that hidden within it lies more information.

Translated by Stephanie Staffen

Doc. Ing. Peter Jančura PhD.
Katedra plánovania a tvorby krajiny
Fakulta ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen
e-mail: jancura@tuzvo.sk

Mgr. Mirka Daňová PhD.
Majakovského 35
90201 Pezinok
e-mail: mirka.danova@gmail.com

Ing. Marian Jančura CSc.
Banický spolok Spiš
Markušovská cesta 2
05201 Spišská Nová Ves
e-mail: jancuramarian@gmail.com

Mgr. at Mgr. Iveta Bohálová
Slovenská agentúra životného prostredia
Odbor starostlivosti o životné prostredie, environmentálnej výchovy a vzdelávania
Tajovského 28
975 90 Banská Bystrica
e-mail: iveta.bohalova@sazp.sk

Ing. Dušan Daniš PhD., Ing. Juraj Modranský PhD., Ing. Katarína Zrníková, Ing. Lívia Oláhová
Katedra plánovania a tvorby krajiny, Fakulta ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene
T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen
e-mail: danis@tuzvo.sk
e-mail: modransky@tuzvo.sk
e-mail: katarina.zrnikova85@gmail.com
e-mail: olahova@tuzvo.sk