

Geovedno – detektívne príbehy z juhozápadného Slovenska

doc. Ing. Peter Pišút, PhD.



KATEDRA
FYZICKEJ GEOGRAFIE
A GEOINFORMATIKY



Brno, GÚ MU, 19.04.2023

Katedra fyzickej geografie a geoinformatiky

- * 1952 KFG
- prof. Michal Lukniš,
Pavol Plesník, Michal
Zaťko, Jozef Krcho, doc.
Ľudovít Mičian
- 1992 – rozdelenie
(KKGDPZ + KFGGe)
- 2021 – opätovné
zlúčenie



Študijné programy

- Bc (3): ***Geografia, kartografia a geoinformatika***
- Mgr (2): ***Fyzická geografia a geoinformatika***
- PhD (4): ***Fyzická geografia, geoekológia a geoinformatika***

- geoinformatik s prierezovým prírodovedným vzdelaním

Geografia so zameraním na prírodné procesy

- Všeobecná geografia
- Fyzická geografia:
 - Geológia
 - Geomorfológia + Geomorfometria
 - Meteo + Klíma
 - Hydro
 - Pedo
 - Geoeko

Ďalšie

- Kvartérne klimatické zmeny a vývoj
- Klimatické zmeny, hrozby a riziká
- Staré mapy a hist. pramene ako zdroj informácií o krajine
- Environmentalistika a KP
- Územné plánovanie
- Ochrana prírody

Geomorfometria a modelovanie georeliéfu

- silná dlhoročná tradícia
- DTM + množstvo ďalších tém



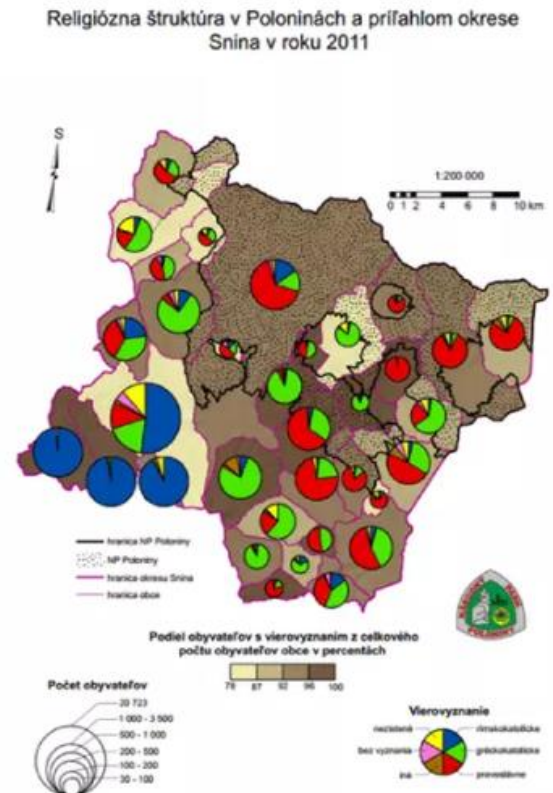
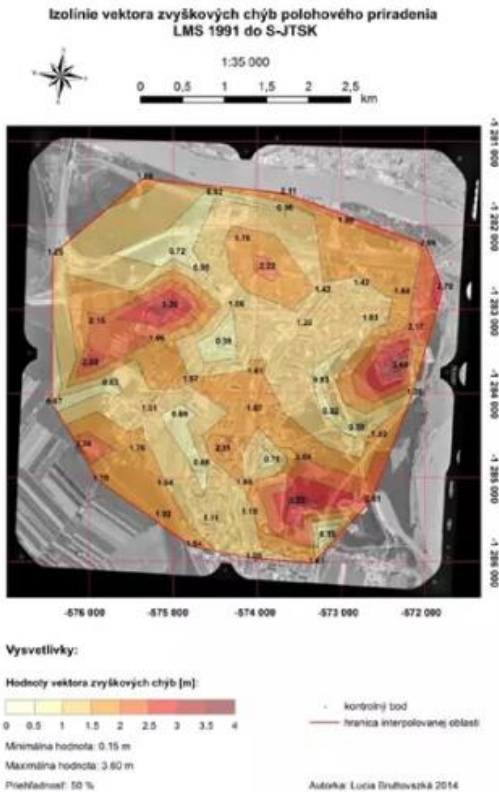
Digitálna fotogrametria a analýza obrazu

- DPZ → celosvetovo rastúci význam
- aktuálne + archívne LS → ortofotomapy a DTM
- objektovo-orientovaná klasifikácia obrazu



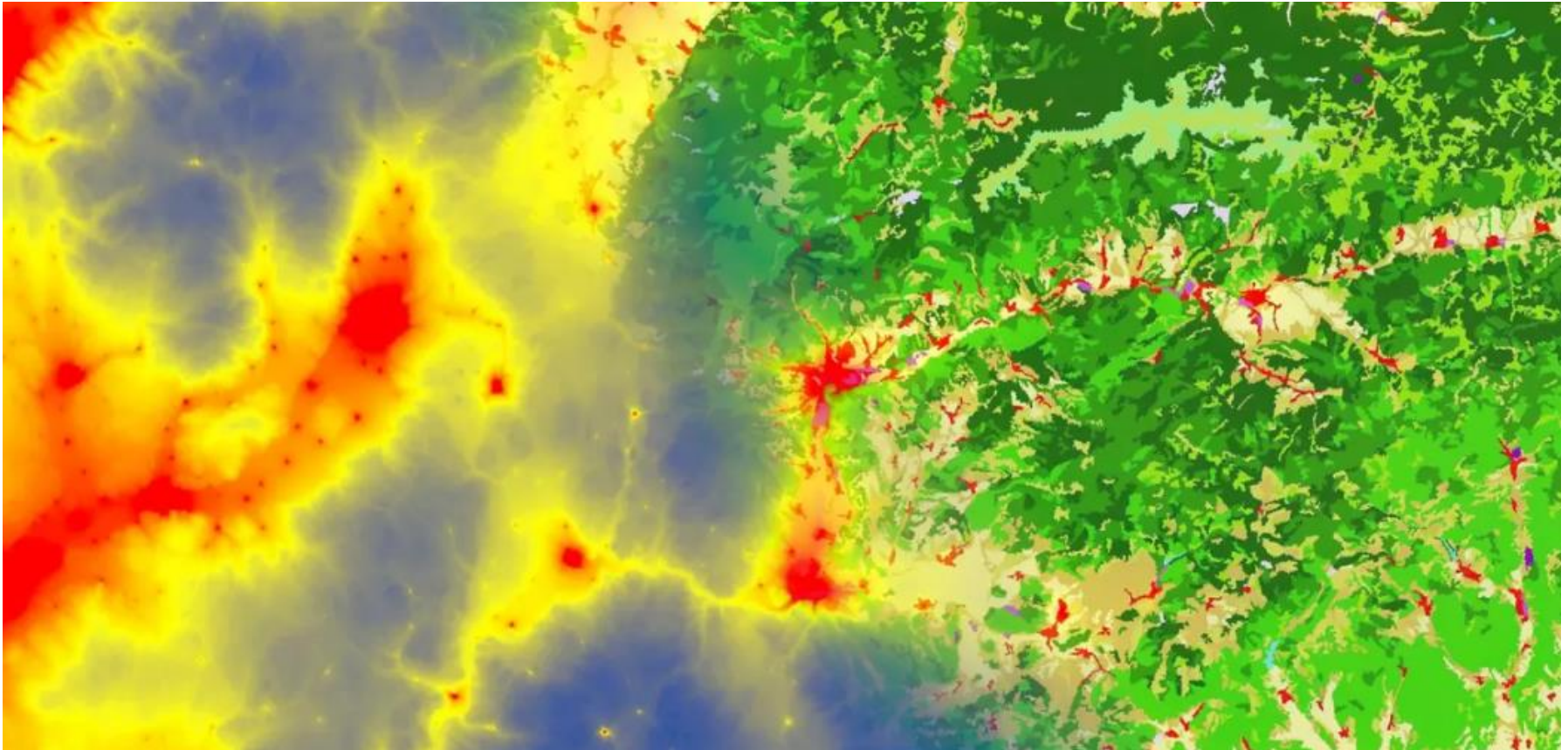
Kartografia

- deformačné vlastnosti mapy
- metódy mapového vyjadrovania, mapový jazyk
- analýza starých máp
- webová kartografia



Zmeny krajinnej pokrývky a ich modelovanie

- hodnotenie zmien KP
- využitie starých máp, ortofoto, terénne merania
- predpovedné modelovanie a analýzy



Paleoekologické analýzy

- paleoekologická analýza pôd a sedimentov
- rekonštrukcia prírodného prostredia, riečne nivy a mokrade
- najmä rastlinné a živočíšne makrozvyšky



AUTOMATICKÁ KLASIFIKÁCIA DÁT S VYSOKÝM ROZLIŠENÍM ZÍSKANÝCH POMOCOU DRONOV

Autor: Bc. Peter Mihálik

Vedúci práce: Mgr. Miloš Rusnák, PhD.

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave

Katedra fyzickej geografie a geookológie



METODIKA

Klasifikácie boli spracované v softwaroch ArcMap a eCognition. Presnosť klasifikácií bola zhodnotená pomocou manuálne vektorizovanej validačnej vrstvy, kde poukazujeme na odlišnosti výstupov klasifikácií pomocou viacerých ukazovateľov hodnotiacich presnosť. Na klasifikáciu hĺbky vody v koryte sme využili metódy optickej batymetrie a metódu priameho výpočtu vychádzajúceho z mráčna bodov. Pre validáciu modelov batymetrie sú použité body so známou hĺbkou zamerané v teréne. Výsledným produktom práce je fúzia klasifikovaných dát, ktorá predstavuje komplexný model riečnej krajiny.



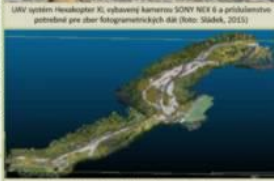
Identifikácia vybraných habitatov na mape vyhotvorenej fúziou automatickej klasifikácie a batymetrie: a) plytina (v rýchlom prúde), b) naplavinový mŕtveň dráva na štrkovej lei so začiatkovou sukcesiou bylinnej (nízkej) vegetácie, c) praskotový naplavinový, d) vysoká vegetácia na nive (ľavý breh), e) otvorená vysočina sukcesie brevná (stredná vegetácia), f) mŕtve rameno na nive v ľavom brehu, g) vyvýšený naplavinový, h) praskotový a naplavinový, i) sukcesia bylinnej (nízkej) vegetácie na štrkovej lei, j) otvorená vysočina sukcesie brevná (stredná vegetácia).

ÚVOD

Drony predstavujú rýchlo sa rozvíjajúcu a efektívnu platformu pre zber priestorových dát, monitoring a mapovanie územia vo veľkej mierke. V diplomovej práci testujeme metódy automatickej klasifikácie fotografických dát s vysokým rozlíšením získaných pomocou drona na vybranom úseku riečnej krajiny rieky Belá.

CIELE

Cieľom práce je porovnanie presnosti kontrolovanej klasifikácie založenej na pixlove a objektovo orientovanom prístupe, ktorá je aplikovaná na kombinovaných dátových vrstvách, využívajúcich jedinečné charakteristiky získané z fotografických dát. Súčasťou je verifikovať použité optickej batymetrie s využitím jednotlivých spektrálnych kanálov. V závere je aplikovaná fúzia automatických klasifikácií pre identifikovanie habitatov riečnej krajiny.



VÝSLEDKY

V práci sme automaticky klasifikovali 9 základných tried s najlepšou celkovou presnosťou klasifikácie 70,5 a indexom zhody KAPPA 0,57. Najlepší výsledok batymetrie sme zaznamenali na modeli vypočítanom viacnásobnou lineárnou regresiou na základe 4 najlepších hodnôt z korelačnej matice. Výsledok koeficientu korelácie dosahoval hodnotu $r=0,903$ s chybou $RMSE=0,2419$. Fúziou dát vznikla detailná klasifikácia 1,6 kilometrov dlhého úseku ripariálnej zóny rieky Belá na ktorej sme identifikovali a charakterizovali habitaty riečnej krajiny.

LITERATÚRA

HUSSON, F., ECKE, F. a REISE, H. 2016. Comparison of manual mapping and automated object-based image analysis of non-submerged aquatic vegetation from very-high-resolution UAV images. In: Remote Sensing. Vol. 8, no. 9, p. 724-742. ISSN 2072-4292.

MARAVAN, M., TSELI, P., BOTAN, I., MANTANAKI, P., SARAKI, E. a MONASTI, I. 2017. Evaluating pixel and object based image classification techniques for mapping plant invasion from UAV derived aerial imagery: Marina promontoria as a case study. In: SPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. Vol. 128, no. 3-12, ISSN 0924-7736.

MUSÁK, M., SLÁDEK, J., ŠODAN, A. a LEHOTSKÝ, M. 2018. Template for high-resolution near-landscape mapping using UAV technology. In: Measurement. Vol. 115, p. 139-151. ISSN 0263-2241.

WOODGET, A. S., JUSTIČANSKÝ, K., MADOOCK, J. P. a HART, E. 2017. Drones and digital photogrammetry: from classification to continuous, for monitoring near habitat and hydrogeomorphology. In: WIREs Water. Vol. 4, no. 4, e1222. ISSN 2049-1248.

WOODGET, A. S., CARONWALL, P. E., WISSOT, F. a MADOOCK, J. P. 2015. Quantifying submersed fluvial topography using hyperspatial resolution UAV imagery and structure from motion photogrammetry. In: Earth Surface Processes and Landforms. Vol. 40, no. 1, p. 47-64. ISSN 0277-8377.

DOSTUPNOSŤ AKO FAKTOR FORMOVANIA KRAJINNEJ POKRÝVKY SLOVENSKA

Autor: Bc. Adam Rusinko

Vedúci práce: Mgr. Michal Druga, PhD.

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave

Katedra fyzickej geografie a geookológie

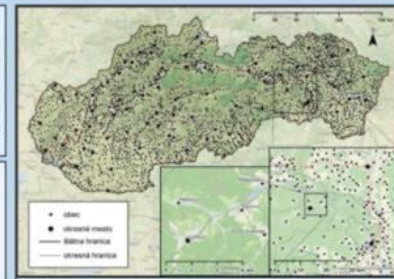


ÚVOD

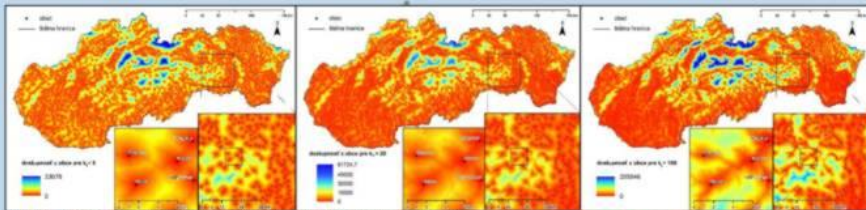
Dostupnosť patrí v modelovaní zmien krajiny faktorom najslabšieho faktora. Napriek široko použitému termínu nie je definícia a použitie dostupnosti zjednotené. Najčastejšie sa používa euklidovská vzdialenosť. V zložitejších definíciách bývajú zohľadnené bariéry a koridorové efekty v krajine, ktoré dostupnosť na jednej strane zhoršujú, na druhej strane zlepšujú. Z iných výskumov vyplýva, že tieto zložitejšie definície navyše modelujú zmeny krajiny lepšie ako euklidovská vzdialenosť. V tejto práci zohľadňujeme bariéry efekt sklonu georeliéfu a vód a koridorový efekt ciest.

CIELE PRÁCE

- Čím lepšia definícia dostupnosti pre modelovanie zmien krajiny pokrývky Slovenska,
- vytvorenie vrstiev zmien krajiny pokrývky a rôzne koncepty dostupnosti,
- hľadanie koeficientov pre silu bariérnych efektov sklonu a vód a koridorového efektu ciest,
- porovnanie jednotlivých konceptov dostupnosti,
- využitie open-source zdrojových dát pre tvorbu vrstiev použitých v definíciách dostupnosti.



Obr. 1 Modelová krajina - Slovensko a centrá dostupnosti - obec v okrese mesta Slovenska



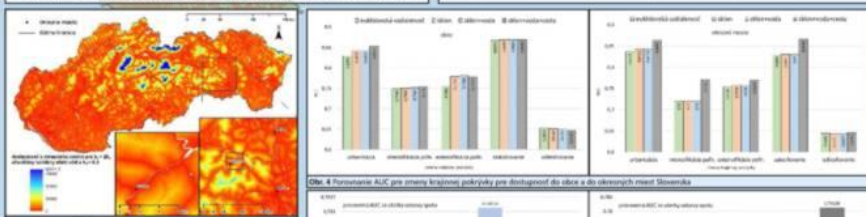
Obr. 2 Dostupnosť z obce zohľadňujúca bariéry efekt sklonu georeliéfu na Slovensku pre štyri bariéry sklonu $k=1$, $k=10$ a $k=100$

METODIKA

- Vrstvy stavu a zmien krajiny pokrývky metódou CLC 3. úrovne,
- digitálny model reliéfu SRTM s rozlíšením pixla 30 metrov,
- vrstva vód a cestnej infraštruktúry z databázy Open Street Map,
- dostupnosť ako euklidovská vzdialenosť,
- CostDistance: bariéra sklonu (k), bariéra vód(k), koridorový efekt ciest (k),
- štatistická vzorka - pravidelné vzorkovanie,
- štatistická analýza - porovnanie modelov (AUC) pre rôzne koncepty dostupnosti.

VÝSLEDKY

Výsledná kombinácia koeficientov, ktoré sme vybrali je nasledovná: bariéry efekt sklonu - $k_1 = 20$, bariéry efekt vód - $k_2 = 20$, koridorový efekt ciet - $k_3 = 0,3$. Najlepšie výsledky dosiahol model zalesňovania a urbanizácie. Odlesňovanie dosahuje najslabšie výsledky pre všetky koncepty dostupnosti. V prípade dostupnosti do obce ukázalo najväčšie zlepšenie zohľadnenie sklonu georeliéfu. Koridorový efekt ciet sa ako zásadný ukázal pri dostupnosti do okresných centier, kde použité sklonu dosiahlo slabšie zlepšenie a bariéra vód žiadne. Hypotéza, že dostupnosť modeluje zmeny krajiny pokrývky lepšie ako euklidovská vzdialenosť sa potvrdila, ale všetky modely zohľadňujúce bariéry a koridorový efekt sklonu lepšie výsledky.



Obr. 3 Porovnanie AUC pre zmeny krajiny pokrývky pre dostupnosť do obce a do okresných miest Slovenska

LITERATÚRA

DRUGA, M. 2018. Geospatial analysis of landscape changes and accessibility. In: Proceedings of the 10th International Conference on Geomatics Engineering and Geomatics Engineering. Bratislava: Slovenská akadémia vied, 1-10.

DRUGA, M., MINDA, L. 2018. Exposure to human influence - a geographical field generalization in the context of human influence on landscape structure. Journal of Maps (online). 2018, vol. 34, p. 489-500. ISSN 1744-5019.

LEHOTSKÝ, J., BEZKA, P., ŠABENOVÁ, I., UROVSKÝ, T., KAVKA, P., DOBROVODNÁ, M., BOROŠ, M., ŠIMRÁK, O. 2015. The assessment of traditional agricultural landscape in Slovakia - Analysis of forest and shrub cover. Journal of Rural Studies (online). 2015, vol. 31, p. 76-84. ISSN 0263-0245.

Obr. 4 Výsledky AUC jednotlivých konceptov dostupnosti pre dostupnosť do obce a do okresných miest Slovenska



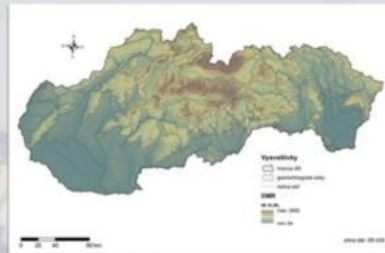
Vplyv reliéfu na rozloženie zrážok na Slovensku pri západných cyklonálnych situáciách

autor: Bc. Martin Halaj
vedúci práce: RNDr. Norbert Polčák, PhD.



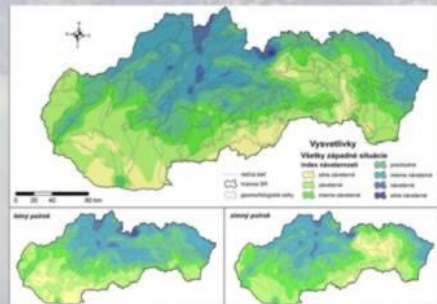
ÚVOD

Blízkosť Atlantického oceánu a prevládajúce západné prúdenie dodávajú nášmu regiónu dostatok zrážok. Do veľkej miery je určiťom číslom pre distribúciu zrážok reliéf, najmä jeho tvar, poloha a orientácia. Reliéf Slovenska sa vyznačuje značnou členitosťou. Horšie masivy sa stávajú bariérami voči prichádzajúcej prúdeniu. Pokiaľ prúdenie prechádza zrážky, spôsobuje ich odlišnú priestorovú distribúciu (aj na relatívne malom území). V našej práci sme sa rozhodli analyzovať tieto javy pri západných cyklonálnych situáciách.



CIEĽ

Hlavným cieľom je analýza vplyvu reliéfu na priestorové rozloženie zrážok a identifikácia náveterných a záveterných polôh na území Slovenska. Poľnohý identifikujeme počas šiestich západných cyklonálnych situácií, ktoré klasifikácia pomáha pre toto prúdenie, ako aj súhrne pri všetkých situáciách dohromady. Analyzujeme ich na základe úhrnov zrážok zo zrážkomerných staníc. Náveterné a záveterné polohy sú klasifikované na základe indexu náveternosti (Meszároš, 2015).



HYPOTÉZY

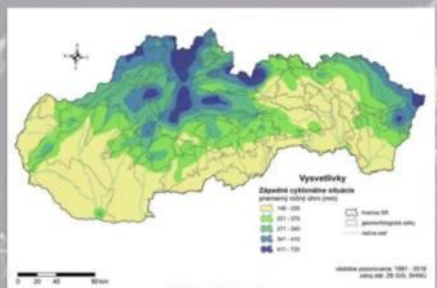
- predpokladáme vznik náveterných polôh v tzv. mokrých kútoch a hornatejších oblastiach, a vznik záveterných polôh v miestach chránených pred západným prúdením
- očakávame výraznejšie vymedzenie náveterných a záveterných polôh pri zrážkach v zimnom polroku

METODIKA

Ako vstupné údaje sme použili 24h úhrny atmosférických zrážok zo stanic zrážkomernej siete SHMU z obdobia 1993 – 2016. Ďalším dôležitým vstupom bol kalendár poveternostných situácií. Na základe tohto kalendára sme vybrali dni so západnými cyklonálnymi situáciami. Úhrny z týchto dní sme rozdělili podľa rokov a do šiestich časťových cyklonálnych situácií, ktoré klasifikácia pozná pre západné prúdenie. Následne sme tieto zrážkové úhrny pomocou údajov o polohách staníc premietli do programu ArcMap 10.4.1., kde sme interpoláčnou metódou TopoToolster vytvárali splošné zrážkové polia. Tie sme napokon klasifikovali indexom náveternosti na náveterné a záveterné polohy. Následne sme polohy rozdělili na zimnú a letnú polohu a vypočítali priemerné ročné úhrny zrážok. Pri vybraných situáciách sme sa rozhodli použiť metódu AGHydrointerpolace pre výpočet interpolácie s vplyvom reliéfu. V našom prípade bol vstupom digitálny terénny model (SRTM) s nadmorskými výškami. Opäť sme použili metódu TopoToolster aby sme mohli výsledky porovnať.

VÝSLEDKY

Šesť rozdielnych západných cyklonálnych situácií nám ponúka rôzne rozloženia náveterných a záveterných polôh, do veľkej miery nám však hovoria o niektorých spoločných skutočnostiach: ubúdanie zrážok zo západu smerom na východ pri prekonávaní horších bariér; koncentrácia záveterných polôh na väčších plochách východného a južného Slovenska a naproti tomu náveterných polôh do vyšších nadmorských výšok v centrálnej časti a na severozápade územia. V závere teda môžeme porovnať našu hypotézu o nerovnomernom rozmiestnení zrážok pri západnom prúdení, ako aj hypotézu hovoriacu o sezónnych (výraznejšie vymedzených náveterných a záveterných polôh počas zimného polroka). Práca poskytuje aktuálne a relevantne použiteľné podklady pre mnoho oblastí, ktorých sa dotýka, predovšetkým pre oblasť meteorológie, klimatológie, hydrologie a výsledky môžu byť nápomocné aj pre poľnohospodár. Existuje niekoľko možností ďalšieho skúmania vplyvu reliéfu na rozloženie zrážok, preto sa budeme danou problematikou zaoberať aj v ďalších výskumoch.



Typ situácie	SW1C3	SW2C3	SW3C3	WC	WCx	NWC	Súčet
Početnosť	90	175	80	203	83	163	794
% podiel	12,1	22,0	10,2	25,7	10,6	20,5	100,0

LITERATÚRA

MESZÁROŠ, J. 2015. Vplyv reliéfu na rozloženie zrážok na Slovensku pri západných cyklonálnych situáciách. Bratislava: Diplomová práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta. 73 s.



PAMAŤ ALUVIÁLNEJ PŮDY (PALEOMEANDER VÁHU, K. Ú. ČERVENÍK A MADUNICE)

Autor: Bc. Erik Urban
Vedúci: doc. Ing. Peter Pišút, PhD.

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave
Katedra fyzickej geografie a geoeológie



ÚVOD

Pamäť pôdy charakterizuje schopnosť pôdy uchovávať informácie z minulých dôb. Informácie, ktoré vieme získať z pôdy, vznikajú na základe súboru aktivít, ktoré možno v pôde pozorovať. Ide hlavne o podstatné procesy či skladanie organického materiálu. Práve tieto údaje môžeme ešte vo väčšej miere pozorovať v zariadenom meandri, ktorý nazývame paleomeander. Skúmané územie ktoré sme sa rozhodli spracovať sa nachádza na Západnom Slovensku, v okrese Hlohovec a majoritne pokrýva k. ú. obce Červeník (Obr. 1).



Obr. 2. Schéma odberu vzoriek a materiál po kompletnom vymytí vzorky.

METODIKA

Metodika práce bola rozdelená do troch fáz. Prvá fáza zahŕňa terénny prieskum v ktorom bola uskutočnená jedna kopaná (tá nám slúžila na odber vzoriek pre určenie fyz.-chem. vlastností pôd a tiež pre preplavovanie vzoriek za účelom získania makroživín) a päť vŕtaných sond (ako doplnok pre poznanie pôdných vlastností v skúmanom území). Druhá fáza je charakterizovaná preplavovaním vzoriek (dôkopy 15 vzoriek s hmotnosťou takmer 13 kg). Tretia fáza metódy zahŕňa tvorbu máp KP pre deväť období (1775 – 2017 podľa Tab. 1). Finálnou časťou nášho výskumu bolo prepojenie týchto výsledkov s najdeným súborom makroživín a následne pochopiť a prepíjať dané informácie vzhľadom na rekonštrukciu prírody v krajine (Obr. 2).



Obr. 1. Sedávajúci paleomeander v rámci polohy Slovenska (snímok z roku 2010)

CIEĽ A HYPOTÉZY

Cieľom práce bola rekonštrukcia hydrosérie zariadeného koryta Váhu, jeho niekdajšieho hlavného toku, odstavého umelým vodným prístupom na konci 18. storočia. Prvou hypotézou bolo potvrdenie, že pedo-sedimentárna výplň zaniknutého ramena obsahuje schránky a últy mákkyšov. V kopanej sonde sa vzhľadom na aluviálny charakter pôdy nachádzajú súbošné reťazové znaky. Ďalšia hypotéza hovorí, že spoločnosť mákkyšov odrádzajú sekvenciu hydrosérie a že makrofosílie nám povedia, resp. doplnia informáciu o danej krajine v prípade nepodstatnosti tejto informácie kartografickými prameňmi. Posledná hypotéza bola stormulovaná myšlienkou, že skladba terestrických siltitov koreluje s historickým využitím krajiny.

VÝSLEDKY

Z pôdneho terénu sme zistili, že sa tu nachádza hlavne fluvizem kultúrneho a ide teda o územie so silným poľnohosp. využitím krajiny. Sondy majú karbonátový a škvŕnitý charakter, čo značí o vplyve povrchovej aj podzemnej vody. Čo sa týka zmien na mapách KP, tak môžeme vidieť, že dochádza k postupnej preмене meandra cez tvorbu mokradí, zariadenie až po paleomeander (Obr. 3). Najviac dynamické zmeny sú prítomné v prvých štyroch obdobiach (1775 – III. Vojenské mapovanie). V r. 1950 prišiel nový ráz pre krajinu, ktorý je definovaný hlavne trstienou orná pôda, ktorá si drží vedúce postavenie počas ďalších nastávajúcich období.



Obr. 4. Terastomický mákkyšov a ich ekologická oblasť a makroživiny

Tab. 2. Detailné zobrazenie mákkyšov v sítke kopanej sondy

DISKUSIA A ZÁVER

V pôdných vzorkách sme našli 208 ks zvyškov mákkyšov, a 27 druhov (Tab. 2). Mákkyše sme následne rozdělili do ekologických skupín a tie zradili do makakozón (M2-1 až 3, pozri Obr. 4). Vyšlo nám, že roky 1775 – 1838 vieme priradiť ku M2-1 (ide hlavne o prítomnosť vodných druhov). Obdobie III. Voj. mapovania až rok 1955 je charakteristické M2-2 (nástup terestrických druhov ako dôsledok zariadenia mokradí) a obdobie medzi rok. 20. storočia až rokom 2017 sme vedeli priradiť makakozónu MZ-3 (súbor aj vodných aj terestrických druhov ako následok prítomnosti vodných plôch na jednej strane, a prítomnosťou krajiny typom kultúrna step na strane druhej). Druhé zloženie mákkyšov v jednotlivých hĺbkach nám tým pádom potvrdilo všetky stanovené hypotézy a mohli sme sa o tieto dáta oprieť.

LITERATÚRA

ČURK, J. a ŠUBINA, B. 1998. Prínáša šesťdesiat príspevkov a mapovania pôdy. Bratislava: Výskumný ústav pôdovedný. 334 s. ISBN 80-85161-37-X.
PIŠÚT, P., PROCHÁZKA, J., MATĚJČEK, I. a BANDURA, P. 2016. Vývoj koryta Váhu pri Leopoldove v 17. – 20. storočí a odbova rieky na základe Čovka. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave. 272 s. ISBN 978-80-223-4307-3.
RYBNÍČEK, K. a RYBNÍČKOVÁ, E. 2013. Koncepty a metodiky základov paleogeografie a paleogeobotaniky. Brno: Ústav botaniky a zoologie Prírodovedecké fakulty Masarykovy univerzity v Brne. 396 s.

FYZICKOGEOGRAFICKÝ POTENCIÁL SLOVENSKA PRE VYUŽITIE VETERNEJ ENERGIE AKO ALTERNATÍVNEHO ZDROJA ENERGIE

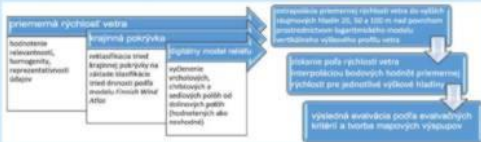
Bc. Radoslav Tuhársky

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra fyzickej geografie a geookológie

Problematika obnoviteľných zdrojov energie je v súčasnosti reakciou na obavy pred vyčerpaním neobnoviteľných fosílnych zdrojov. S rozvojom modernej vedy a techniky sa časom energia vetra, dovtedy využívaná len na prenos kinetickej energie na inú formu kinetickej energie, začala používať aj na produkciu elektrickej, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou veľkej časti ľudských aktivít. Podmienkou efektívneho využívania vetra ako zdroja energie, je stanovenie jeho fyzicko geografického potenciálu, t. j. maximálne využiteľnú časť kinetickej energie vetra, obmedzenú prírodnými zákonmi a stupňom technologického vývoja. Základným kritériom pri stanovení potenciálu je **rýchlosť vetra**, vyjadrená dlhodobým priemerom, ktorá je **modifikovaná drsnosťou aktívneho povrchu** a **členitosťou reliéfu**. Výsledkom sú mapy fyzicko geografického potenciálu pre využitie veternej energie pre **malé veterné elektrárne** (10 a 20 m nad povrchom), **stredne veľké elektrárne** (50 m nad povrchom) a **veľké veterné elektrárne** (100 m nad povrchom).

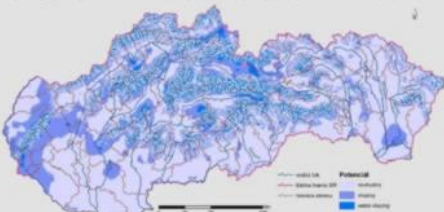
Zdroje údajov a použité metódy:

- údaje o **veternosti zo staničnej siete SHMÚ** (za roky 2000 až 2016) doplnené o údaje z mapy priemernej ročnej rýchlosti vetra *Klimatického atlasu Slovenska (2015)*.
- drsnosť aktívneho povrchu - **vektorová vrstva krajiny pokrývky Corine Land Cover 2012 verzia 18.5.1**
- komplikovaná konfigurácia reliéfu Slovenska - **digitálny model reliéfu EU-DEM verzia 1.1**

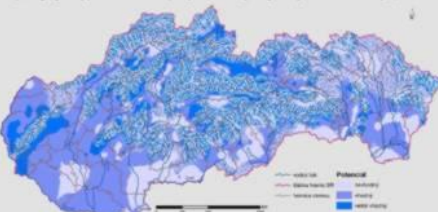


vhodnosť lokality na využitie veternej energie	prírodná ročná rýchlosť vetra [m/s] na výškových hladinách 10 a 20 metrov	prírodná ročná rýchlosť vetra [m/s] na výškových hladinách 50 a 100 metrov
nevhodná	< 3	< 4
vhodná	3-6	4-6
veľmi vhodná	6-8	7-9

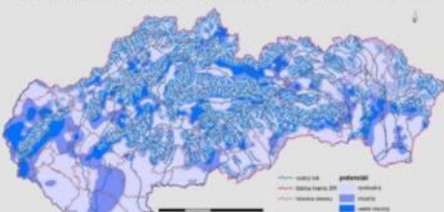
Fyzicko geografický potenciál Slovenska pre využitie veternej energie vo výške 10 m nad aktívnym povrchom



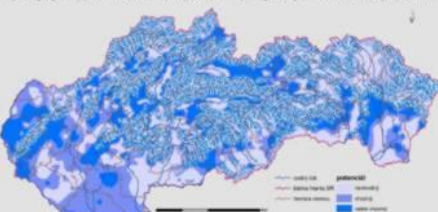
Fyzicko geografický potenciál Slovenska pre využitie veternej energie vo výške 20 m nad aktívnym povrchom



Fyzicko geografický potenciál Slovenska pre využitie veternej energie vo výške 50 m nad aktívnym povrchom



Fyzicko geografický potenciál Slovenska pre využitie veternej energie vo výške 100 m nad aktívnym povrchom



VYUŽITIE ÚDAJOV DIAĽKOVÉHO PRIESKUMU ZEME V PRECÍZNOM VINOHRADNÍCTVE

AUTOR: Bc. ADAM ŠUPČÍK
VEDÚCI: RNDR. IGOR MATEČNÝ, PHD.
KATEDRA FYZICKEJ GEOGRAFIE A GEOOKOLÓGIE



CIEĽ

Na modelových územích sa vyhodnotí možnosti snímokovania porastov vo vinohradníctve. Zamerail sme sa na primárnu detekciu viniča a výpadkov vo vinohradoch **Jelenec** a **Topoľčianky** v RGB, NIR, multispektrálnych snímkach a NDVI indexe.

HYPOTÉZA

Detegovanie viniča v radoch s istotou na **80 %** z leteckých snímkov. Pri určovaní viniča a výpadkov v radoch bola použitá logická regresná štatistika. Detegovaný vinič budeme porovnávať s manuálnou klasifikáciou.

METÓDY A METODIKA

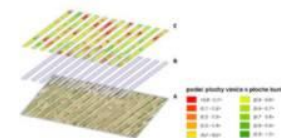
Precízne vinohradníctvo zberkujeva a minimalizuje ekonomické náklady a ľubáň zdrojov, vznikajú pri potrebe dosiahnuť vyššiu produkciu viniča za použitia menšieho množstva prostriedkov, herbicidov a iných chemických látok, ktoré degradujú životné prostredie [1], dokáže sa ušetriť aj jedna tretina nákladov na hnojivách [2].

Dané snímky sa segmentovali a klasifikovali na základe **objektovo-orientovanej klasifikácie obrazu** [3]. Po segmentácii obrazu nasledovala **poloautomatická a manuálna klasifikácia**. Prídom manuálna klasifikácia slúžila ako smerodajná. Následne sa určili percentuálny výpadok v **buffer zóne radu**. Ďalším krokom bolo vytvorenie siete buniek v **buffer zóne** v radoch, **zonálnou štatistikou** sa v jednotlivých bunkách určil **pomer plochy viniča a výpadku**. A následne sa určila pomocou **logickej regresnej štatistiky** presnosť jednotlivých poškôdkov s porovnaním s ručnou klasifikáciou. Pre overenie správnosti sa vypočítal aj **AUC** index.

ZÁUJMOVÉ ÚZEMIE



POMER PLOCHY VINIČA A VÝPADKU



A) raster, ktorý obsahuje hodnoty, B) zonálna vrstva, C) pomer plochy viniča a výpadku

VÝSLEDKY

typ snímky	parametre segmentácie			výpadok [%]	presnosť [%]	AUC
	scale	parameter	shape			
Jelenec	mamútna klasifikácia	70	0,1	0,5	46,6	
	RGB	70	0,1	0,5	49,7	96,45
	multispektrálna	70	0,1	0,7	39,8	73,36
	NVDI	20	0,1	0,6	61,8	72,78
	NIR	90	0,5	0,9	48,7	72,26
Topoľčianky	mamútna klasifikácia	35	0,1	0,6	33,45	
	RGB	35	0,1	0,6	37,3	82,61
	multispektrálna	10	0,1	0,7	37,2	75,47
	NIR	10	0,1	0,5	41,6	70,99
	NDVI				neurčené	neurčené

ZÁVER

Používanie RGB leteckých snímkov vo výpočte rozlíšení je vhodné na identifikáciu viniča a výpadku vo vinohradoch. Táto hypotéza sa nám potvrdila len pri RGB snímkach, kde dosiahli pri Jelenec presnosť až 96,45 %, RGB snímka v Topoľčiankach dosiahla presnosť 82,61 %. Pri ostatných spektrálnych snímkach sa táto hypotéza nepotvrdila. Následnou analýzou sa dá vypočítať predpokladaná strata úrody určitých požadovaných množstiev nových koreňov na podzemie, optimálne vypočítať množstvo aplikovaných prostriedkov na vinohrad, vykonať časovú analýzu zmien vo vinohrade.

ZDROJE

- [1] TOMASI, D., GAIOTTI, F., JONES, G. V. 2013. *The power of the terrain: the case study of Prosecco wine*. Basel: Springer, 248 s, ISBN 978-3-0348-0627-5.
- [2] ZHANG, G. 2015. *Precision Agriculture Technology for Crop Farming*. New York: CRC. Press, 360 s, ISBN 978-1-4822-5107-4.
- [3] KARLIK, L., GÁBOR, M., FAJAN, V., LAURO, V. 2017. Monitoring of vineyards utilization. Case study Modra (Slovakia). In *Geographia Cassoviensis*, roč. 11, č. 1 s. 22-32. ISSN 2454-0005.

Príprava dát pre fyzikálne založenú morfoštruktúrnu segmentáciu Západných Karpát

Bc. Ľuboš Valčo

Vedúci práce: prof. RNDr. Jozef Minár, CSc.



ÚVOD A CIELE

Podnetom pre diplomovú prácu bol koncept vlnovej podstaty georeliéfu. Jadrom práce bol vývoj novej metodiky pre automatizovaný výpočet vybraných fyzikálne založených charakteristík. Testovanie tejto metodiky prebehlo na vybranom území Západných Karpát.

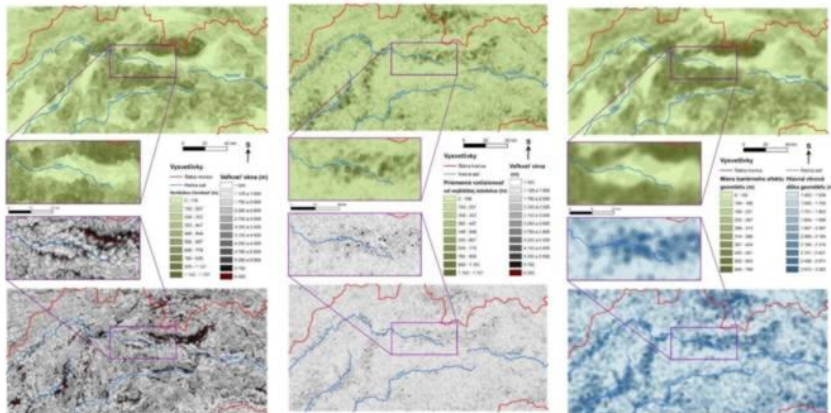
TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ A METODIKA

Reliéf má zložitý zvlnený priebeh, členitosť sa na jednej strane zvyšuje s amplitúdou jeho zvrhnenia (vertikálna členitosť georeliéfu) a na druhej strane aj s hustotou týchto vln (so zmeňovaním vlnovej dĺžky), čo definujeme ako horizontálnu členitosť georeliéfu.

Pre výpočet vlnovej dĺžky bol použitý koncept dynamického okna, ktorý počíta zvolenú charakteristiku najprv v okne s najmenším priemerom a následne hodnotu priemeru zvyšuje. Vybrané charakteristiky pre výpočet vlnovej dĺžky boli **vertikálna členitosť** a **priemerná vzdialenosť** od údolnice.

Dĺžkou vlny vieme následne vypočítať mieru exogénnej vynaloženej energie, ktorú získame odčítaním hodnoty zvyškového povrchu od priemernej nadmorskej výšky (predstavujúcu mieru endogénnej vynaloženej energie). Tieto výstupy sa nachádzajú v diplomovej práci.

VÝSLEDKY



Vypočítaná vertikálna členitosť a výsledná dĺžka vlny v danom pixeli
Metóda: dynamické okno počítajúce vertikálnu členitosť

Vypočítaná priemerná vzdialenosť od údolnice a výsledná dĺžka vlny v danom pixeli
Metóda: dynamické okno počítajúce priemernú vzdialenosť od údolnice

Vertikálna členitosť a hlavná vlnová dĺžka
Metóda: počítanie charakteristik v okne, ktorého hodnota priemeru bola z rastra „výslednej dĺžky vlny v danom pixeli“ – ktorý bol získaný pri výpočte priemernej vzdialenosti od údolnice (raster zobrazený dole v strede pravej)

LITERATÚRA

Pike, R., J., Acevedo, W., 1989. Topographic grain automated from Digital elevation models. In: Proceedings 9th International Symposium on Computer Assisted Cartography, s. 128-137.

Meteorologické príčiny vzniku povodní na hornom a strednom toku Dunaja v rokoch 1895, 1897 a 1899

Bc. Marcel Garaj

vedúci práce: RNDr. Marián Melo, PhD.

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského
Katedra fyzickej geografie a geoekológie

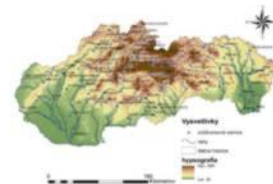


Metodika

- Vymedzenie územia horného a stredného toku Dunaja
- Vytvorenie databázy meteorologických staníc v programe ArcGIS 10.2
- Spracovanie dát o teplote vzduchu a úhnných zrážkach z meteorologických ročeniek Rakúsko – Uhorska a interpolácia hodnôt v prostredí GIS
- Tvorbá grafov odchýlok teploty vzduchu a zrážok od klimatických norálov 1881 – 1910, 1901 – 1930 a 1961 – 1990 pre vybrané stanice
- Opis časového priebehu povodňových vln podľa hydrologických ročeniek



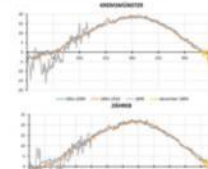
Vymedzenie študovaného územia v rámci celého povodia Dunaja



Povodeň zimného typu v roku 1895

- Podpriemerné nízke teploty v zime 1894/1895 v celom povodí
- Kontinuálne hromadenie snehovej pokrývky počas zimy
- Náhle topenie snehu v polovici marca 1895 sprevádzané dažďom
- Dôsledkom bolo rozvodnenie prítokov na strednom toku Dunaja (Sáva, Dráva, Tisa, Timiș, Drina, Veľká Morava)
- V Bratislave kulminovala povodňová vlna dňa 31.3.1895

Meteorologické stanice na Slovensku na konci 19. storočia



Priemerná teplota vzduchu [°C] za zimu 1894/1894 na hornom a strednom toku Dunaja

Úhnný zrážok [mm] za zimu 1894/1895 na hornom a strednom toku Dunaja

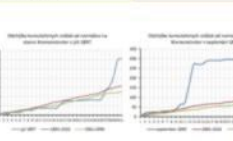
Odchýlky teploty vzduchu [°C] od norálov

Povodeň letného typu v roku 1897

- Postupujúca brázdka nízkeho tlaku vzduchu spôsobila extrémne zrážky v celej strednej Európe, časti západnej a východnej Európy
- Príčné zrážky sa vyskytli v dňoch 26. až 31.7.1897
- Rozvodnili sa aj bavorské prítoky Iller, Lech, Naab a Regen
- Najväčšie zrážkové úhny zrážok boli zaznamenané v povodí riek Pielich, Traun, Enns, Salzach, Saalach a Ybbs
- V Bratislave kulminovala povodňová vlna dňa 4.8.1897

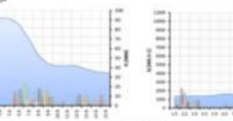
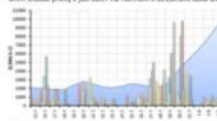
Povodeň letného typu v roku 1899

- Rozsiahla tlaková níž rozprestierajúca sa od severnej Afriky po Baltské more spôsobila zrážky s extrémnou intenzitou
- 1000 km² bolo zasiahnutých zrážkami viac ako 200 mm za 48 hodín
- Príčné zrážky sa vyskytli v dňoch 9. až 13.9.1899
- Najväčšie zrážkové úhny padli do povodia alpských prítokov Dunaja
- Táto povodeň bola dôsledkom bleskovej povodne na rieke Inn
- V Bratislave kulminovala povodňová vlna dňa 19.9.1899



Úhnný zrážok [mm] v júl 1897 na hornom a strednom toku Dunaja

Úhnný zrážok [mm] v auguste 1899 na hornom a strednom toku Dunaja



Literatura

- RUDOLPH, G., HESTER, T., HOPMA, J., PARRAJA, J., PERDIGÃO, R.A., V. 2013. The June 2013 flood in the Upper Danube basin and comparisons with the 2005, 1954 and 1899 floods. Hydrology and Earth System Sciences, 17, 1, 1-17-4212.
- PELOCH, P., PEKAROVÁ, P., MELANEK, P., MELOCH, K., DUBSKOVÁ, C. 2014. Use of historical sources in a study of the 1895 floods on the Danube river and its tributaries in the Gabcyok Panna, 18.4.198.116. ISSN 1334-8734.
- PEKAROVÁ, P., MELANEK, P., MELO, M., MELANOVÁ, G., PEKAR, L., MELOCH, K., BAČKOVÁ, V. 2014. Flood marks along the Danube river between Panna and Bratislava. VEDA, 2014, ISSN 179-80-1234 1409-1.

Typické oblasti uplatnenia

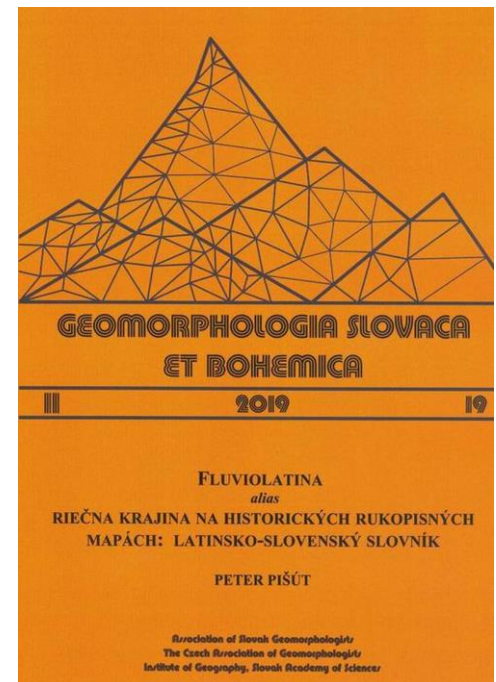
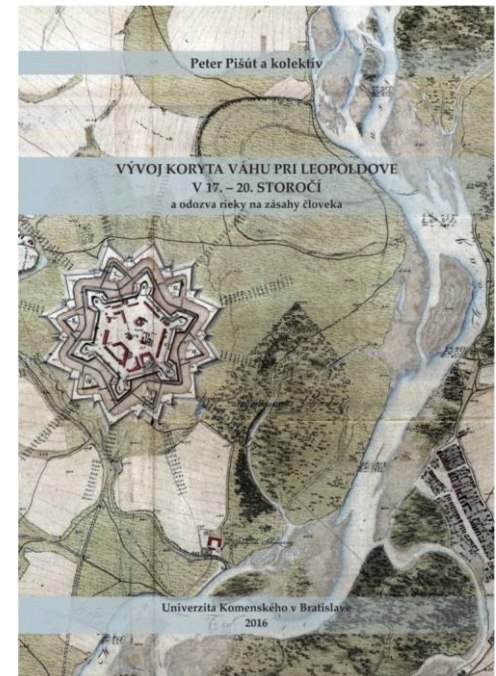
- GIS špecialista, kartograf
- Terénne mapovanie, letecké a satelitné snímkovanie
- Oblasť ŽP, PHOSP, LESN, VH, územného plánovania
- EIA posudzovanie
- Automatizácia a digitalizácia priestorových dát
- Riešenie dopadov klimatickej a environmentálnej krízy

doc. Ing. Peter Pišút, PhD.

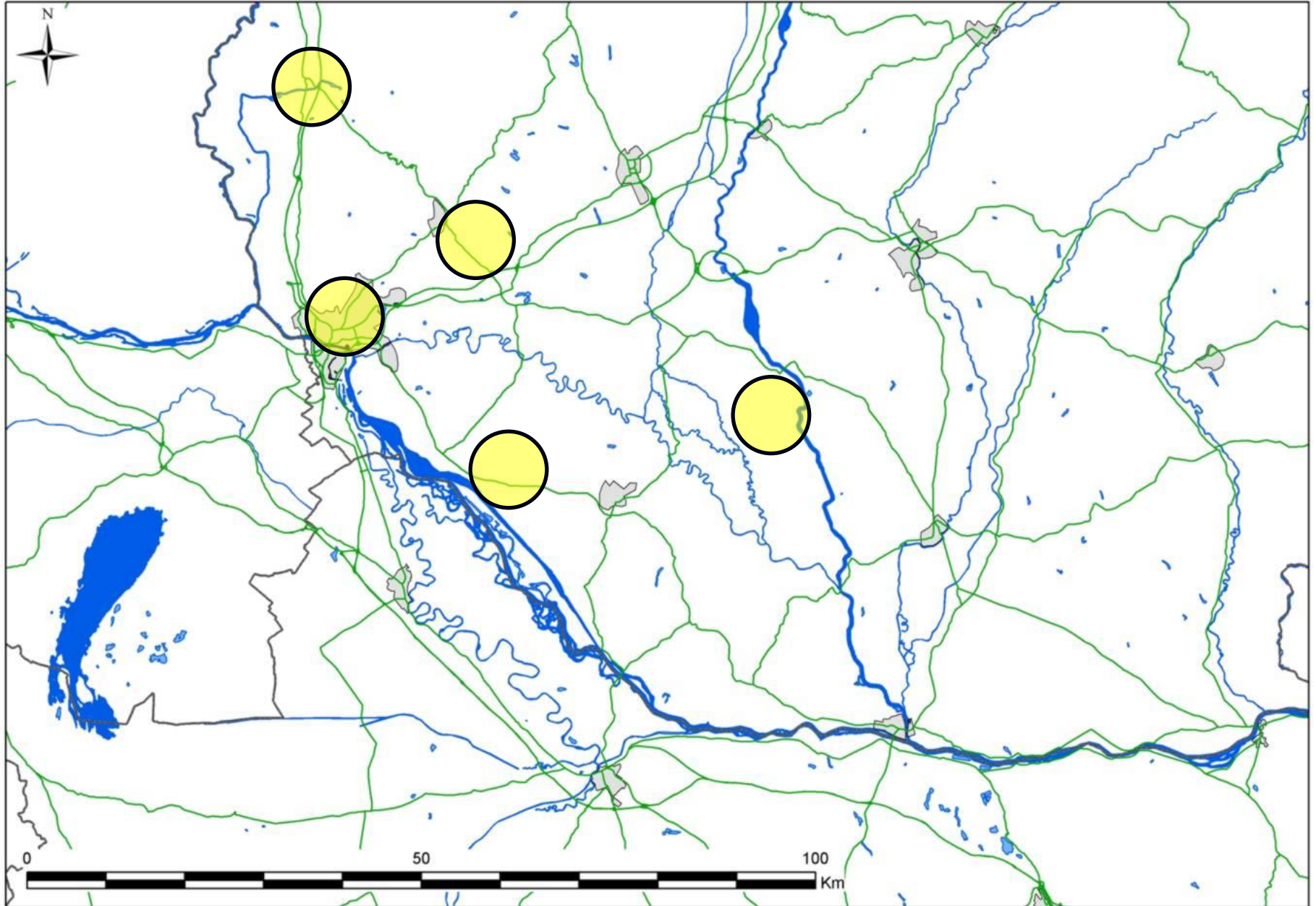
- *1966
- 1988 Ing. (VŠLD Zvolen)
- 2001 PhD.
- 2018 doc.

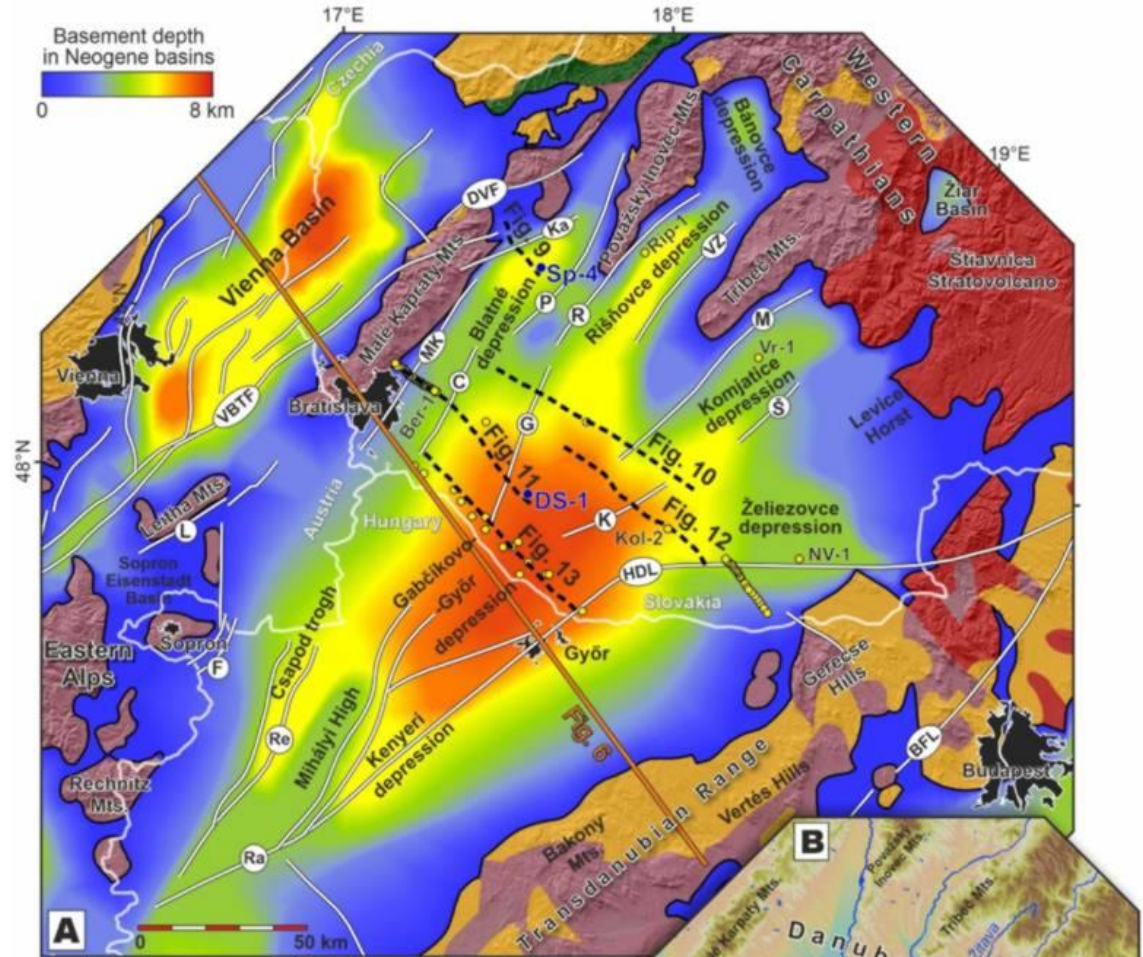
- fyz. geografia a geoekológia
- pedogeografia
- paleoekológia riečnych nív
- analýza historických máp
- biomonitoring a sukcesia lužných lesov

- Grant VEGA (2023 – 2025):
- ***Holocénne zmeny riečnych systémov v interakcii s vývojom osídlenia a aktivít človeka***

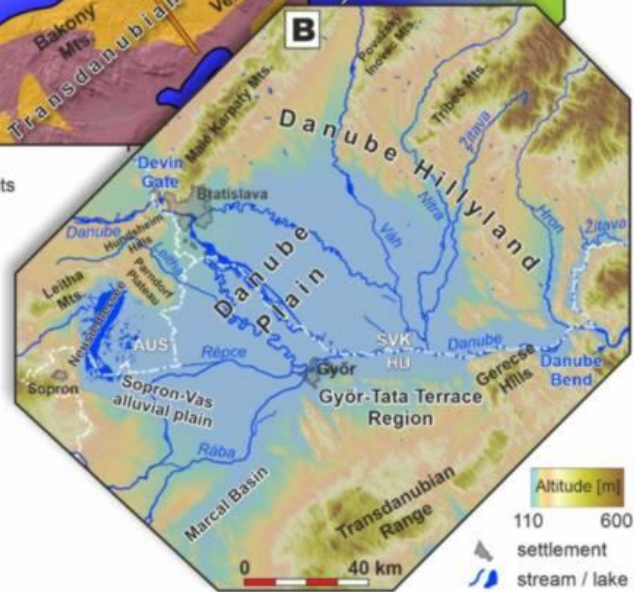


Lokality dnešnej prednášky

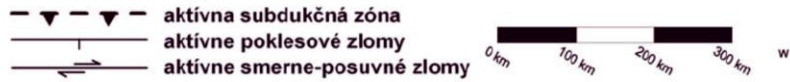
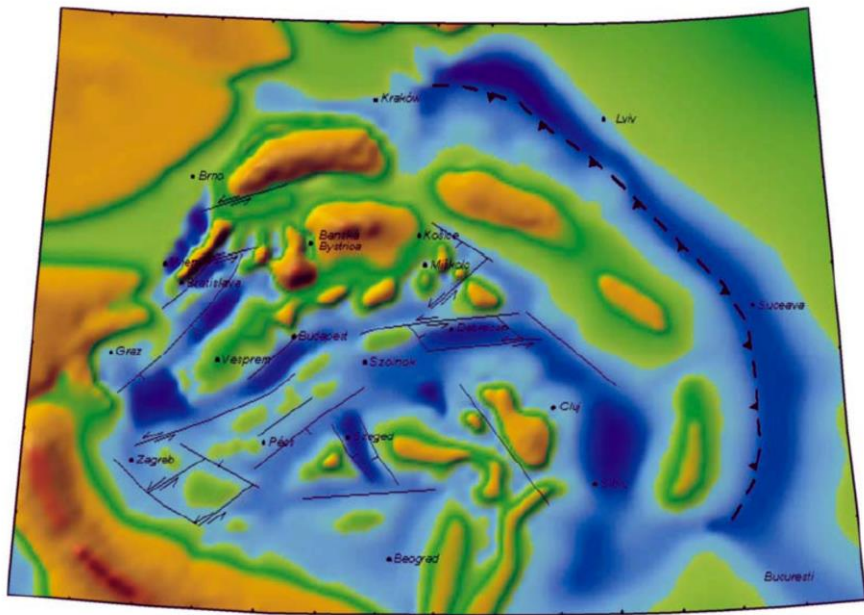




- Internal Alpine, Carpathian and Dinarides units
- volcanics of Neogene and Quaternary age
- boundary of the Neogene basin fill
- Paleogene basins
- Pieniny Klippen Belt
- state borders
- city
- fault with name in the figure caption
- seismic line
- regional geological section
- well used for correlations
- well used for 1D subsidence modelling

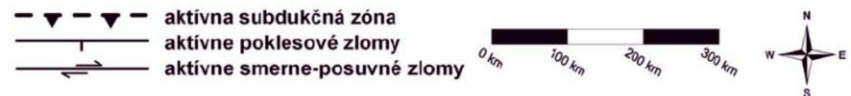
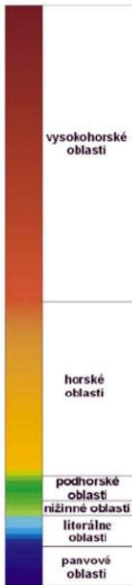
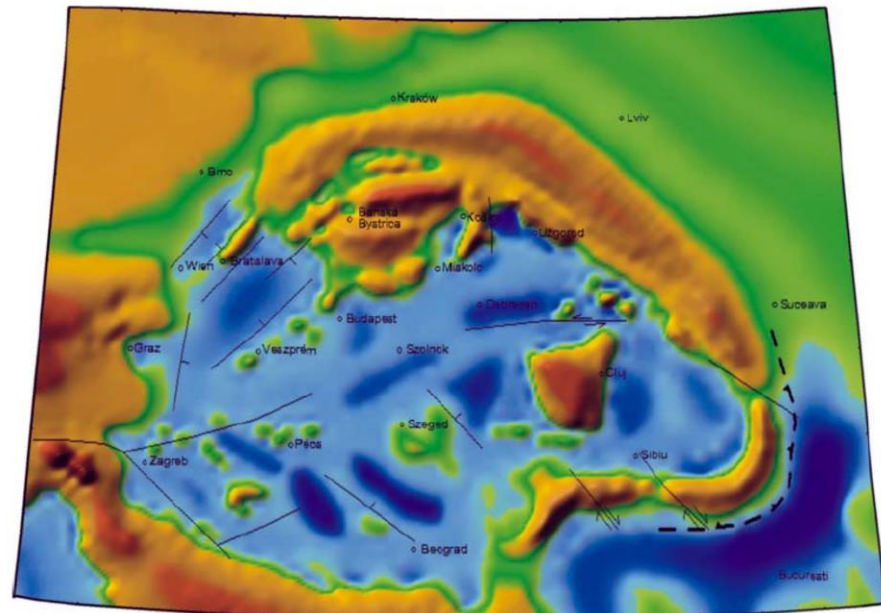


Šujan et al. 2021

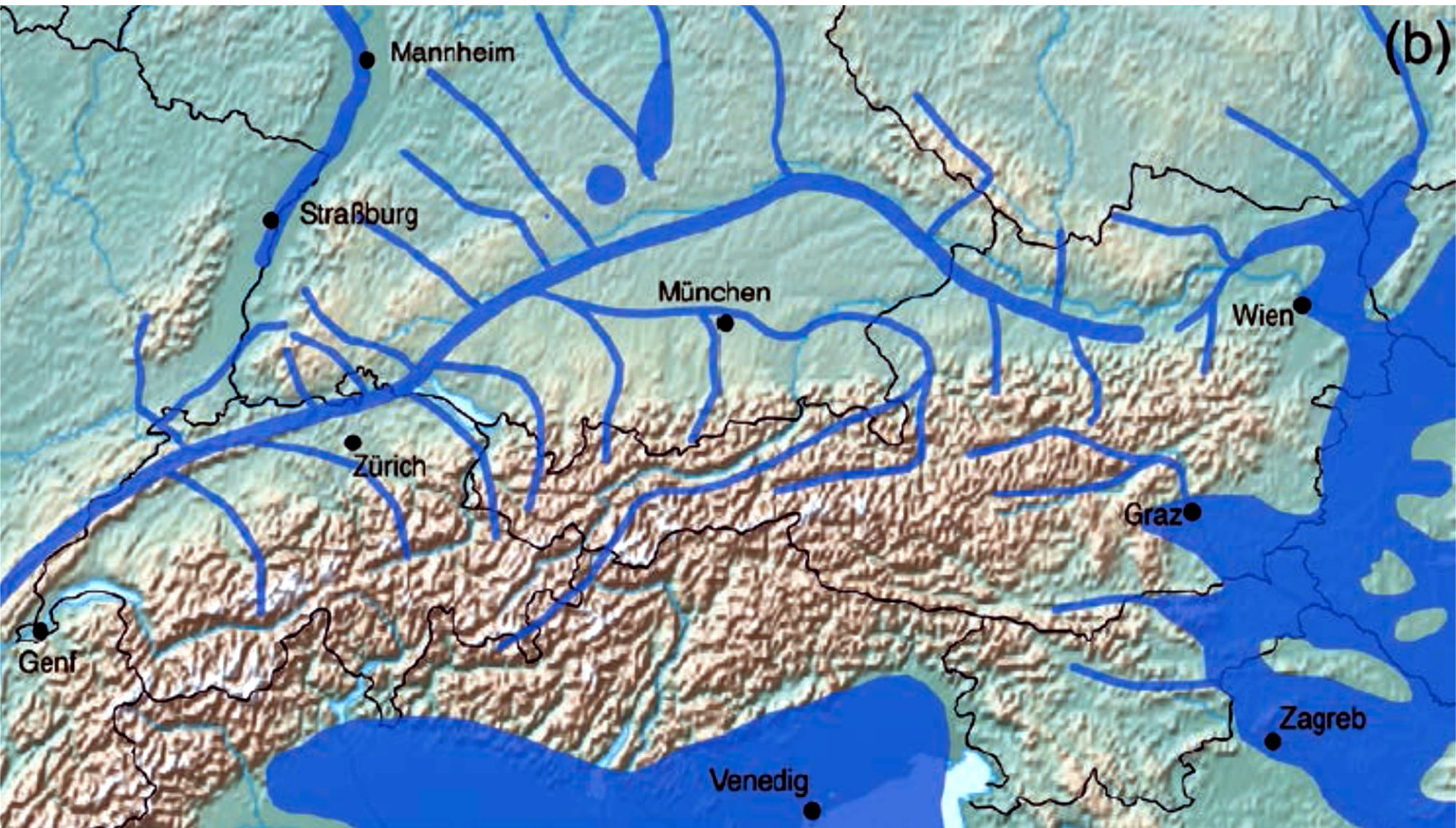


Báden

Panón

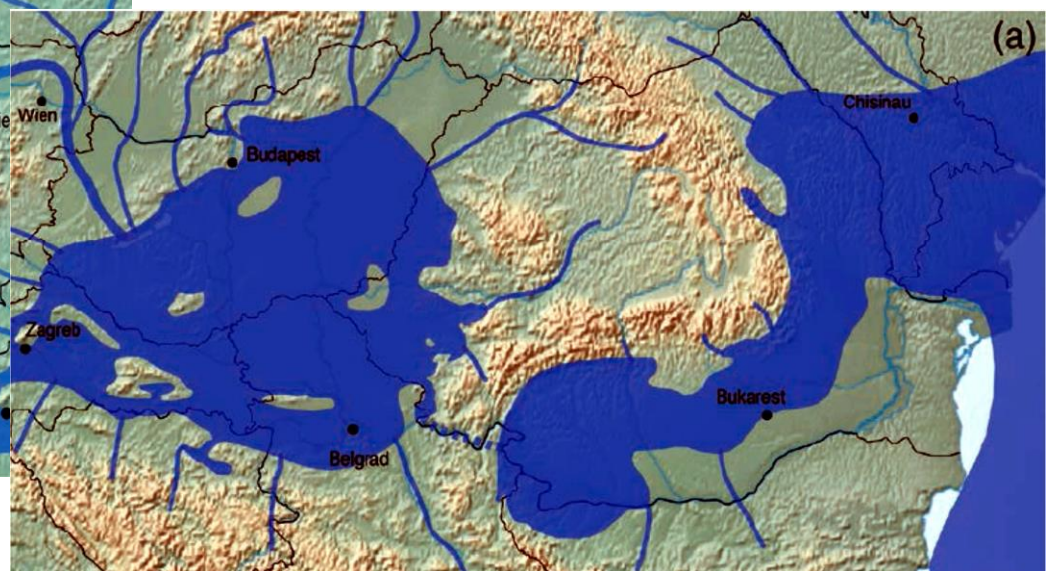


Pradunaj (pred 14 mil. rokov)



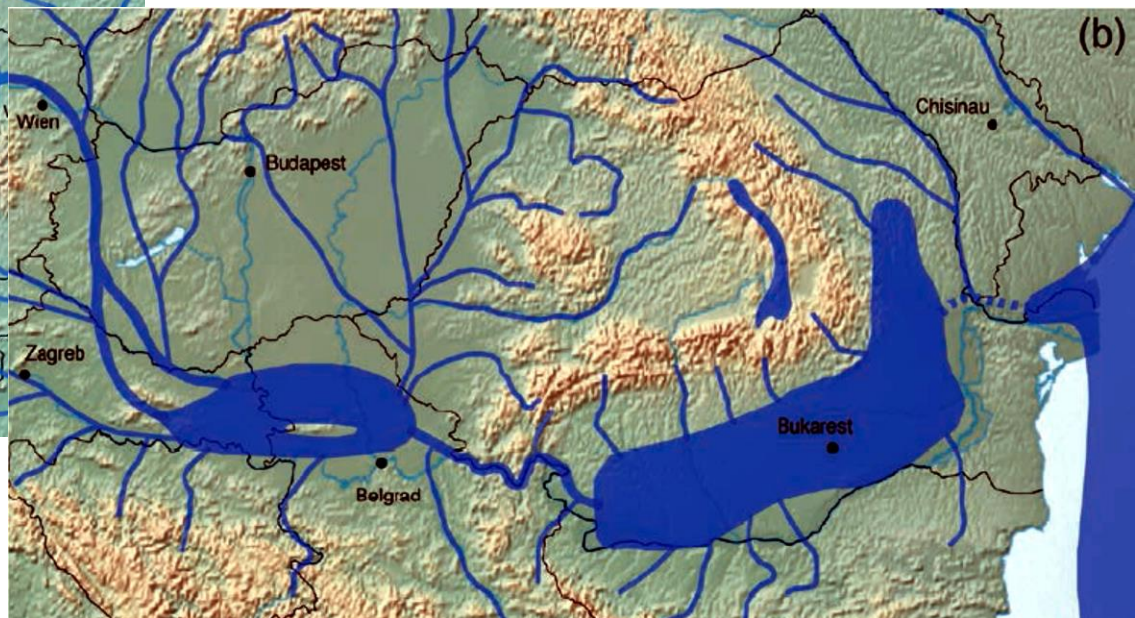
Jungwirth et al. 2014

Pradunaj (pred 9 mil. rokov)



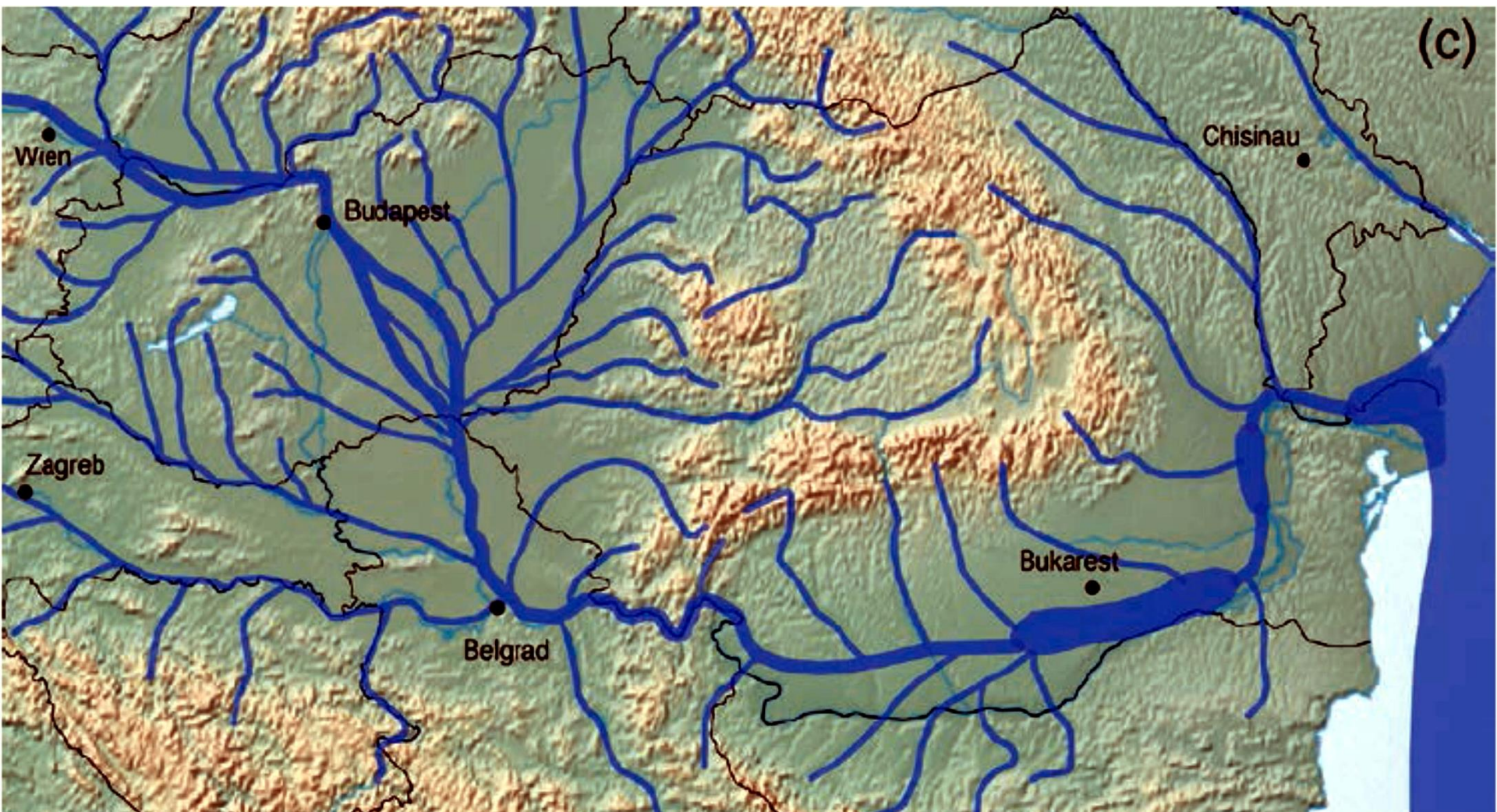
Jungwirth et al. 2014

Pradunaj (pred 3 mil. rokov)

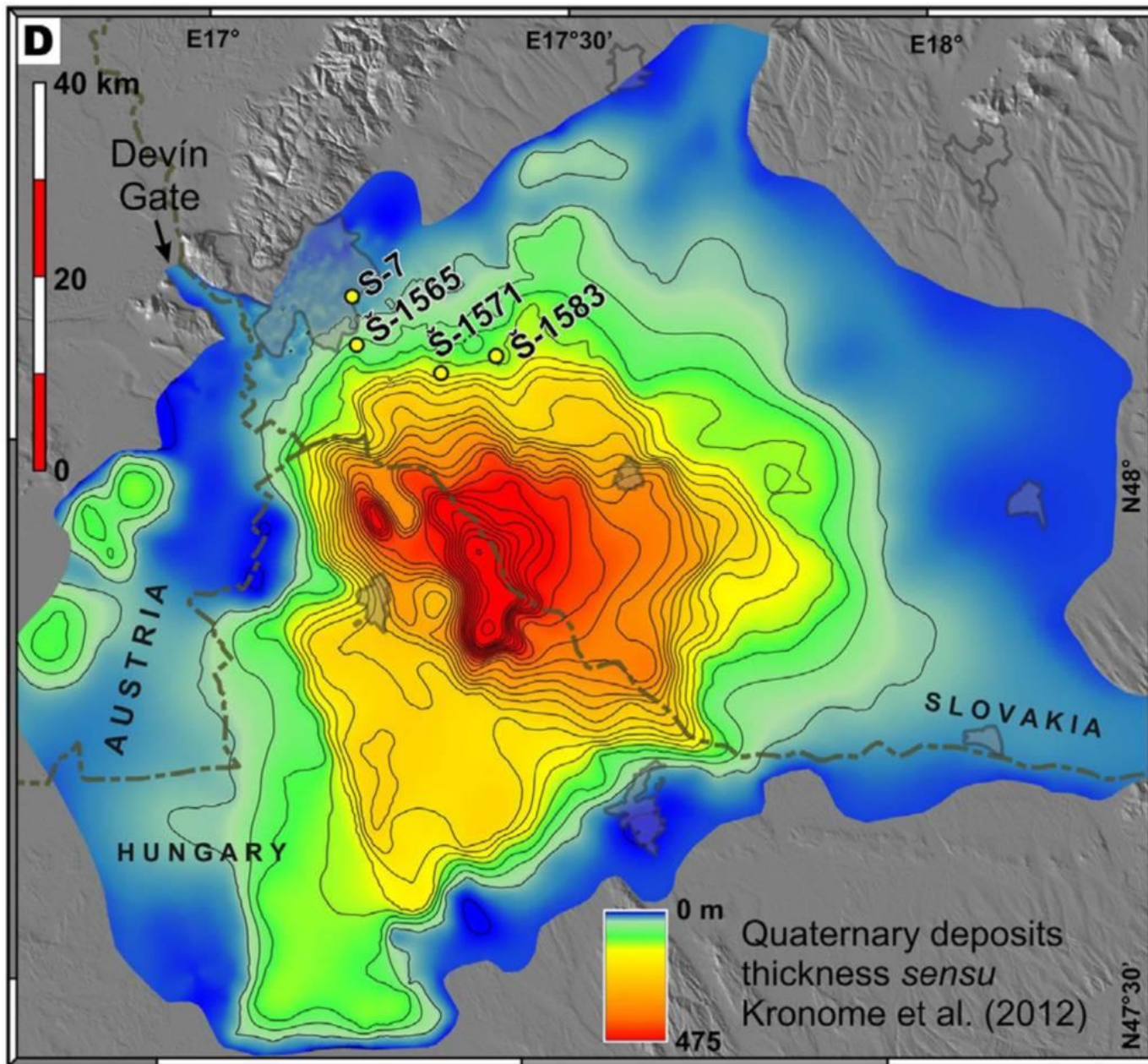


Jungwirth et al. 2014

Pradunaj (pred 2 mil. rokov)

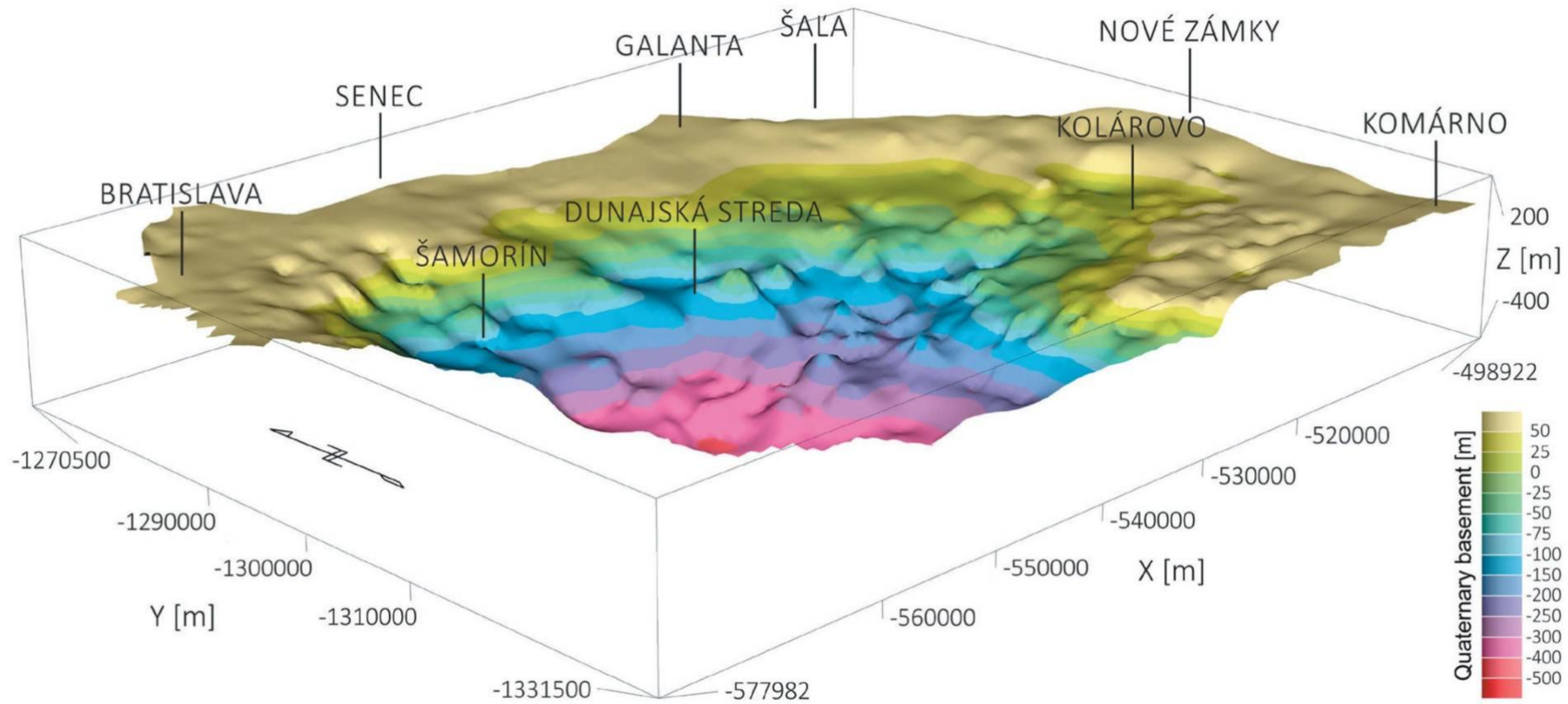


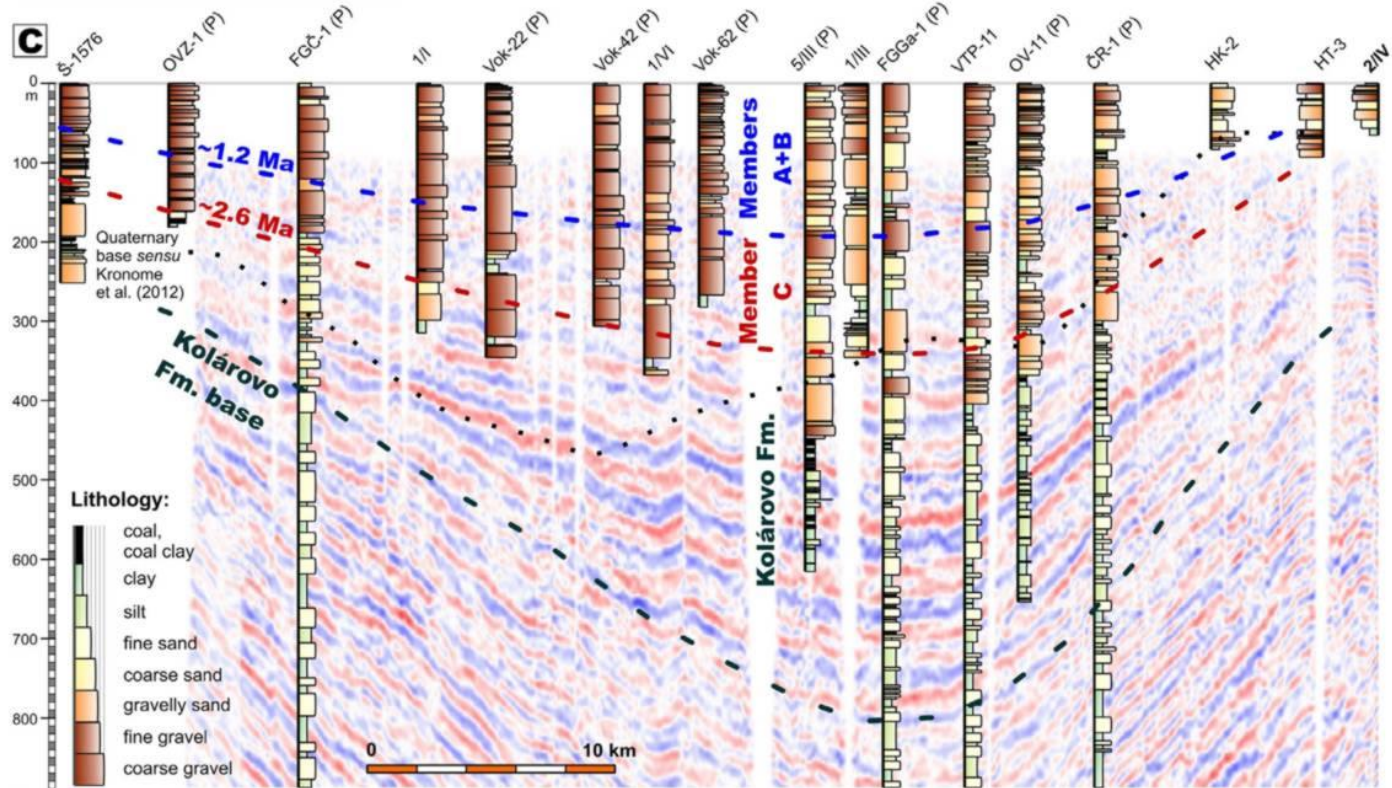
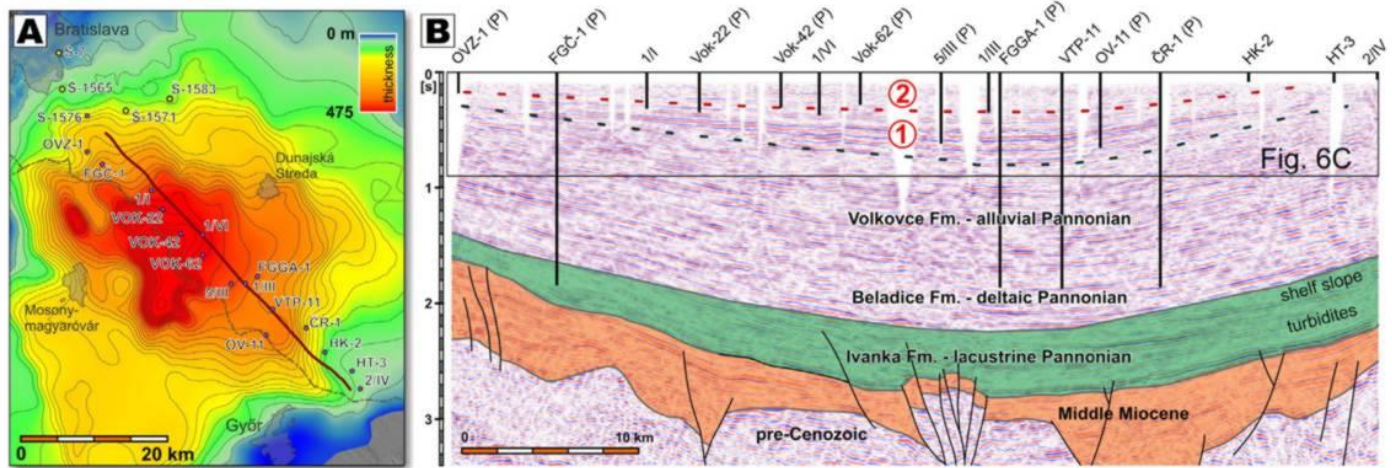
Jungwirth et al. 2014



Šujan et al. 2018

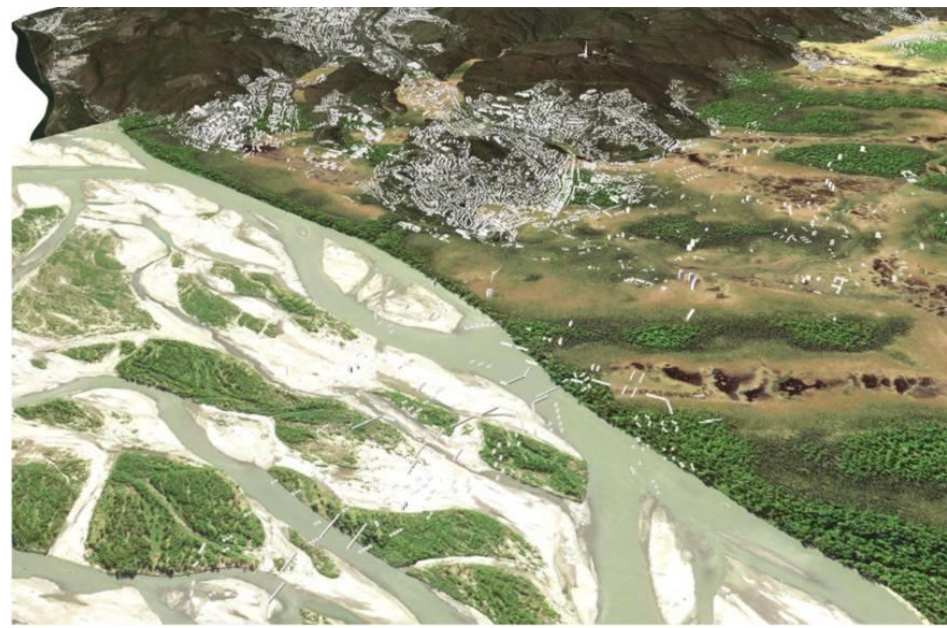
Mapa 3D reliéfu predkvartérneho podložia



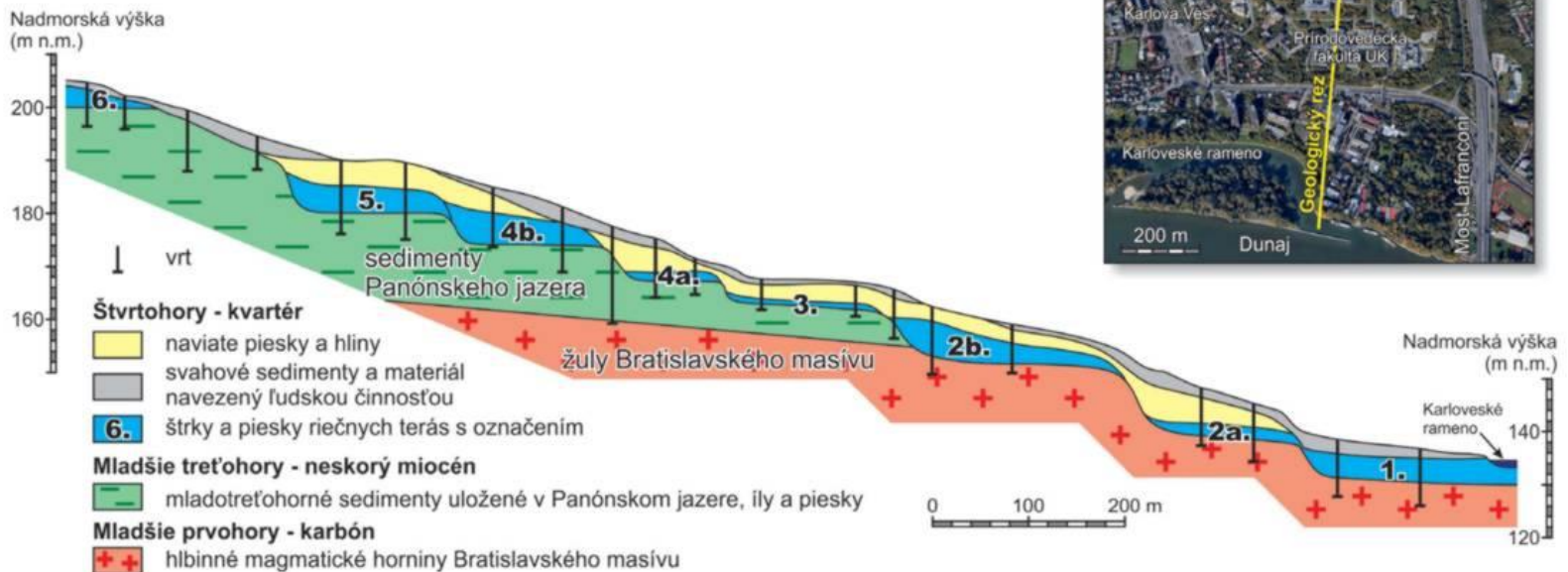




imhd.sk



Šujan, 2019



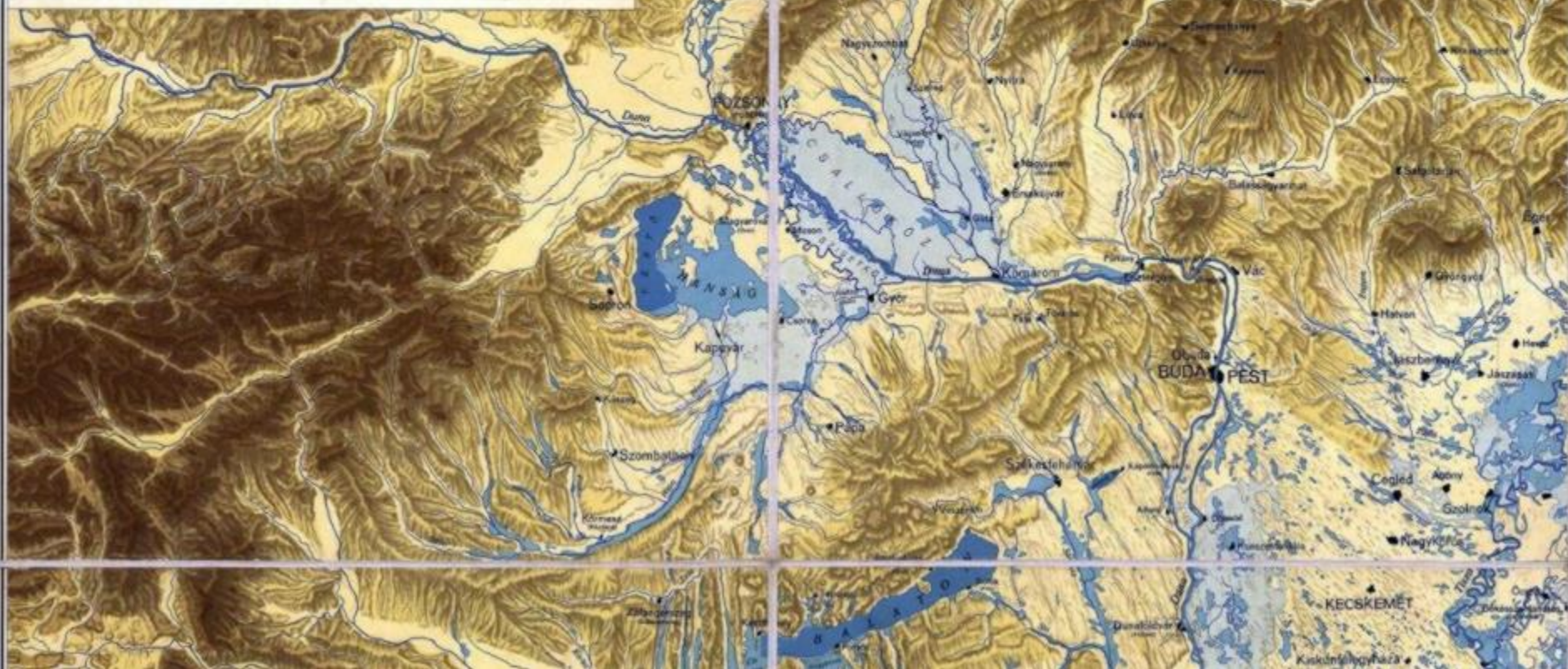
MAGYARORSZÁG

VÍZBORÍTÓTTA ÉS ÁRVÍZJÁRTA

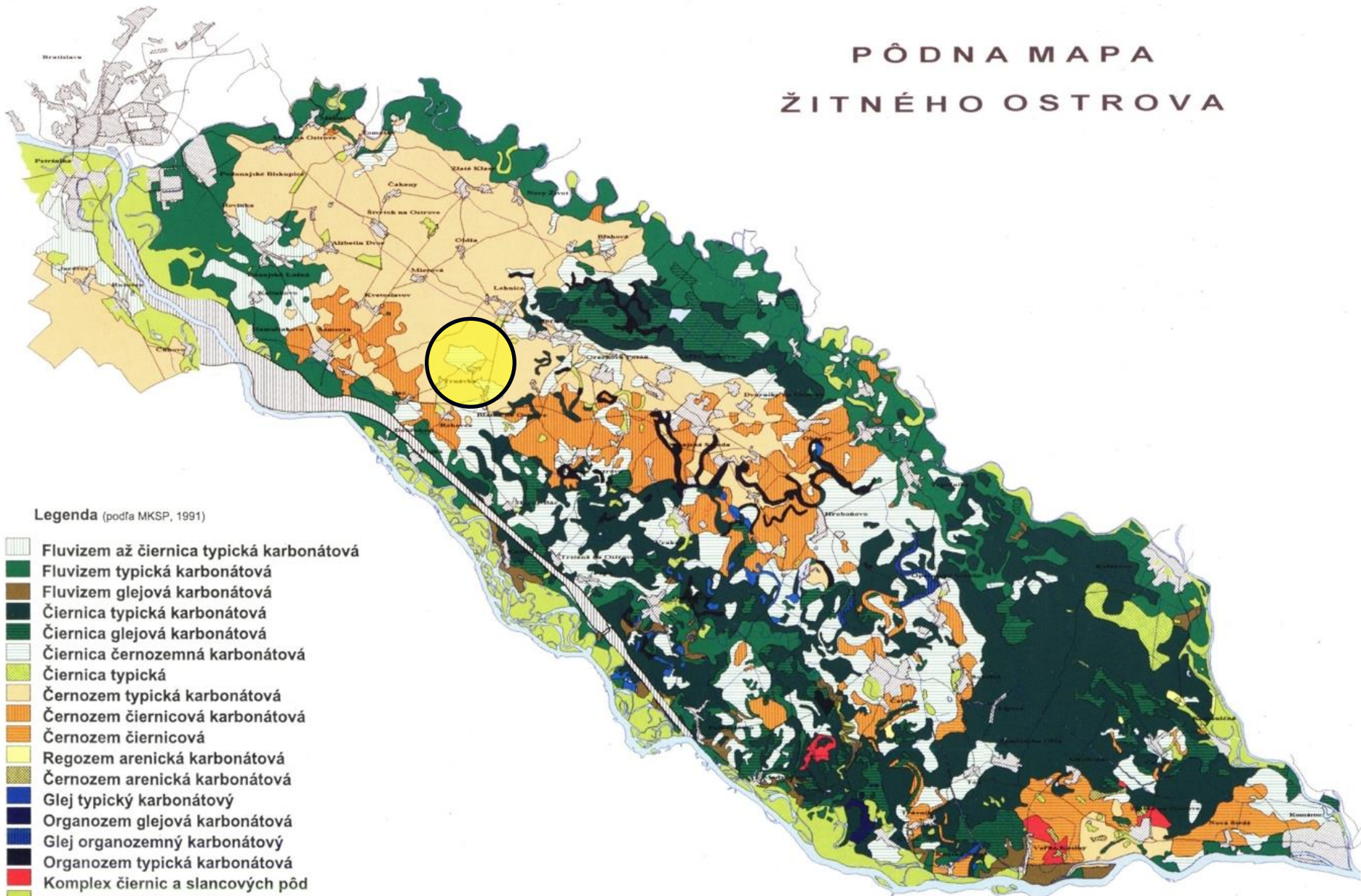
TERÜLETEI

AZ ÁRMENTESÍTŐ ÉS
LECSAPOLÓ MUNKÁLATOK
MEGKEZDÉSE ELŐTT.

MÉRETARÁNY: 1:600.000



PŮDNA MAPA ŽITNÉHO OSTROVA



Legenda (podľa MKSP, 1991)

-  Fluvizem až čiernica typická karbonátová
-  Fluvizem typická karbonátová
-  Fluvizem glejová karbonátová
-  Čiernica typická karbonátová
-  Čiernica glejová karbonátová
-  Čiernica černoziemná karbonátová
-  Čiernica typická
-  Černozem typická karbonátová
-  Černozem čiernicová karbonátová
-  Černozem čiernicová
-  Regozem arenická karbonátová
-  Černozem arenická karbonátová
-  Glej typický karbonátový
-  Organozem glejová karbonátová
-  Glej organozemný karbonátový
-  Organozem typická karbonátová
-  Komplex čiernic a slancových pôd
-  Lesy – lesné pôdy

Fulajtár a kol. 1998

1. Trnávka



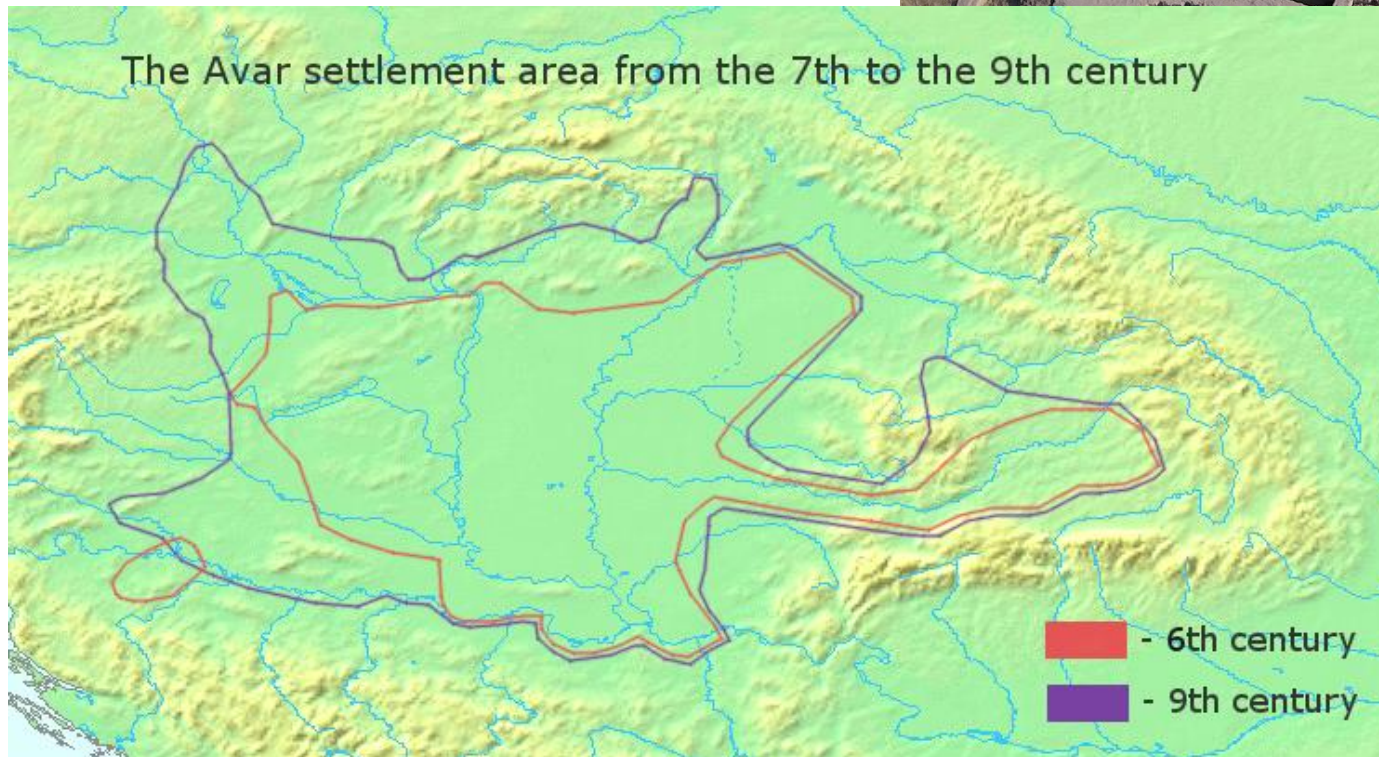
„Okno do praveku“

Nultý obchvat BA





Avari (8. stor.)



Kniežací dvorec, 4. stor.



Ženská lebka



Výskum a lokalita

- 2018 – 2019
- Obec Trnávka, okres Dunajská Streda
- archeol. výskum: *AA Avala*
- 2 zemníky, cca 10 ha
- ťažba materiálu pre R7
- Realizátor stavby: spoločnosť *D4R7 Construction*

2/28/2019
2002 2019



Trnávka

Image © 2019 Maxar Technologies

Google Earth

54.3 m

2006

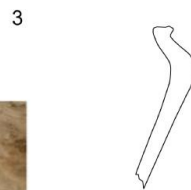
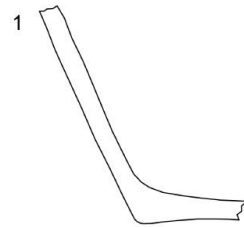
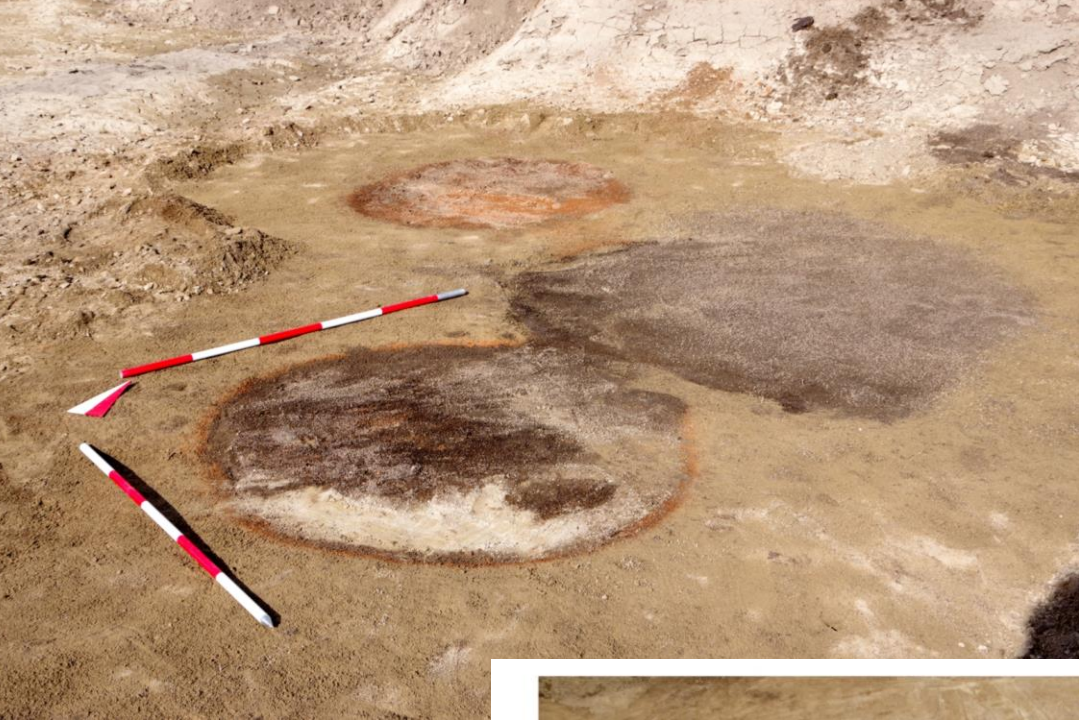
Datum snímky: 2/28/2019 48°00'55.2715" S 17°24'40.56" V, výš: 120 m, výška pohledu: 2.604 m

Výskum a lokalita

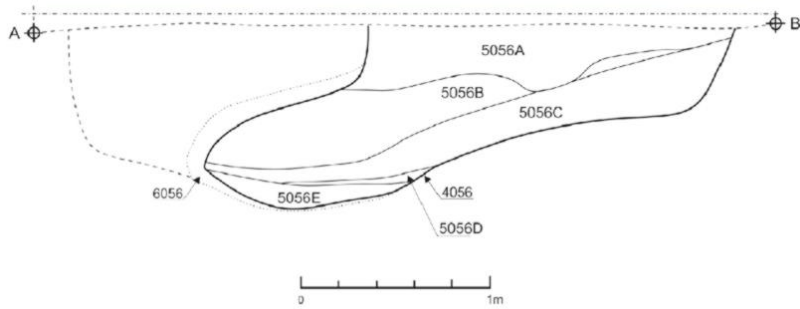
- stredoveká osada
- množstvo pecí
- *zásobné* jamy
- *ťažobné* jamy
- dlhodobejšie osídlenie
- 210 archeol. objektov
- pravouhlé zahĺbené jamy = *polozemnice*
- Sídlné jednotky ohraničené žľabmi (ploty)

Pece (30)

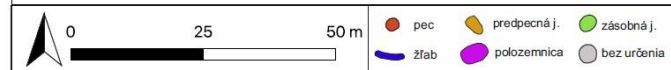
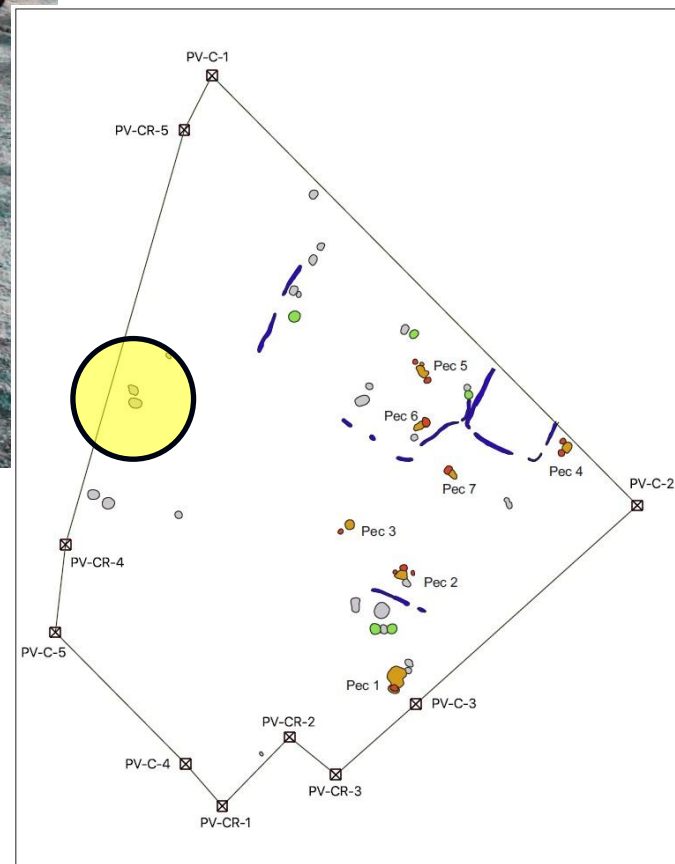
- Pece mimo obydí
- Komplexy: niekoľko pecí okolo centrálného obslužného priestoru
- 12 samostatných pecí
- 3 menšie komplexy
- Tri rozsiahle výrobné objekty (po 3 – 5 pecí)
- Polguľovité kopule
- Niektoré zahĺbené až do 2 m od pôv. povrchu
- Účel: 1. chlebové 2. sušenie obilia (zásobné jamy v blízkosti) 3. remeselná výroba (troska)



0 5 cm



10. – 12. storočie

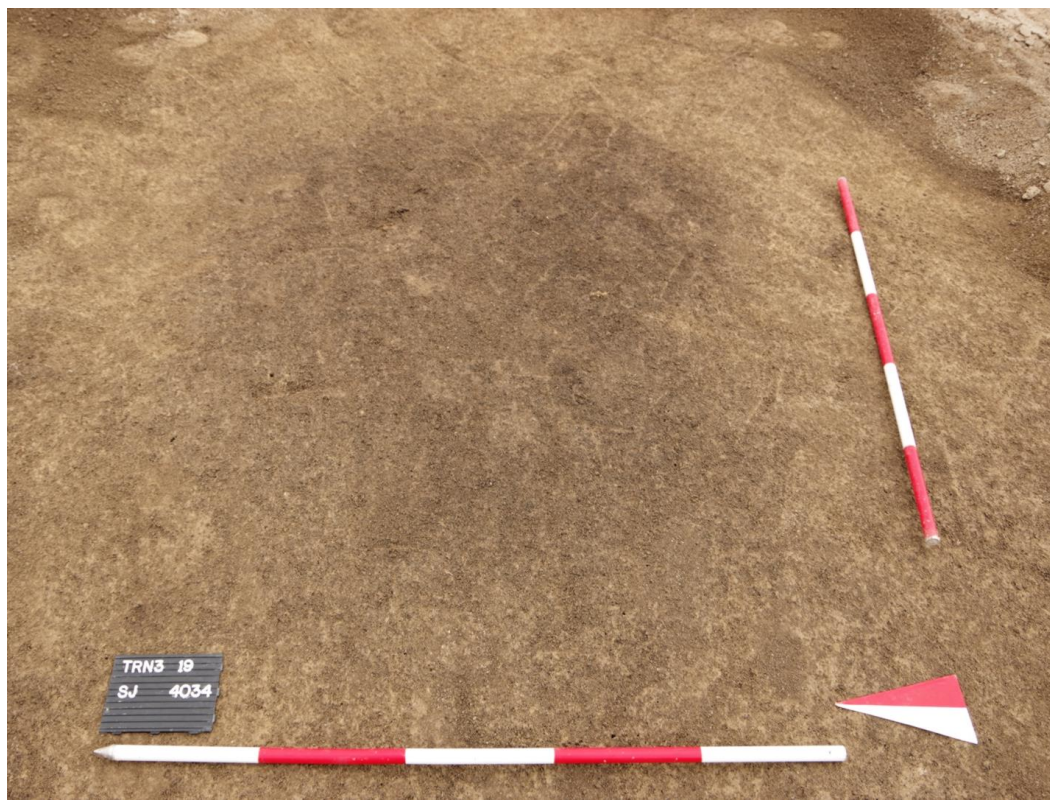


Objekt 4035

TRN 3 19
SJ 4035



Objekt 4034



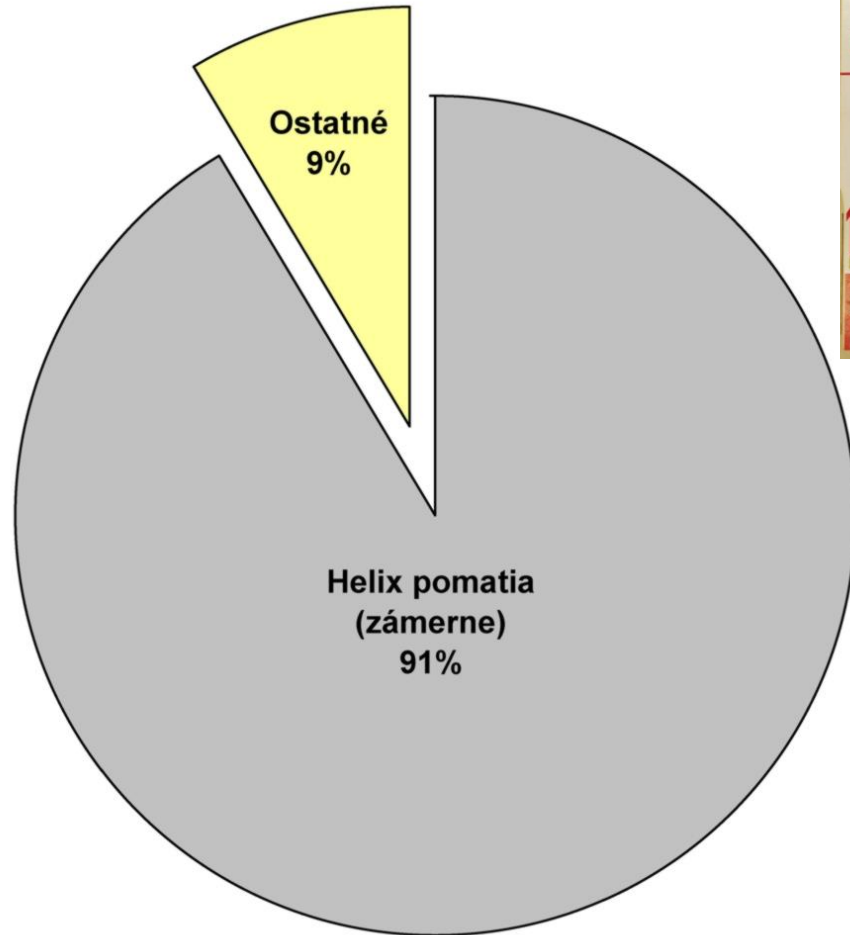
- zachytené len dná objektov
- pôvodná hĺbka o \pm 20 – 60 cm vyššia

Metóda

1. **taxonomická identifikácia**
2. minimálny počet jedincov (lastúry – ľavá vs. pravá)
3. vek (2 ks): **AMS rádiouhlíkové datovanie** (CAIS Radiocarbon Laboratory, University of Georgia, USA)
4. **výplav ulít *Helix pomatia*** (destilovaná voda + peroxid vodíka H_2O_2) → sekundárne druhy „**metadáta**“
5. **interpretácia nálezov** v kontexte nálezovej situácie aj podobných nálezov, najmä v rámci Európy
6. **rekonštrukcia paleoprostredia** v priľahlom okolí objektov

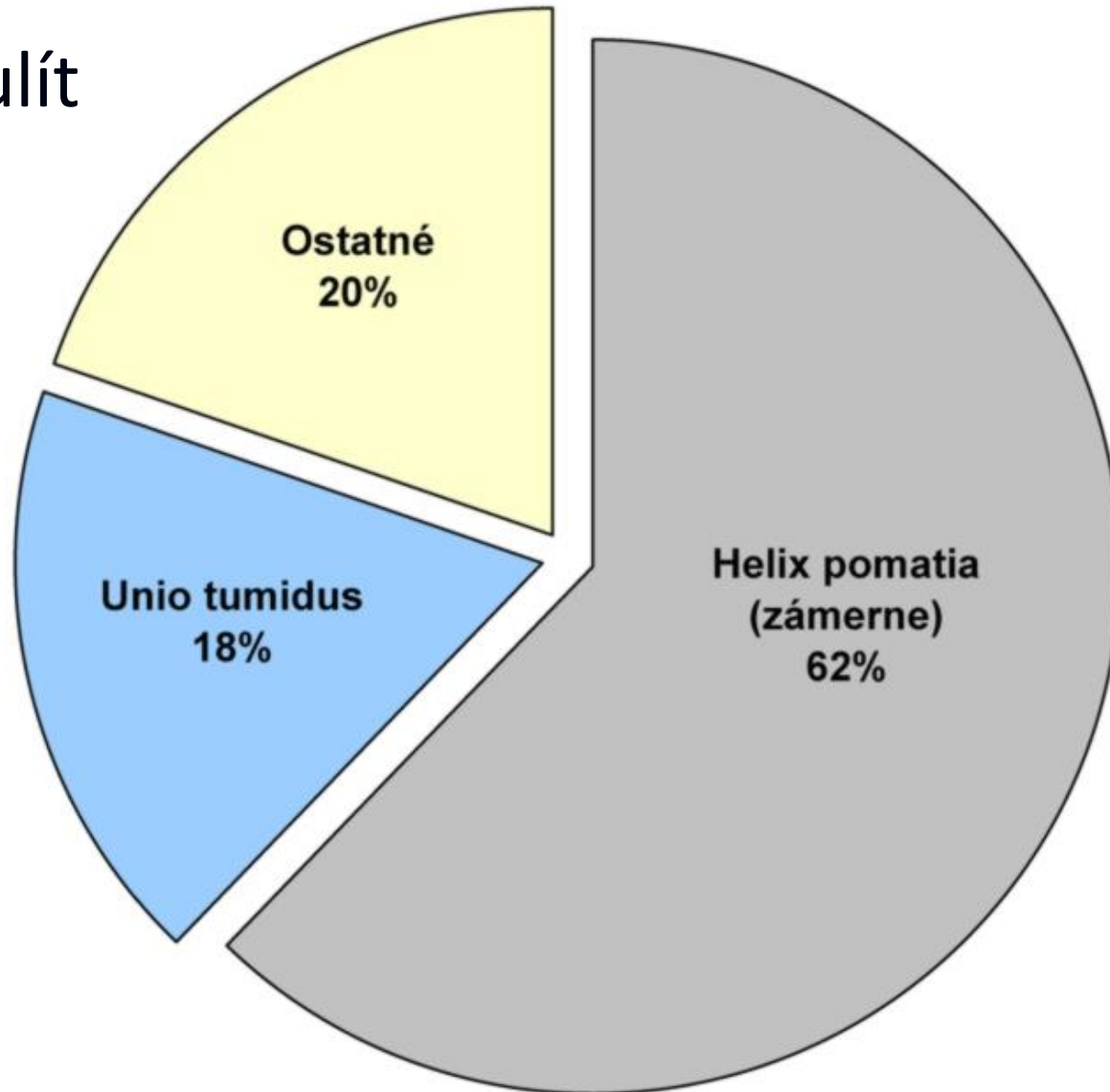
Objekt 4034

- 104 ks ulít



Objekt 4035 – výplň 5035A

- 254 ks ulít



Slimák záhradný / Hlemýžď zahradní (*Helix pomatia*)

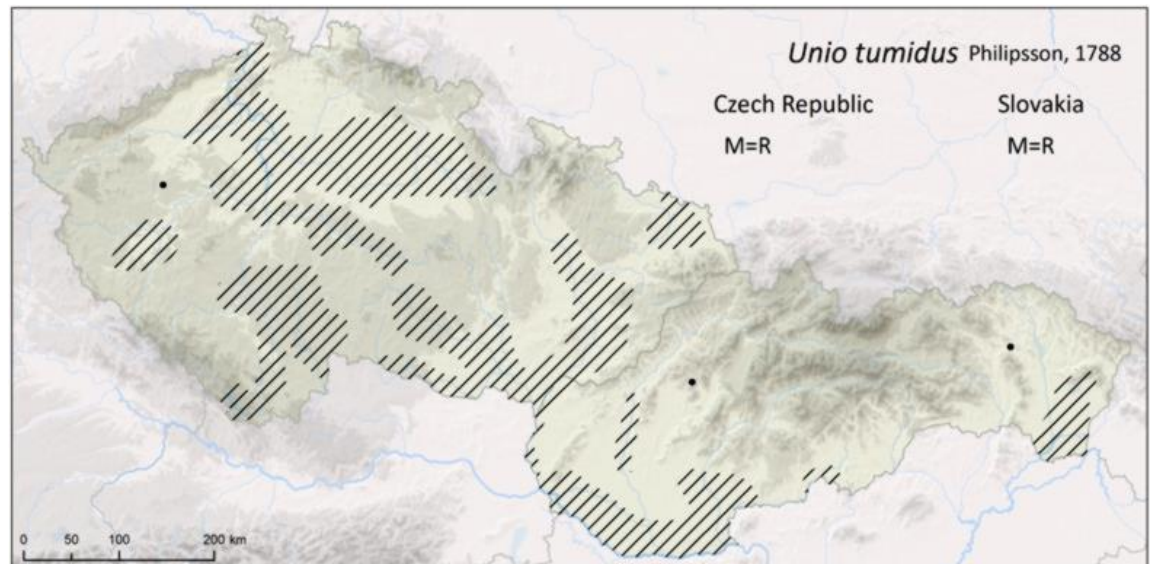
- angl. *Roman snail*, fr. *escargot*
- náš najväčší pôvodný slimák
- svetlé háje, kroviny, kultúrne stanovištia
- dožíva sa až 20 rokov
- aktivita apríl - november
- oddávna zbieraný, dnes pestovaný ako potrava
- výborné nutričné hodnoty
- 13 – 16 % proteíny,
> 80 % voda
- nízky obsah tukov



Korýtko rybničné / Velevrub nadmutý (*Unio tumidus*)



- Unionidae (Bivalvia)
- okysličené, pomaly tečúce a stojaté vody
- parazitické larválne štádiá na plutvách kaprovitých rýb
- 10 – 15, prípadne aj desiatky rokov



Vek – korekcia:

Table 1

Summary of measurements and calculated results for snails collected from the Chinese Loess Plateau. The carbon isotope compositions of *Cathaica* dwelling on grass are from Xu et al. (2010).

Lab No.	Locality	Genera	Dwelling	$\delta^{13}\text{C}_{\text{body}}$	$\delta^{13}\text{C}_{\text{shell}}$	$A_{\text{shell}}^a \pm \text{SD}^b$	$A_{\text{body}}^a \pm \text{SD}^b$	f_{met} (%)	f_{calc} (%)	f_{atmt} (%)	P	Age anomaly (yr)
CNR-421	Mangshan	<i>Cathaica</i>	Tree	-24.61	-10.44	87.78 ± 0.9	107.62 ± 1.04	58	28	14	0.67	1906 ± 112
CNR-278	Mangshan	<i>Cathaica</i>	Grass	-22.89	-9.64	96.05 ± 0.81	108.25 ± 1.27	69	19	12	0.76	1184 ± 116
CNR-422	Fenhe	<i>Cathaica</i>	Tree	-26.53	-11.66	85.32 ± 0.89	106.22 ± 1.29	57	30	13	0.68	2120 ± 114
CNR-269	Fenhe	<i>Cathaica</i>	Grass	-25.36	-11.98	93.75 ± 0.89	107.66 ± 1.07	70	21	8	0.78	1349 ± 110
CNR-423	Ansai	<i>Cathaica</i>	Tree	-24.65	-10.46	90.99 ± 0.97	109.46 ± 1.22	60	26	14	0.70	1617 ± 116
CNR-275	Ansai	<i>Cathaica</i>	Grass	-26.25	-11.30	96.68 ± 0.96	107.12 ± 1.13	66	18	16	0.81	1110 ± 116
CNR-424	Ningxian	<i>Cathaica</i>	Tree	-23.50	-8.37	95.92 ± 1.13	108.79 ± 1.18	57	19	23	0.71	1218 ± 130
CNR-272	Ningxian	<i>Cathaica</i>	Grass	-20.33	-6.46	96.97 ± 1.03	108.88 ± 0.93	59	18	23	0.66	1149 ± 109
CNR-425	Qinan	<i>Cathaica</i>	Tree	-23.30	-8.85	93.98 ± 0.97	105.43 ± 1.02	62	19	19	0.73	1377 ± 113
CNR-289	Qinan	<i>Cathaica</i>	Grass	-25.45	-12.24	97.78 ± 0.88	108.20 ± 0.97	75	17	8	0.83	1008 ± 103
CNR-426	Liquan	<i>Cathaica</i>	Tree	-24.37	-9.03	95.46 ± 0.64	107.17 ± 1.07	59	19	22	0.74	1249 ± 108
CNR-292	Liquan	<i>Cathaica</i>	Grass	-24.63	-11.51	97.42 ± 0.83	107.89 ± 0.94	74	17	8	0.82	1047 ± 98
CNR-427	Xifeng	<i>Cathaica</i>	Tree	-26.32	-12.16	93.70 ± 0.71	107.10 ± 1.28	68	21	11	0.79	1361 ± 104
CNR-273	Xifeng	<i>Cathaica</i>	Grass	-22.42	-7.03	97.83 ± 0.91	108.31 ± 0.96	55	17	28	0.70	1070 ± 103
CNR-428	Huangling	<i>Bradybaena</i>	Ground	-24.70	-10.73	102.22 ± 1.05	106.23 ± 1.04	76	11	14	0.88	654 ± 113
CNR-270	Huangling	<i>Cathaica</i>	Grass	-23.86	-8.49	98.35 ± 0.88	108.20 ± 0.96	60	16	24	0.76	1009 ± 101
CNR-429	Tianshui	<i>Bradybaena</i>	Ground	-23.50	-9.37	101.45 ± 0.98	106.00 ± 1.02	69	15	17	0.81	703 ± 106
CNR-276	Tianshui	<i>Cathaica</i>	Grass	-25.87	-11.99	98.86 ± 0.81	108.00 ± 1.04	73	16	11	0.84	922 ± 102
CNR-430	Baoji	<i>Bradybaena</i>	Ground	-24.50	-10.73	105.81 ± 1.36	108.26 ± 1.28	76	11	13	0.87	377 ± 141
CNR-279	Baoji	<i>Cathaica</i>	Grass	-22.51	-8.04	95.45 ± 1.03	107.93 ± 1.03	59	19	21	0.70	1255 ± 116
CNR-431	Yangling	<i>Bradybaena</i>	Ground	-25.25	-10.93	105.69 ± 1.04	109.92 ± 1.06	75	10	15	0.89	383 ± 107
CNR-280	Yangling	<i>Cathaica</i>	Grass	-24.37	-10.89	96.06 ± 0.84	107.70 ± 0.81	71	19	11	0.79	1167 ± 93
CNR-432	Lantian	<i>Bradybaena</i>	Ground	-22.25	-10.13	1.037 ± 1.36	107.84 ± 1.04	77	14	9	0.85	550 ± 110
CNR-278	Lantian	<i>Cathaica</i>	Grass	-25.25	-11.92	99.57 ± 0.82	107.32 ± 1.05	86	10	5	0.88	865 ± 103
CNR-433	Dunhua	<i>Plectotropi</i>	Cliff	-21.10	-8.08	82.85 ± 0.86	109.94 ± 1.26	48	34	18	0.48	2432 ± 113
CNR-277	Dunhua	<i>Cathaica</i>	Grass	-24.10	-8.80	95.39 ± 0.88	108.20 ± 0.96	58	20	22	0.72	1250 ± 103

^a A uncorrected for isotopic fractionation.

^b PMC = % modern carbon (1950).

Medián: 1 158

Prameň: Bing Xu et al. 2011: Radiocarbon age anomalies of land snail shells in the Chinese Loess Plateau. *Quaternary geochronology*, 6, 383 – 389.

BC AD	* BP	Walker et al. 1999 cal. BP	Mangerund et al. 1974	Jankovská 1997	Ložek 1973	Neustupný 1985 **	Břízová 1996	archeologická periodizace	
2000	170 350 875		mladší holocén	mladší	mladší	subrecent	X.	mladší	novověk
									vrcholný středověk
1000	950		mladší holocén	-----		(Sa 2)			raný středověk
	1050		mladší holocén	subatlantik			subatlantik		stěhování národů
	1295			střední					doba římská
0	2000			-----	starší	subatlantik	starší		
	2300			starší					
	2400								
	2600			mladší		subboreál			mladší
1000	2900								starší
	3200								mladší
				střední	subboreál				střední
2000	3600								starší
	4000								
	4400			starší	mladší atlantik	epiatlantik	VIII. (Sb)		mladší
3000	4700		holocén						střední
	5100		střední holocén						starší
	5200			mladší					časný
	5700			mladší	starší atlantik	atlantik	VII. (At2)	mladší atlantik	mladší
5000	6100			-----					starší
	6600		atlantik	střední				starší atlantik	
6000	7200			-----					
						VI.			

Pramen: D. Dreslerová in Pokorný, 2011 (s. 116)

Objekty – interpretácia:

- Pôvodca: Zvierka? Človek?
- Potrava na konzumáciu? Krmivo?
- Tepelná úprava?



- Iné sekundárne použitie?
(škrabadlo, lyžica, šperk, hračka, prísada...)

Živočíšny pôvod?



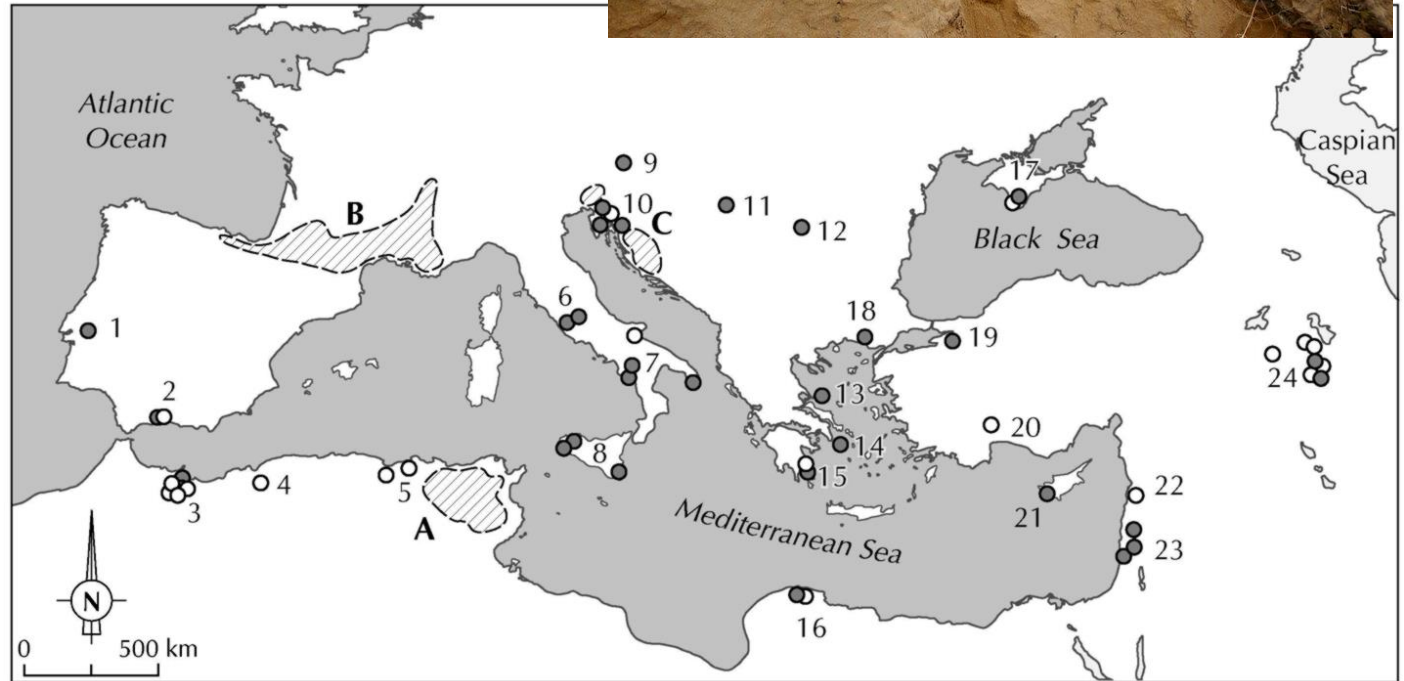
Lutraria lutraria

Vydra riečna
(*Lutra lutra*)





- *shell midden*
- *escargotièrre*
- *rammadyia*



Lubell, D. 2004., s. 79

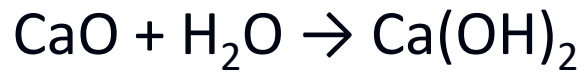
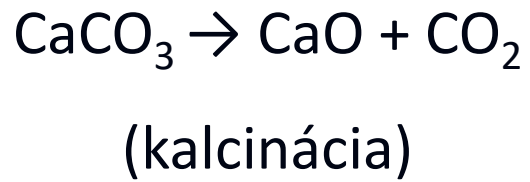


Krmivo





Prímes – keramika?







Helix salomonica



Unio tigridis

- Nemrik 9, Irak
- včasný neolit
- 10 150 – 8 500 BP
- konzumácia
- Prameň:
Kozłowski (1989,
1990) in Lubell, 2004

- Lokalita: Azmashka, Bulharsko
- Neolit + Chalkolit (73 ulít / lastúr)
- *Helix figulina* (50 ks) → nie ako potrava
- *Unio pictorum* (21) → brúsny nástroj
- *Helix lucorum* (1), *Cerastoderma glaucum* (1) – šperk
- Georgiev et al. 2009

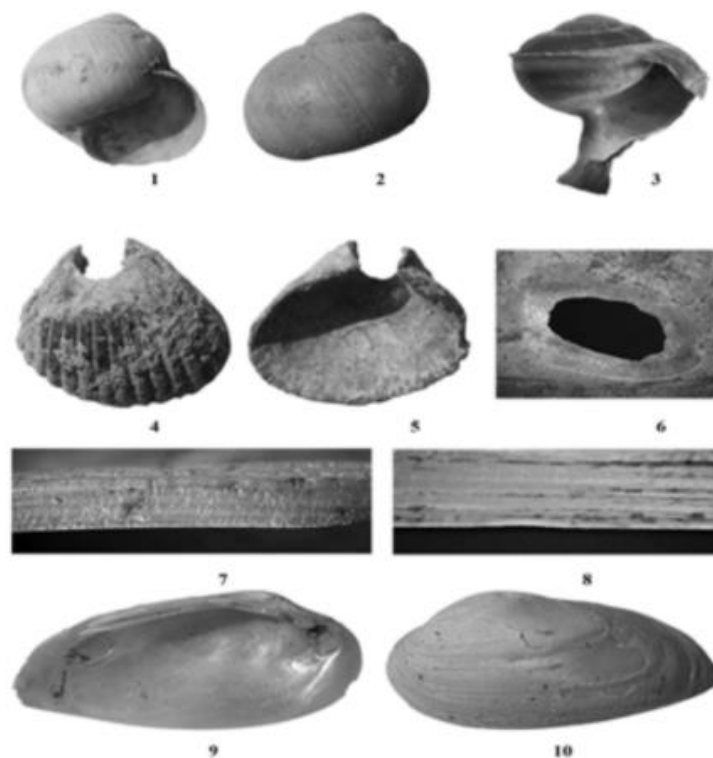
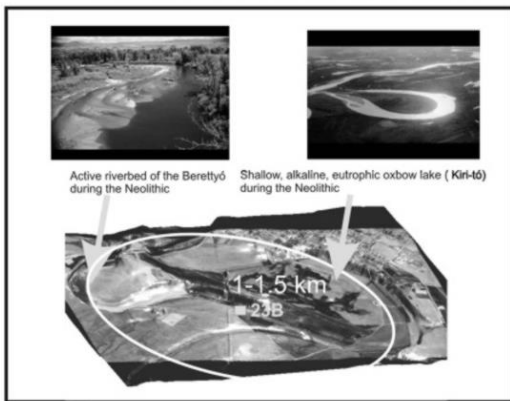
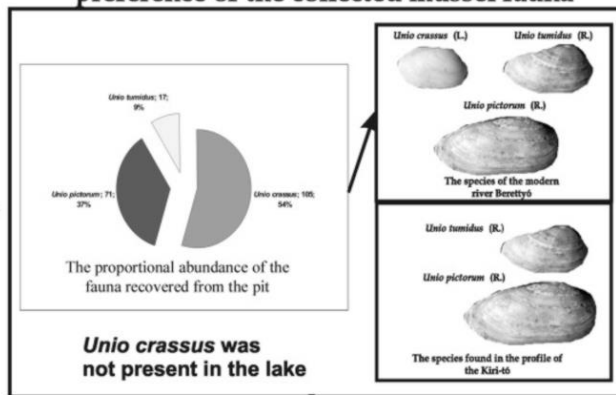


Figure 1: Molluscs from the Azmashka Mound, Neolith: 1,2 – *Helix figulina*, 3 – *Helix lucorum*, 4, 5 – *Cerastoderma glaucum*, 6 – opening in the shell of *Unio pictorum* by means of abrasion, 7 – lower border of a shell from the same species, effaced and blunted by repeated use, 8 – for comparison, a natural harp edge of a contemporary specimen is shown; 9, 10 – *U. pictorum* with strongly worn out lower valve edge, especially in the posterior part. Photographs courtesy by D. Georgiev, S. Stoycheva

The reconstructed environment



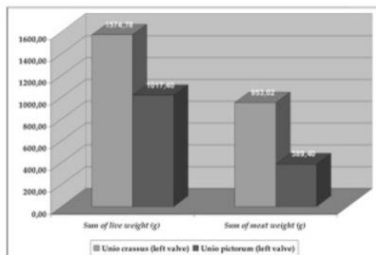
The composition and habitat preference of the collected mussel fauna



The inferred site of collection = active riverbed

REASONS UNDERLYING ASSUMPTIONS ON SITE CHOICE

1. The dominant species of the river yielded more meat than that of the oxbow lake in almost identical amounts of living weight



- The nearby slightly alkaline, highly eutrophic waters of the lake and the anaerob substrate were not an ideal place for mussels
- The mussels were eaten raw. The taste of the riverine forms must have been better

- Ecsegfalva, HU
- neolit
- 372 ks ulít / lastúr
- *Unio crassus* (dom.), *U. pictorum*, *U. tumidus*
- konzumácia za surova
- doplnok stravy
- Gulyás et al. 2007

Otázky:

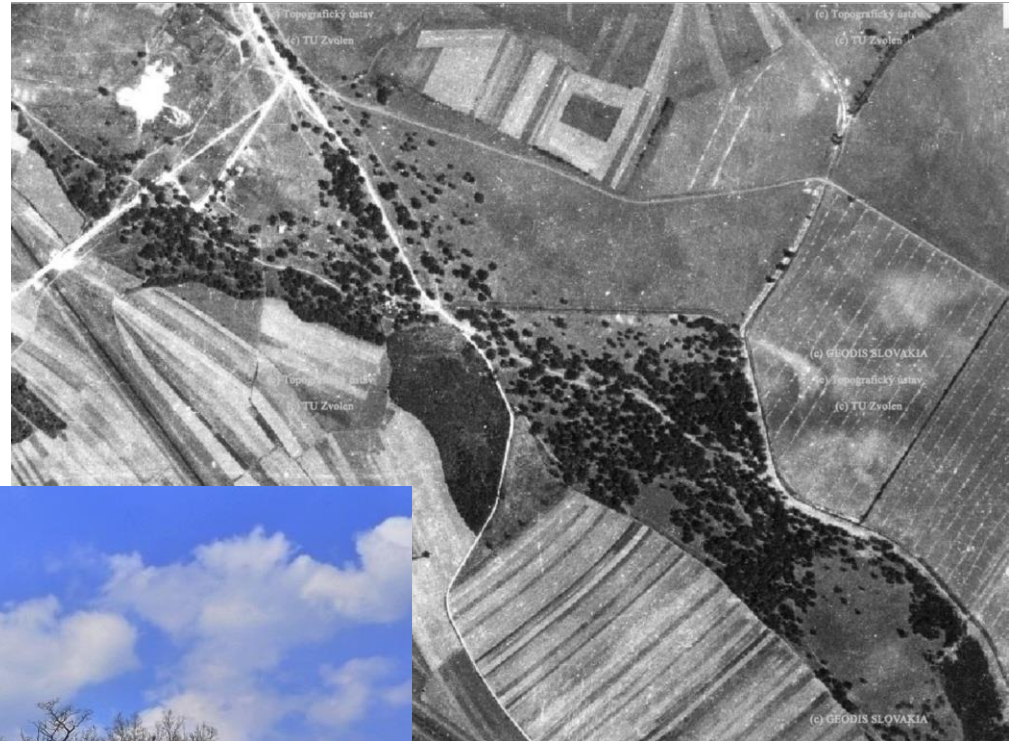
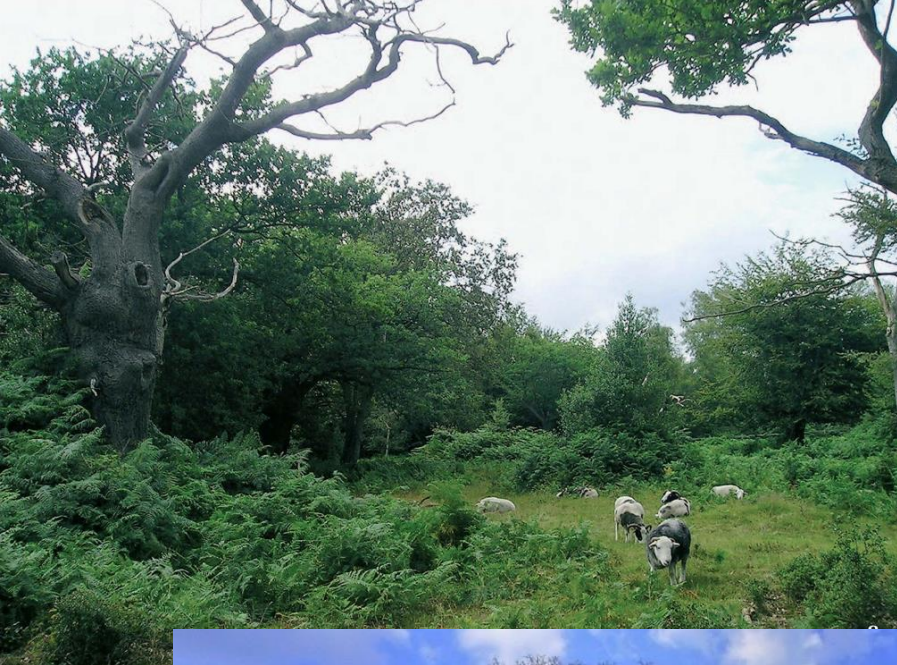
- **Bežná potrava?**
- **Nevyhnutnosť konzumácie?**
- **Doplnok stravy v určitom období?**
- **Luxusná delikatesa?**
- **Vyhradené pre určitú skupinu (pohlavie / vek)?**
- **Rituálny význam?**
- **Súvis so zmenami prostredia?**

Druh / Výplň sondy:	5035A	5034A	Poznámka
<i>Helix pomatia</i>	161	95	
<i>Unio tumidus</i>	40		pravá lastúra
	32		ľavá lastúra
<i>Aegopinella cf. minor</i>	8	1	
<i>Monachoides incarnatus</i>	3		
<i>Discus rotundatus</i>	2	1	
<i>Cepaea hortensis</i>	1	2	
<i>Xerolenta obvia</i>	1	2	
<i>Chondrula tridens</i>	1		
<i>Vallonia pulchella</i>	1		
<i>Semilimax semilimax</i>	1		
<i>Punctum pygmaeum</i>		2	
Clausiliidae sp.	1	1	
<i>Lucilla</i> sp.	1		
<i>Cecilioides acicula</i>	1		
SPOLU:	254	104	

Podzváz: *Ulmenion*,
asoc. *Fraxino*
pannonicae* - *Ulmetum

(Hédl a kol. 2011)

Panónsky háj (Sv. Jur)



Pliešovce (CHA Gavurky)



Chondrula tridens



Xerolenta obvia



Aegopinella minor



Cepaea hortensis



Monachoides incarnatus



Discus rotundatus



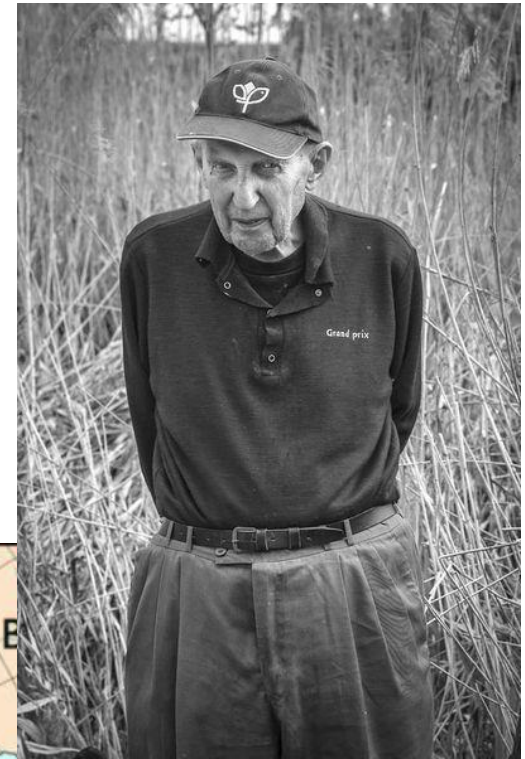
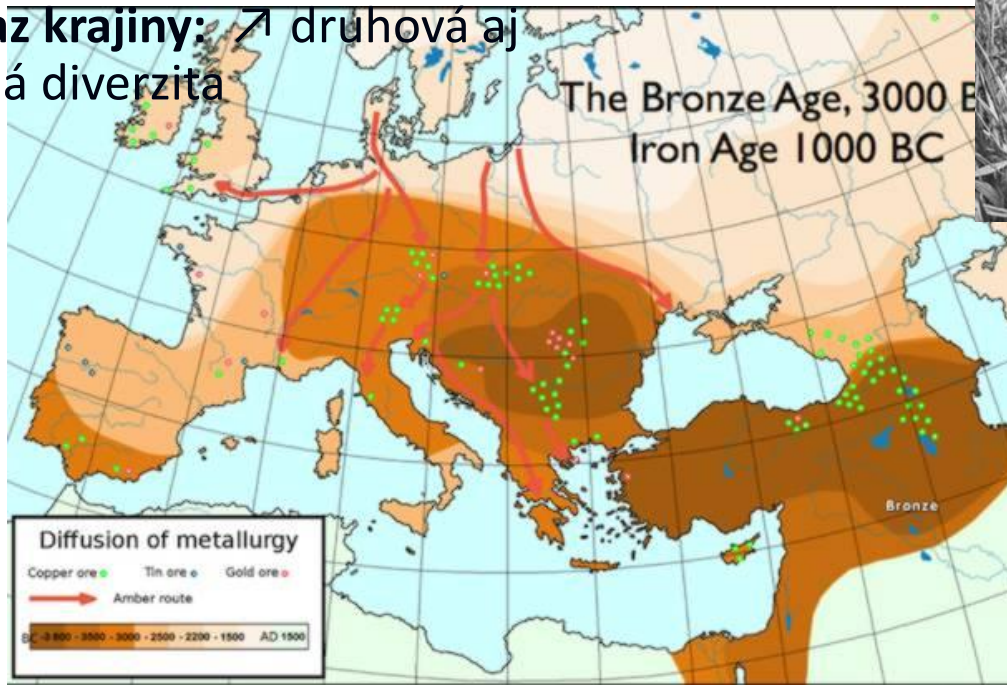
Vallonia pulchella

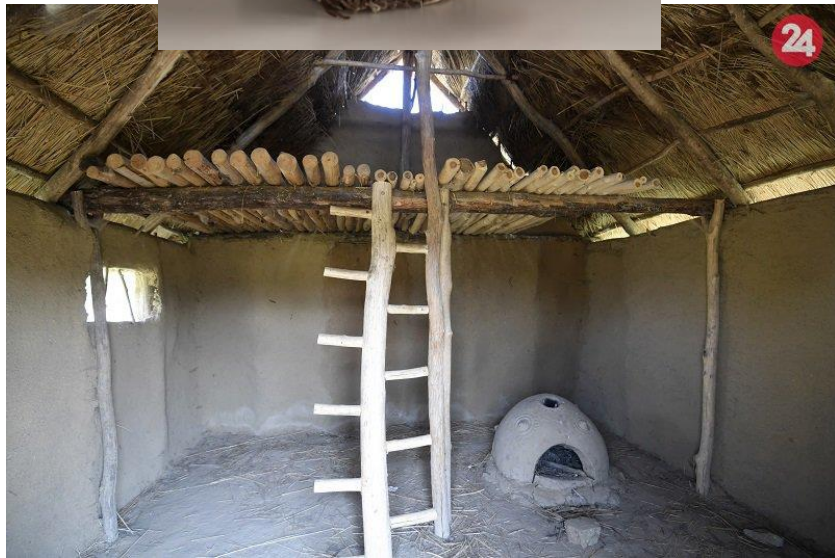


Punctum pygmaeum

Mladší holocén - *Megalajan*

- 2 200 BC - súčasnosť
- Prehlbuje sa **dvojkoľajný vývoj krajiny**
- Podhorské + horské: *hrab, buk, jedľa*,
- Zvyšok: opäť sa šíria priekopnícke dreviny – bo, bz, os, lieska, jalovec
- Neofyty: plevely + ruderály (*Bellis perennis*)
- Aj zvieratá: *Pupilla muscorum, Vallonia pulchella*, škrečok, *Arion lusitanicus, Helix pomatia*
- **Nový obraz krajiny:** ↗ druhová aj stanovištná diverzita





Nižná Myšľa, archeoskanzen

Poznámky - súvislosti:

- **1262, Kostolné Kračany** (okres DS)
- spor o 15 jutár lesa „Arky“
- les vysadený rukami ľudí zo žalud'ov („...*silva memorata de glandibus seminando fuerit procreata...*“)
- **Rohovce:**
park pri kaštieli





2. voj. mapovanie

ZB GIS OSM



12/31/2006
2002 2019

Kársa Paka

Macov

Trávka

Báč

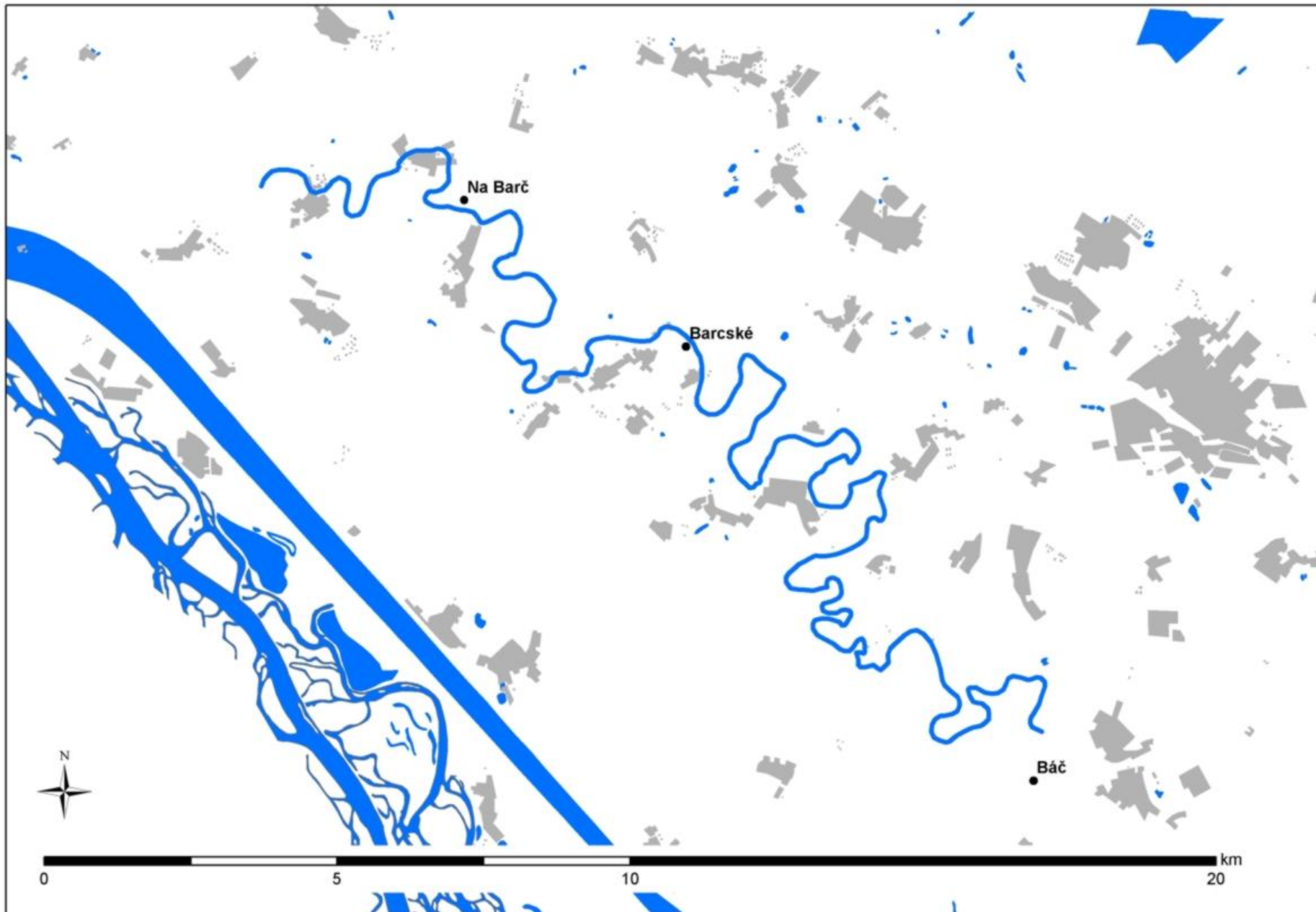
Blatná na

hlásky a slova

Rohovce

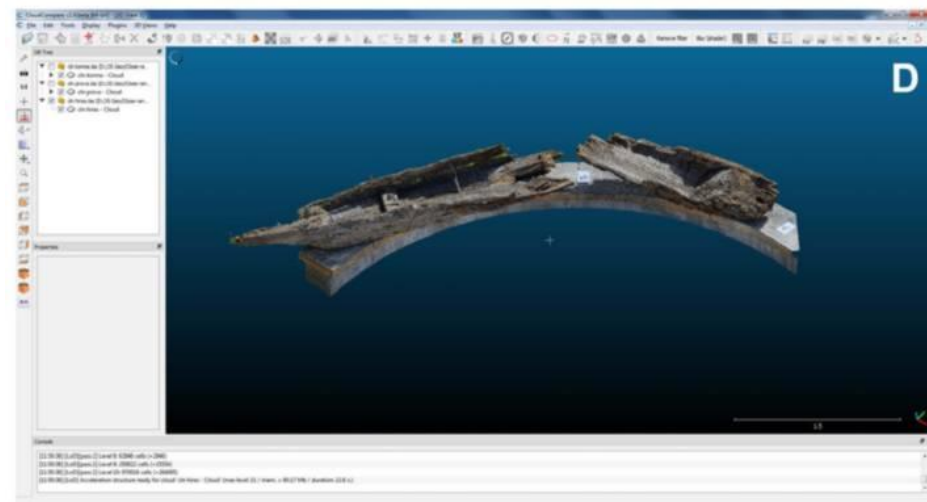
Google Earth

Dunajské rameno **B a r ě*





Latén, Šamorín



Bárta et al. 2020

Key takeaways:

- „Depot“ mäkkýšov – 305 ks, zámerný zber (resp. 358 ks)
- zrejme sekundárne použitie
- cf. **doba bronzová**
- prehistorický objekt (*polykultúrna* lokalita)
- ***Paleohydrografia***: aktívne dunajské rameno
- príspevok k ***rekonštrukcii*** priľahlej krajiny

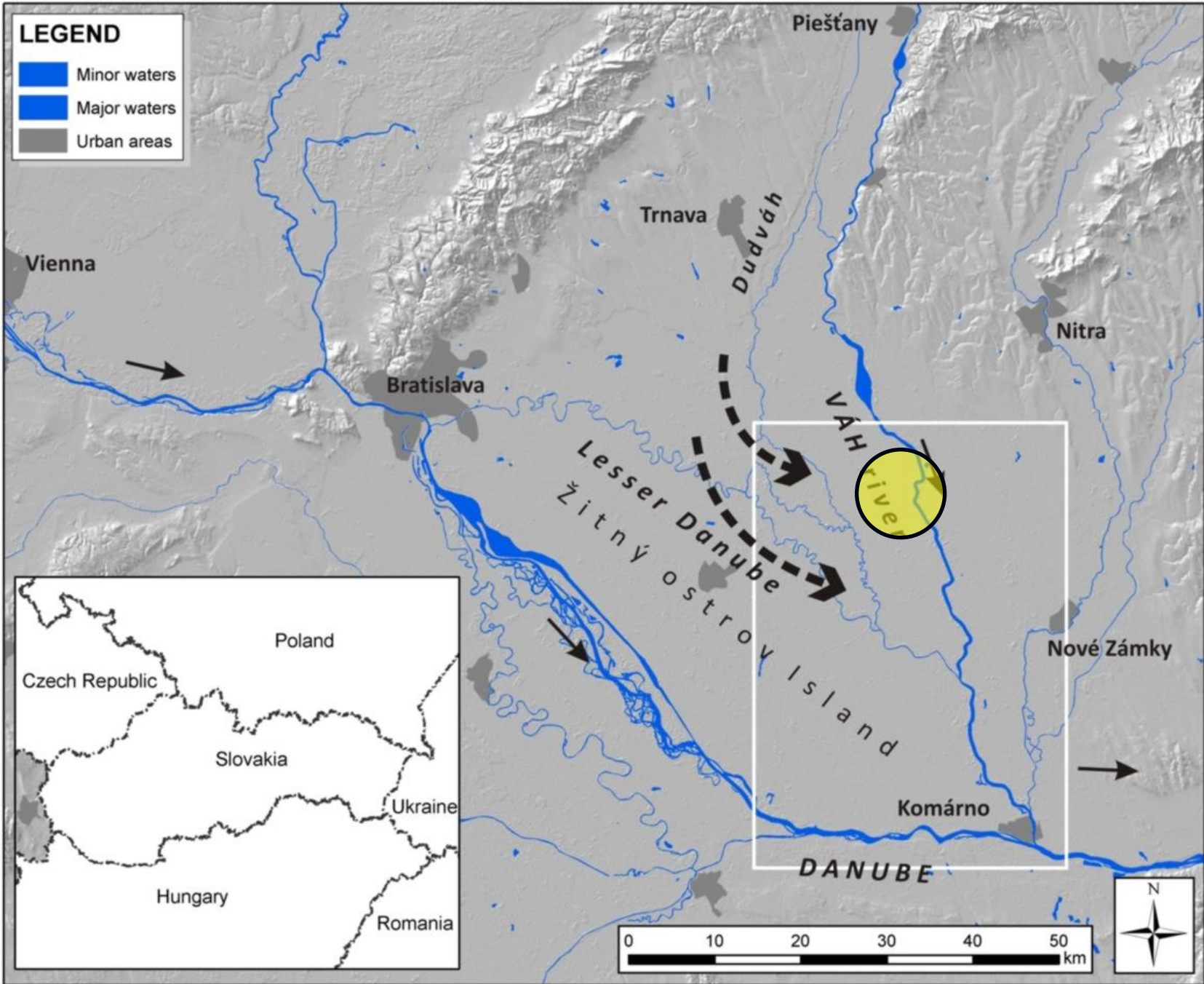
2. Tešedíkovo

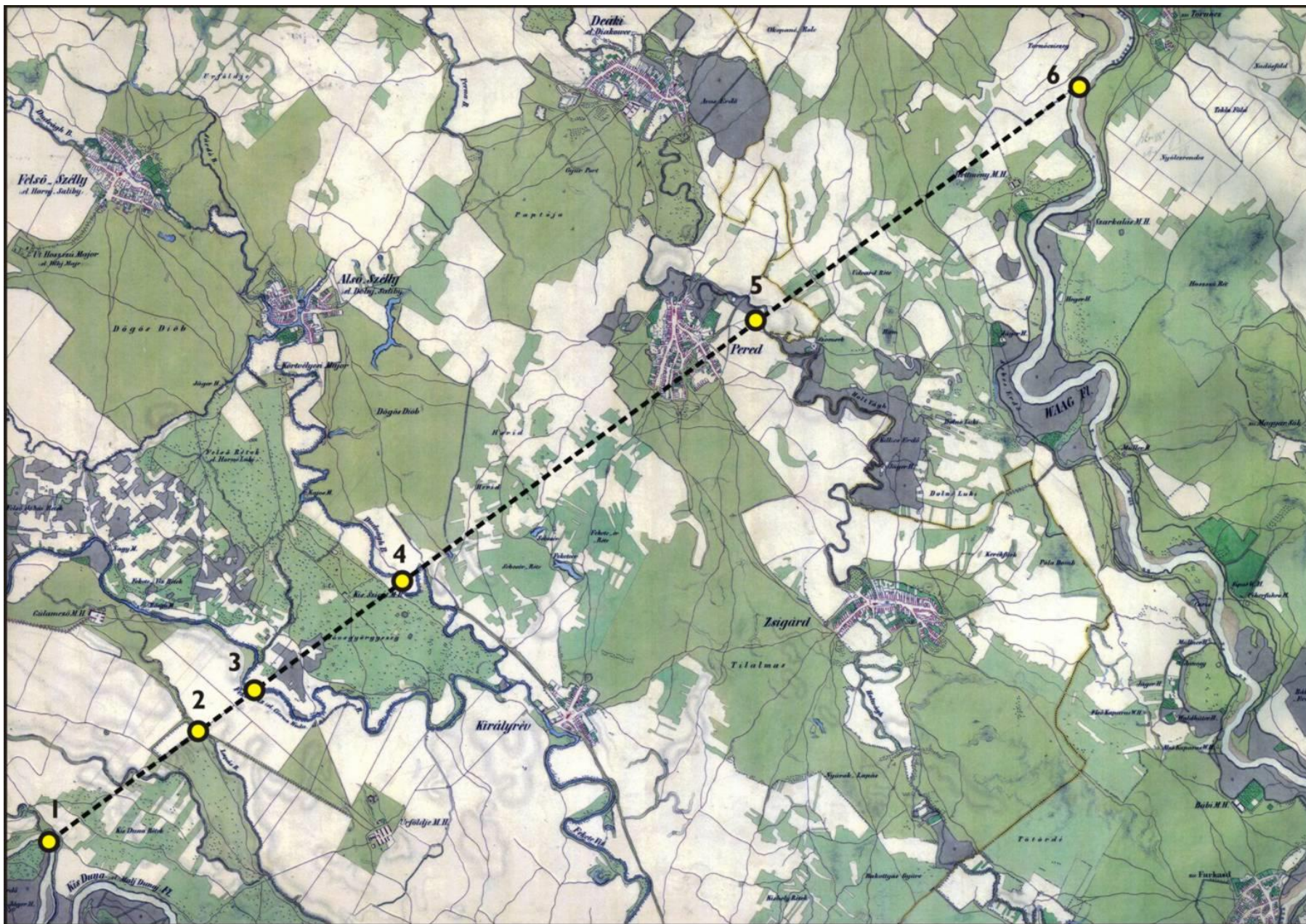


„Od Kvádov po Malú dobu ľadovú“

LEGEND

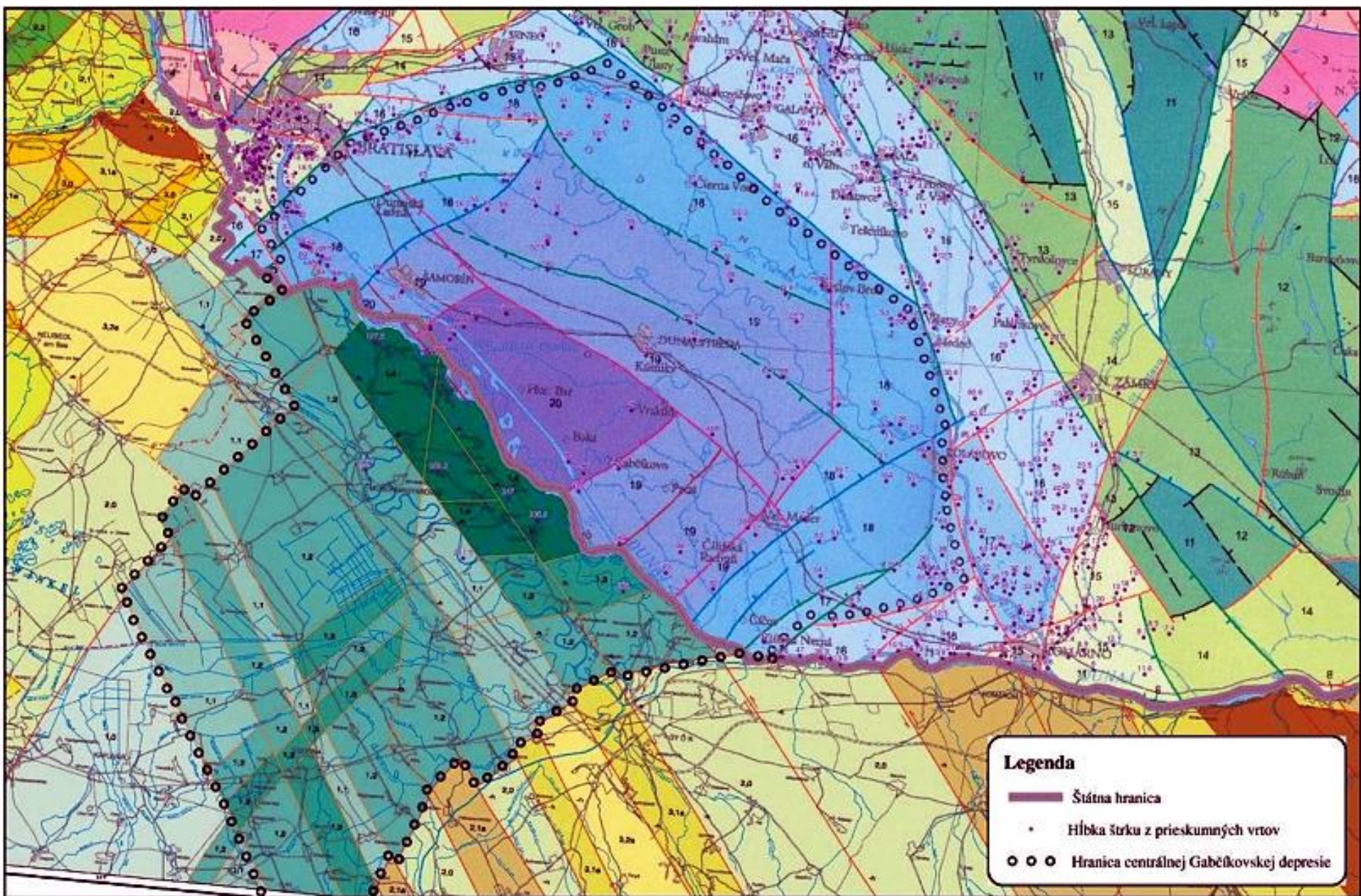
- Minor waters
- Major waters
- Urban areas



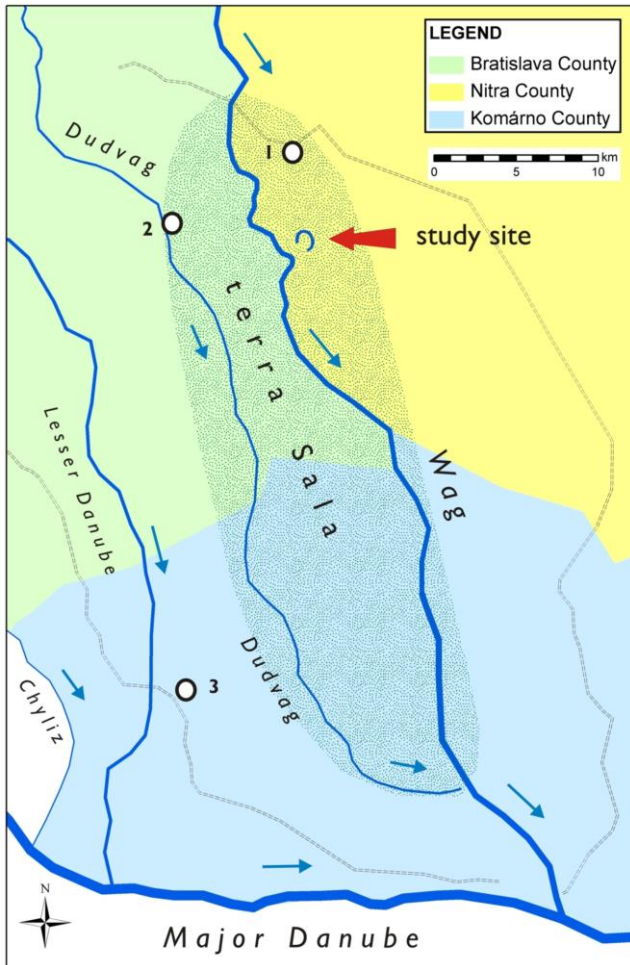


Dudváh, Pinna, Derňa, Holtvág...

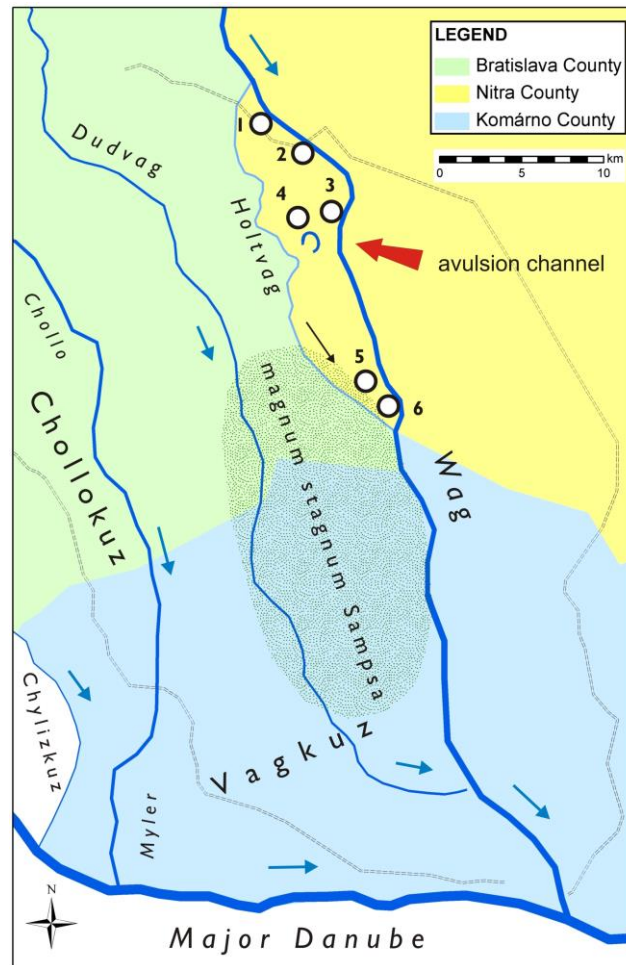
Neotektonická mapa + hĺbka riečnych a riečno-jazerných sedimentov



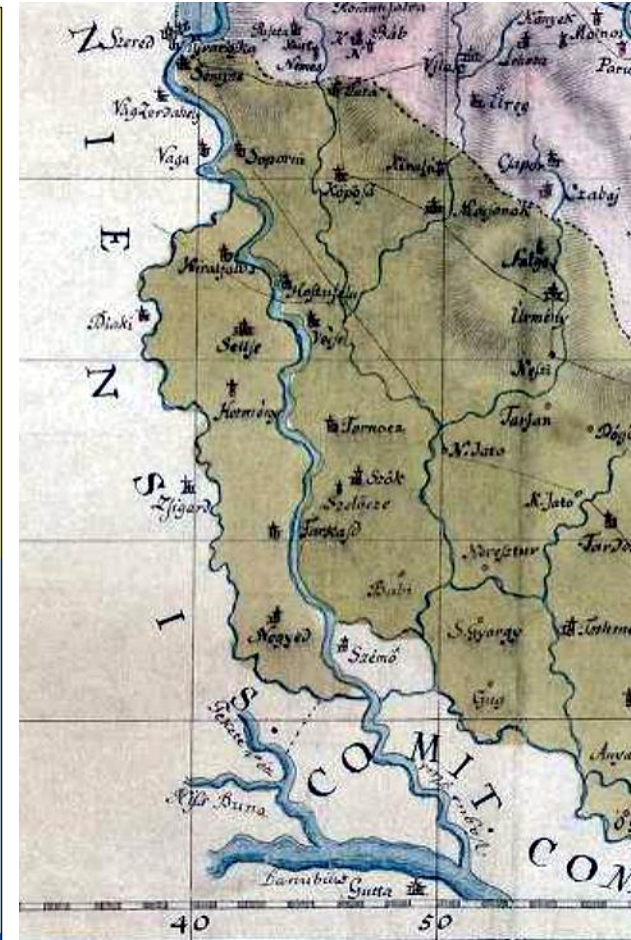
- Avulzia; Váh → Holtvág (mad'. „mŕtvý Váh“)
- 1 102 – 1 105 AD



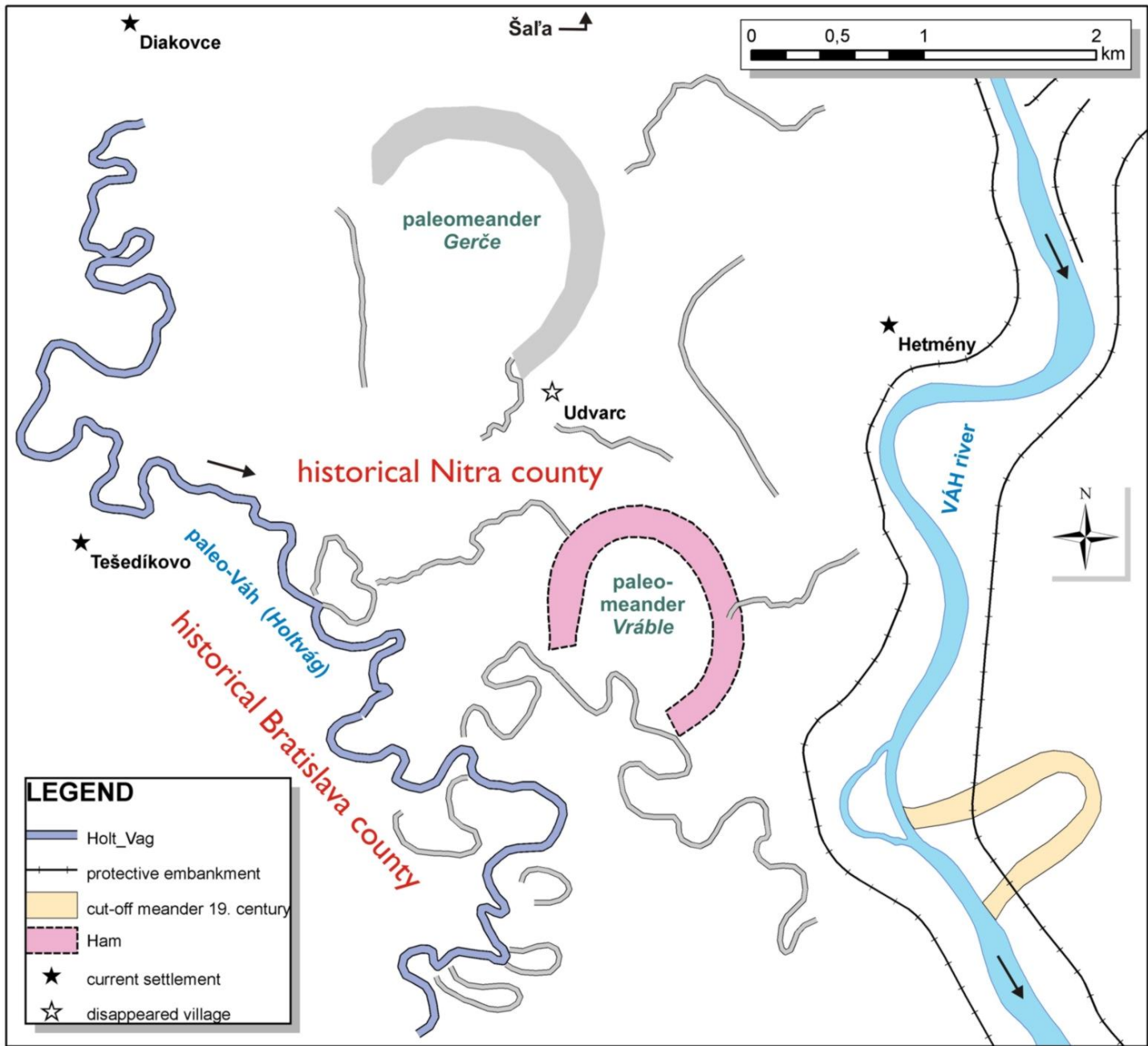
1000









1200



1788



LEGEND

-  Holt_Vag
-  protective embankment
-  cut-off meander 19. century
-  Ham
-  current settlement
-  disappeared village

9/7/2013
2005 2017

Ak chcete otáčať, kliknite a presuňte. Ak chcete zobrazenie obnoviť na sever, kliknite na „S“.



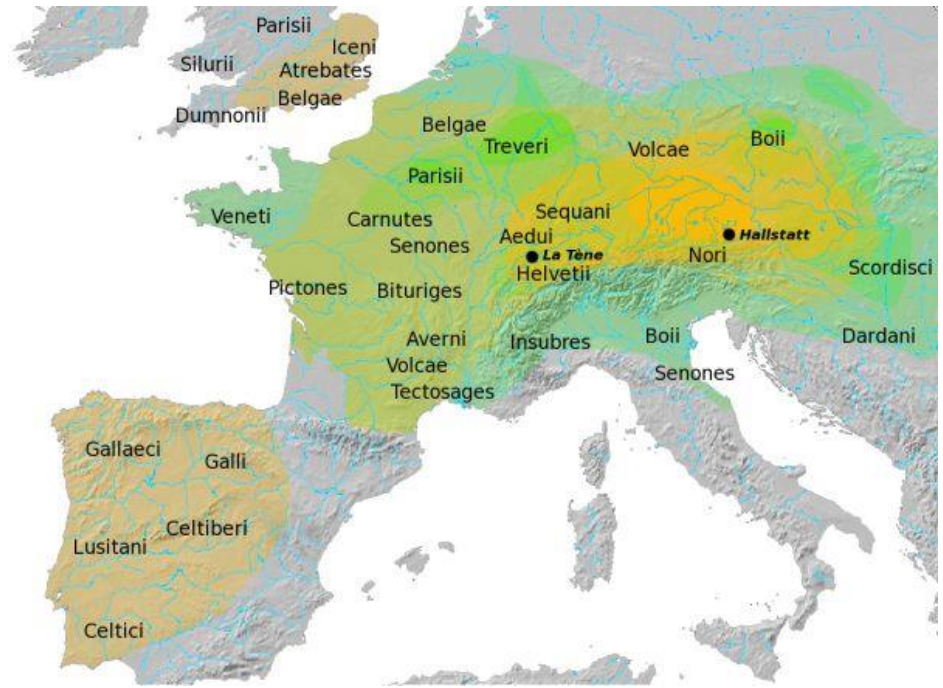
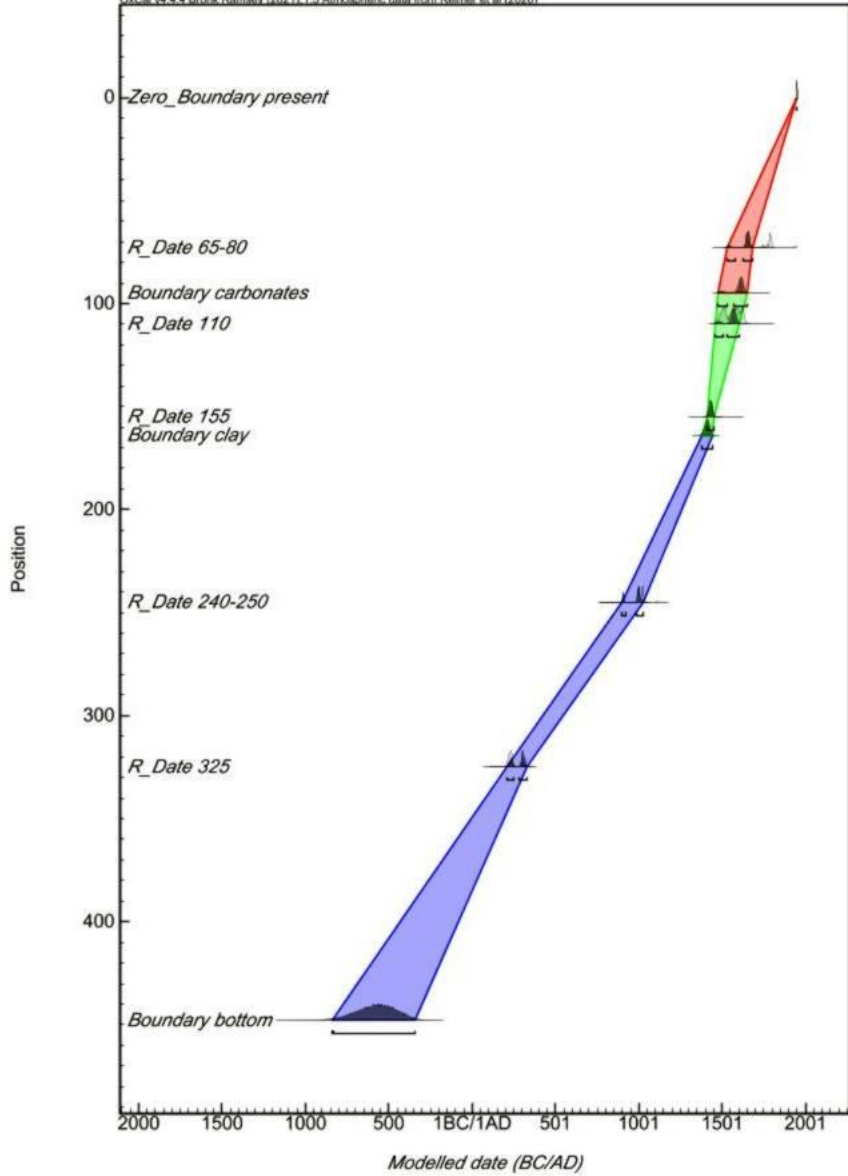
702 m

PM Tešedíkovo

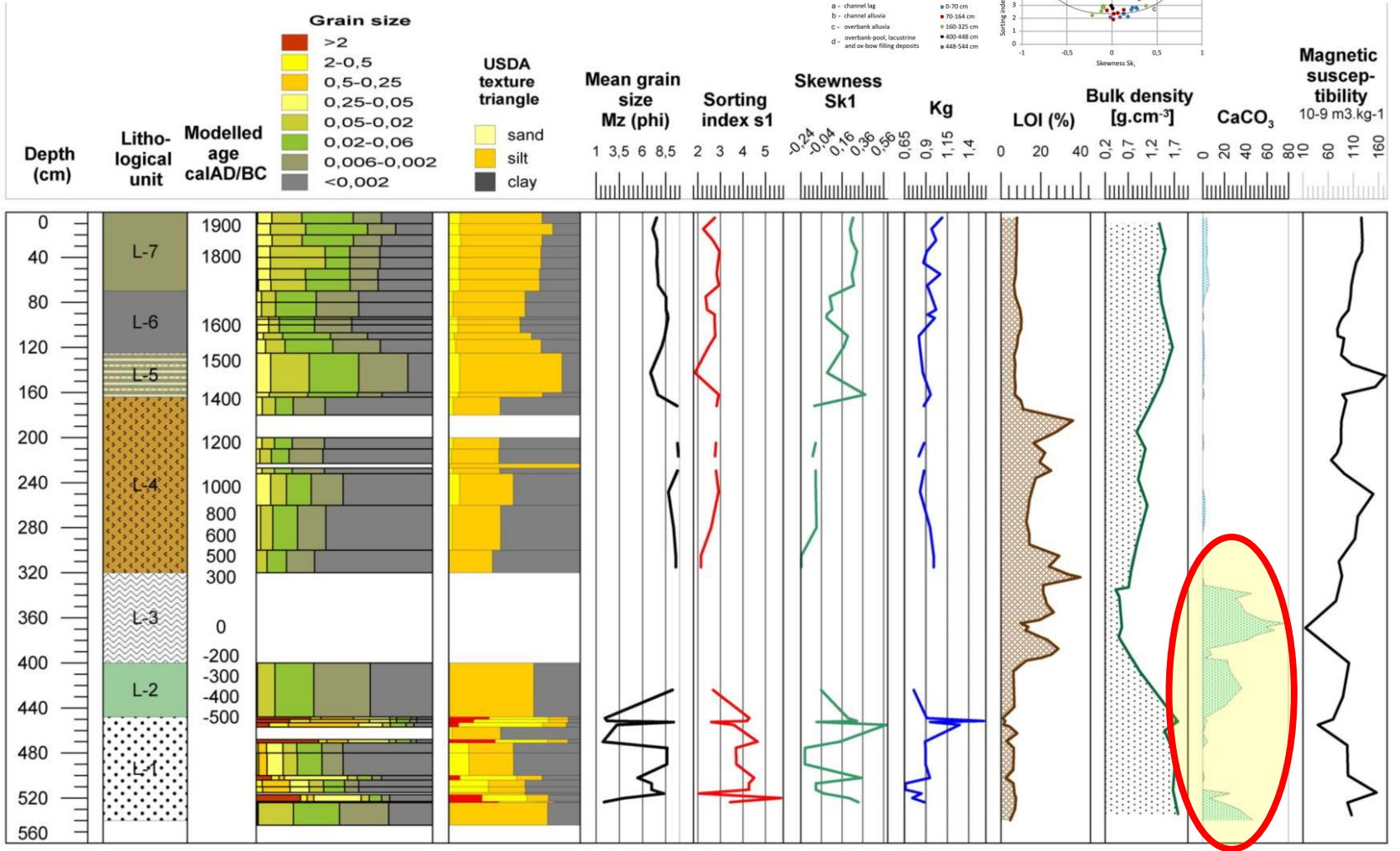
Google Earth

dr. Ewa Smolska,
dr. Piotr Szwarczewski





Litostratigrafia



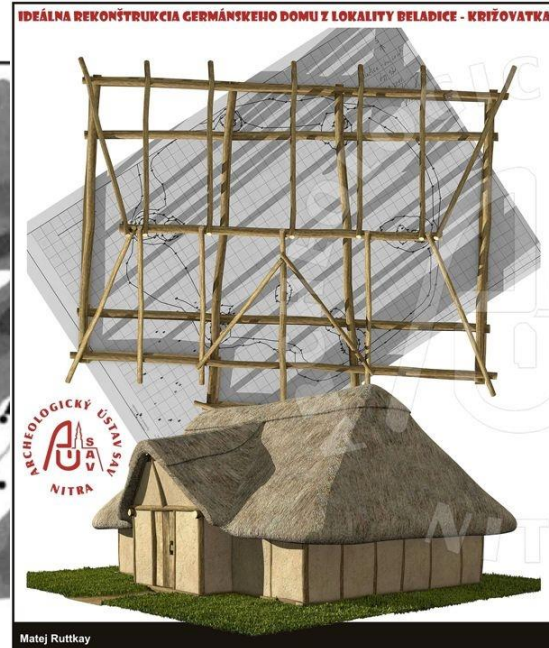
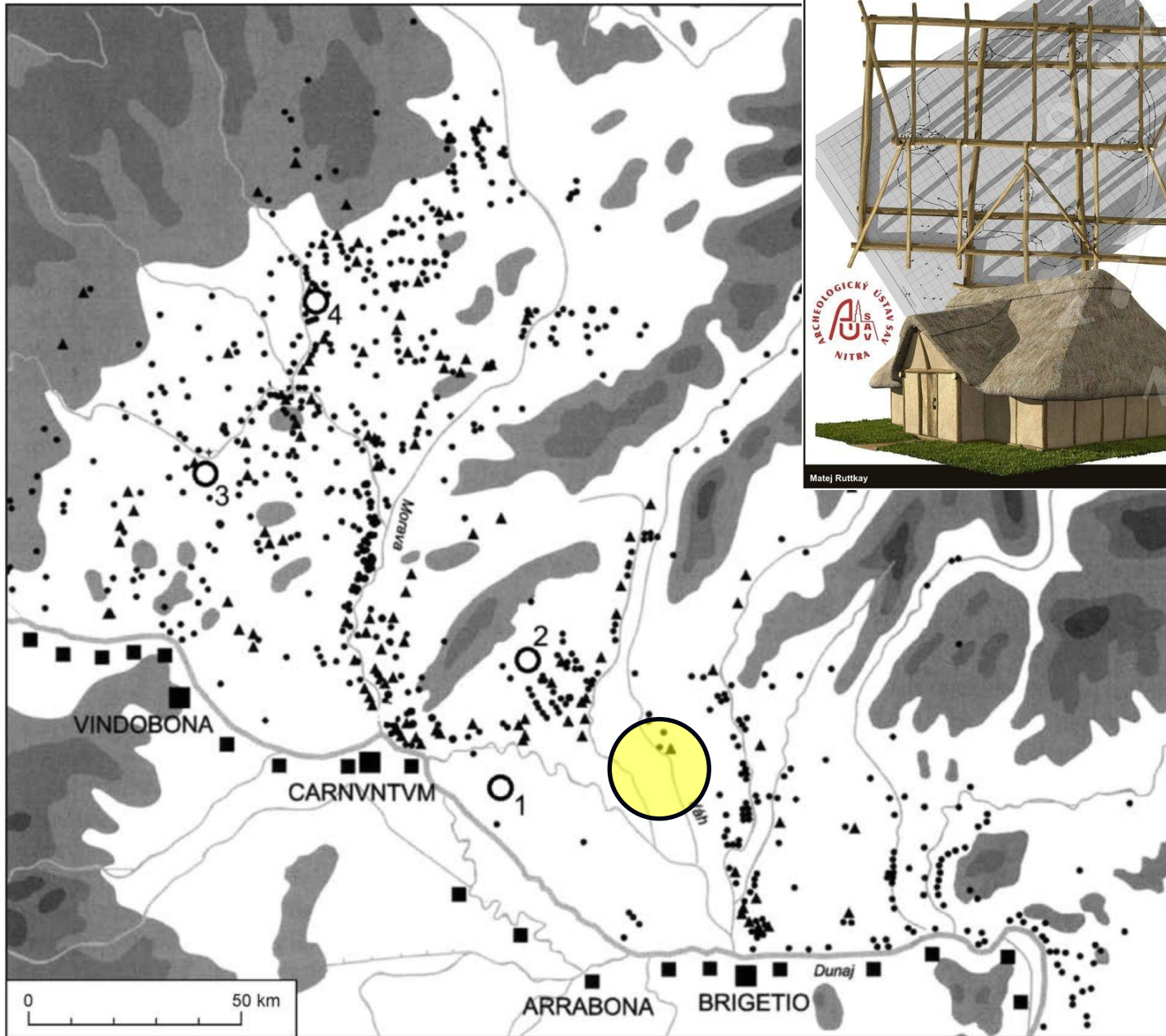


117 AD

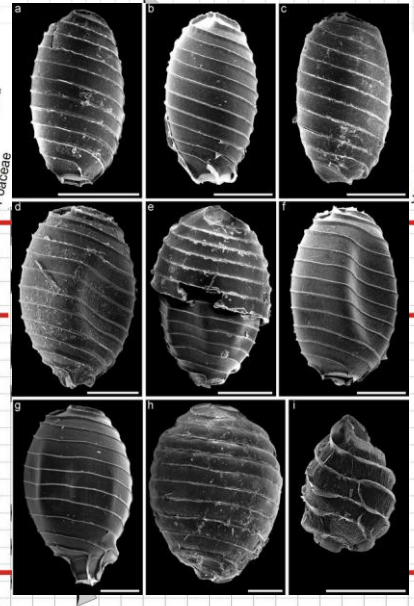
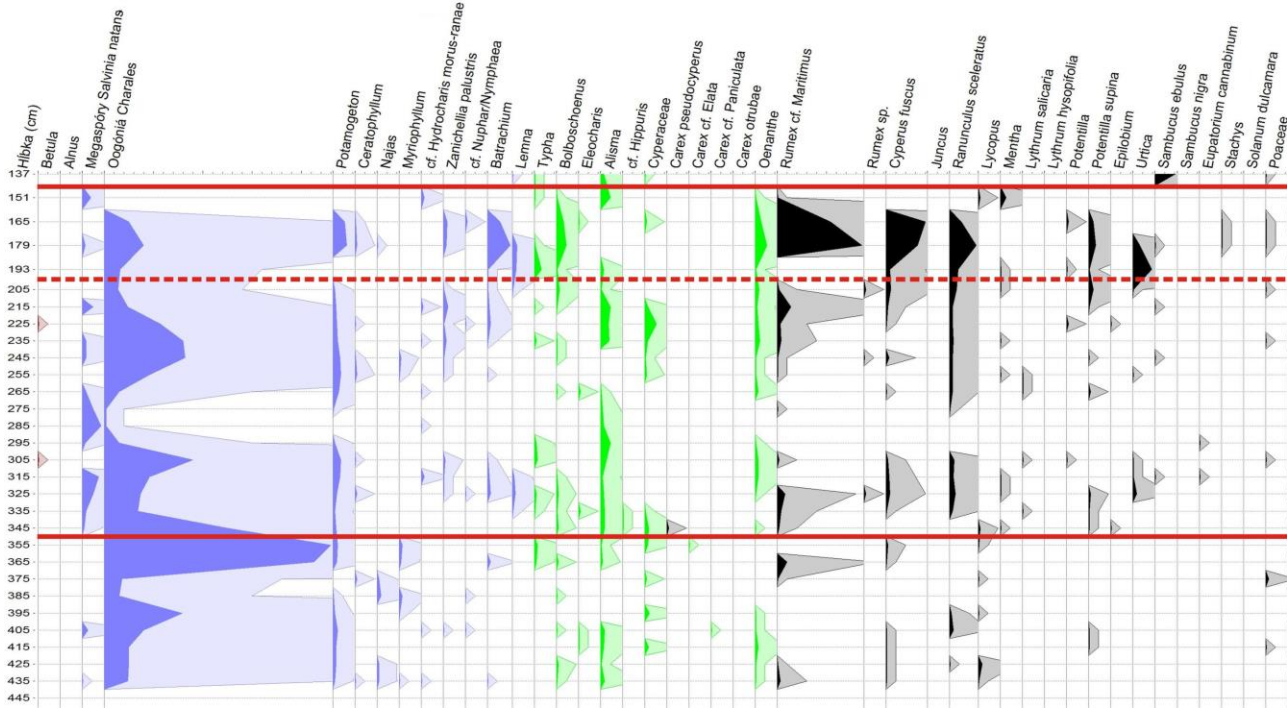


Imperium Romanum na vrchole: 5 M km², 20 % svetovej populácie „USA staroveku“... (610 BC – 410 AD)

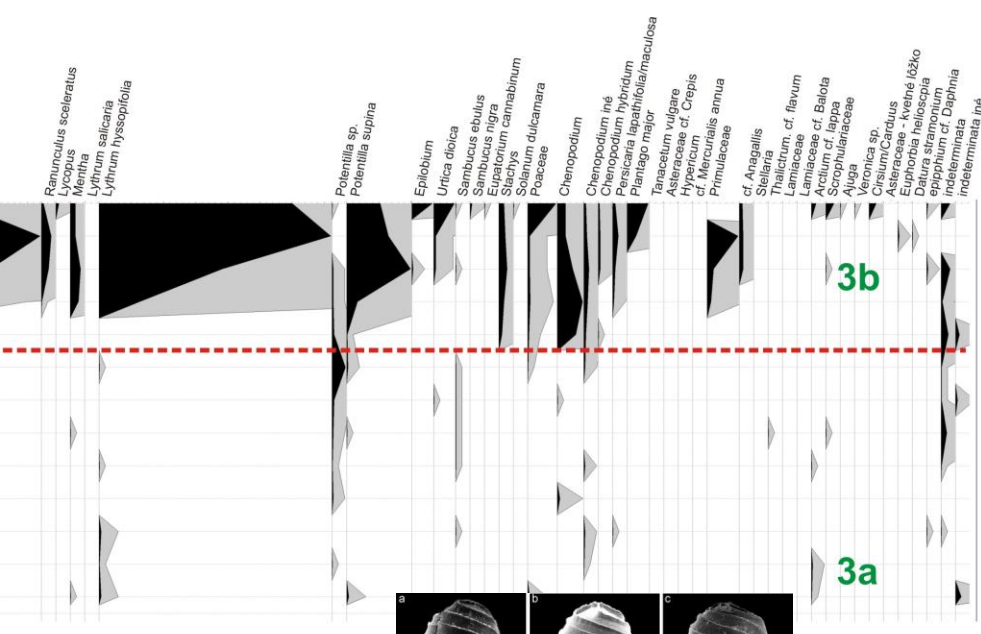
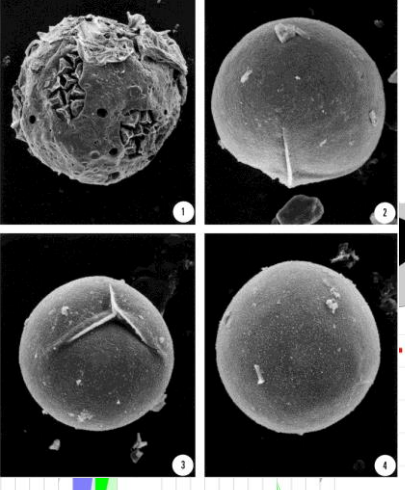
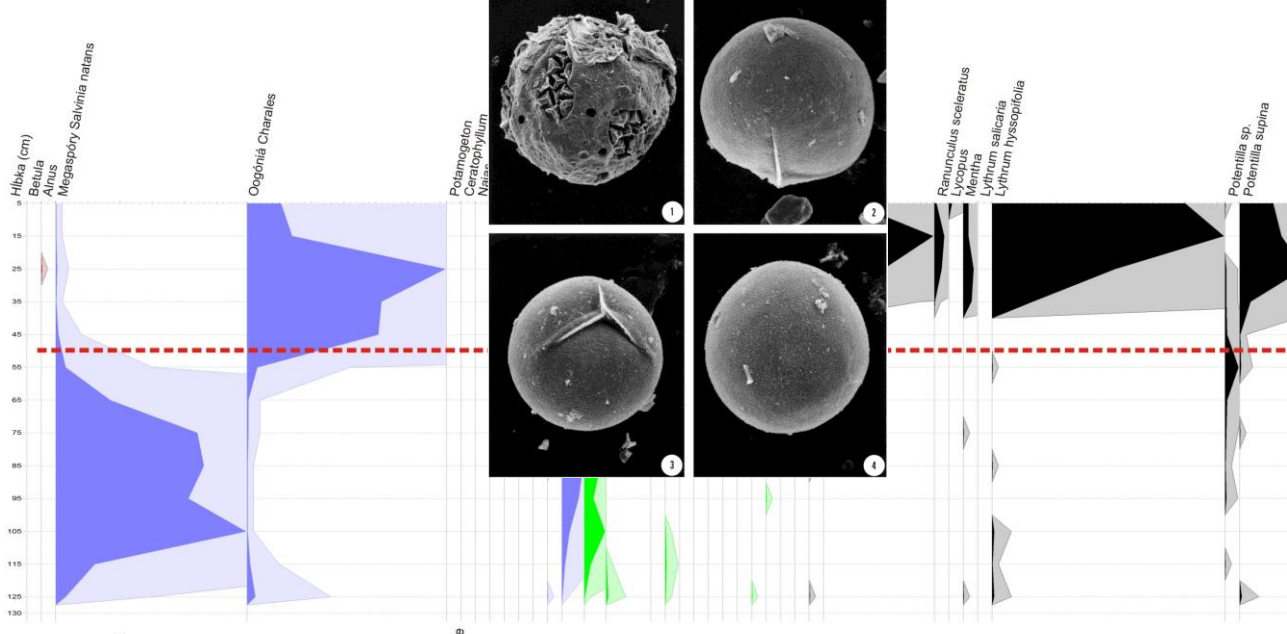




Germánske osídlenie v predpolí limitu



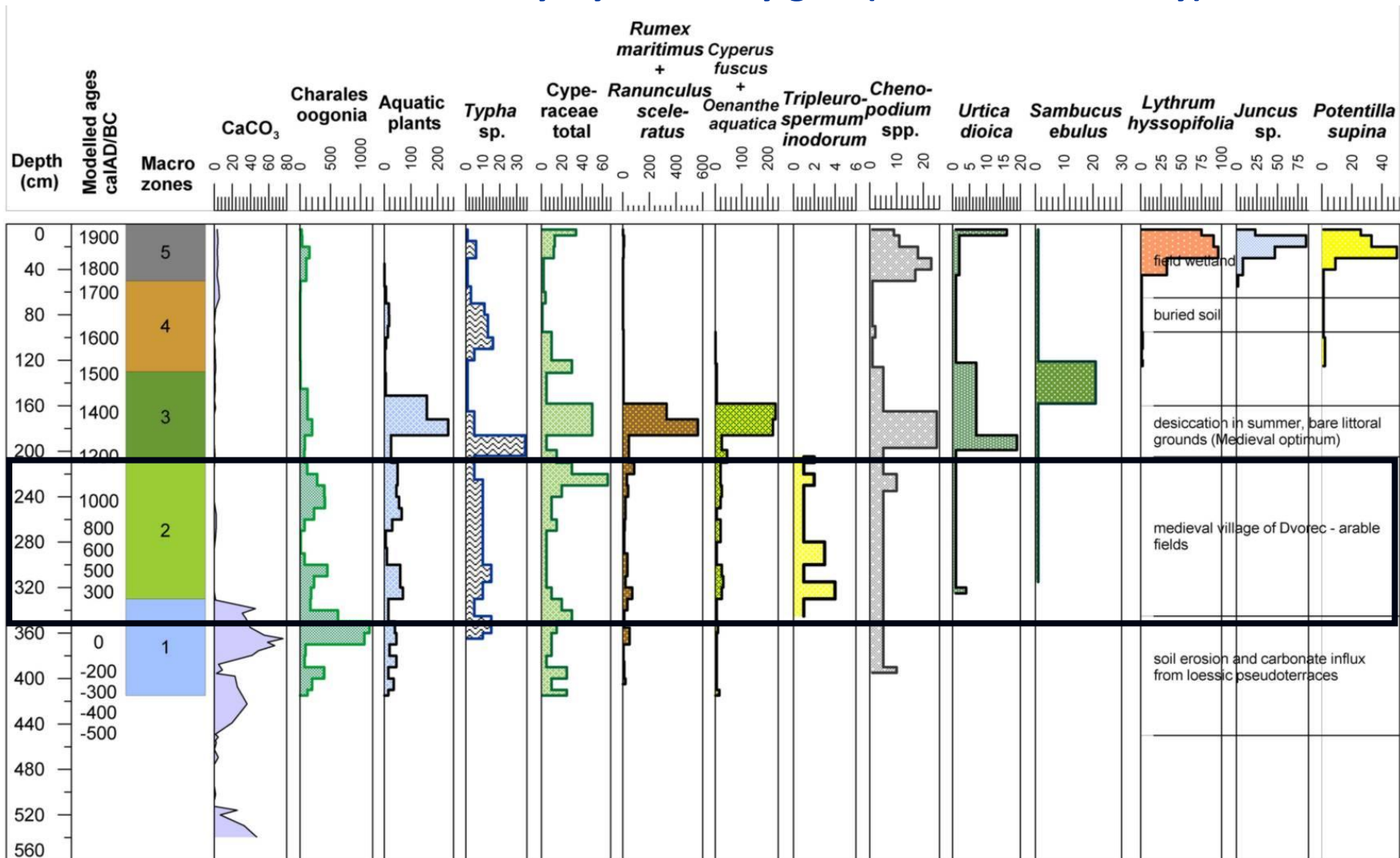
Veronica
 Crisium/Carduus
 Asteraceae-kvetné I.
 Euphorbia helioscopia
 Datura stramonium
 epiphium cf. Daphnia
 Indeterminata
 Indeterminata inf



3b

3a

Rastlinné makrozvyšky, združený graf (kľúčové indikátory)

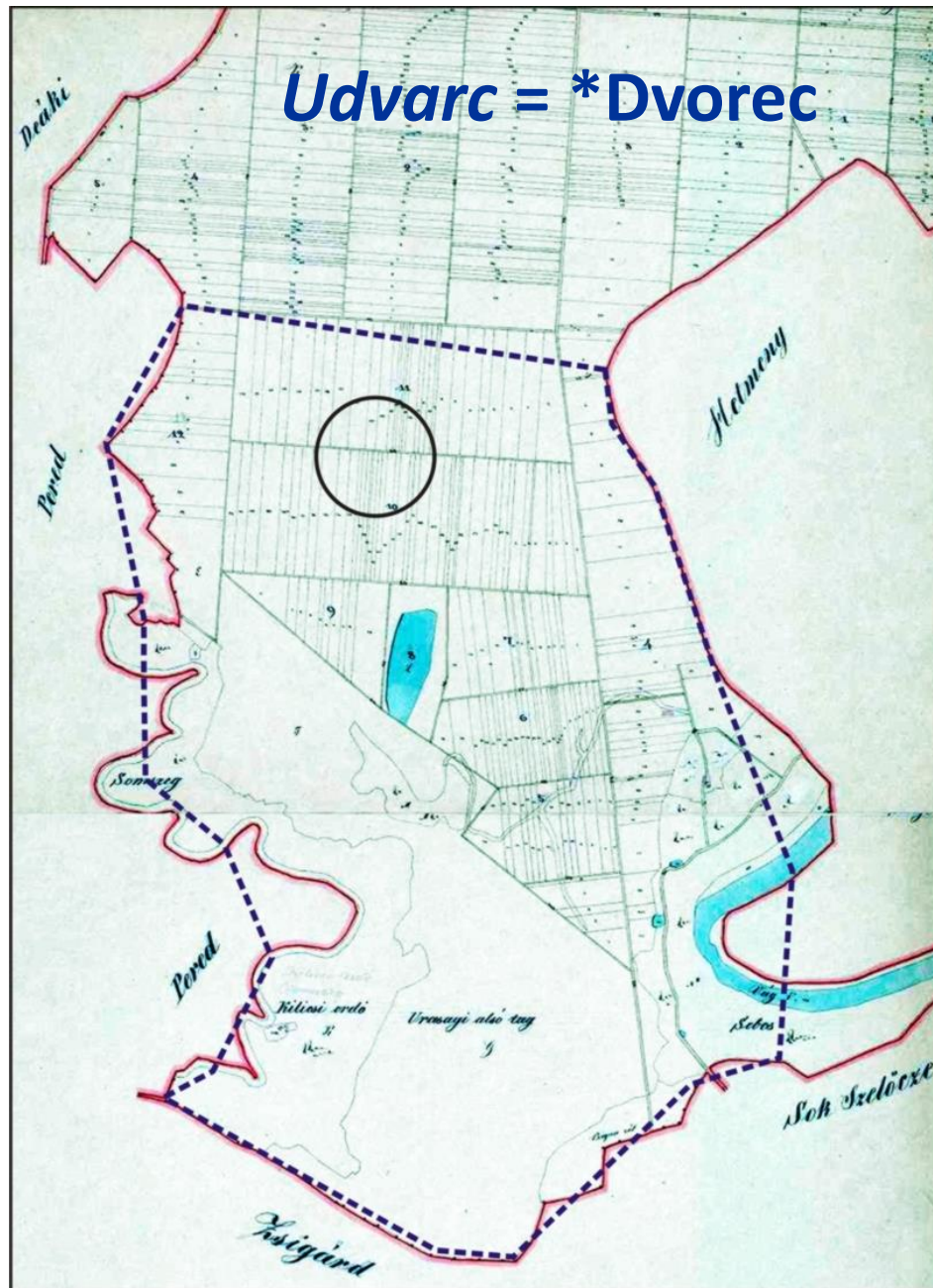


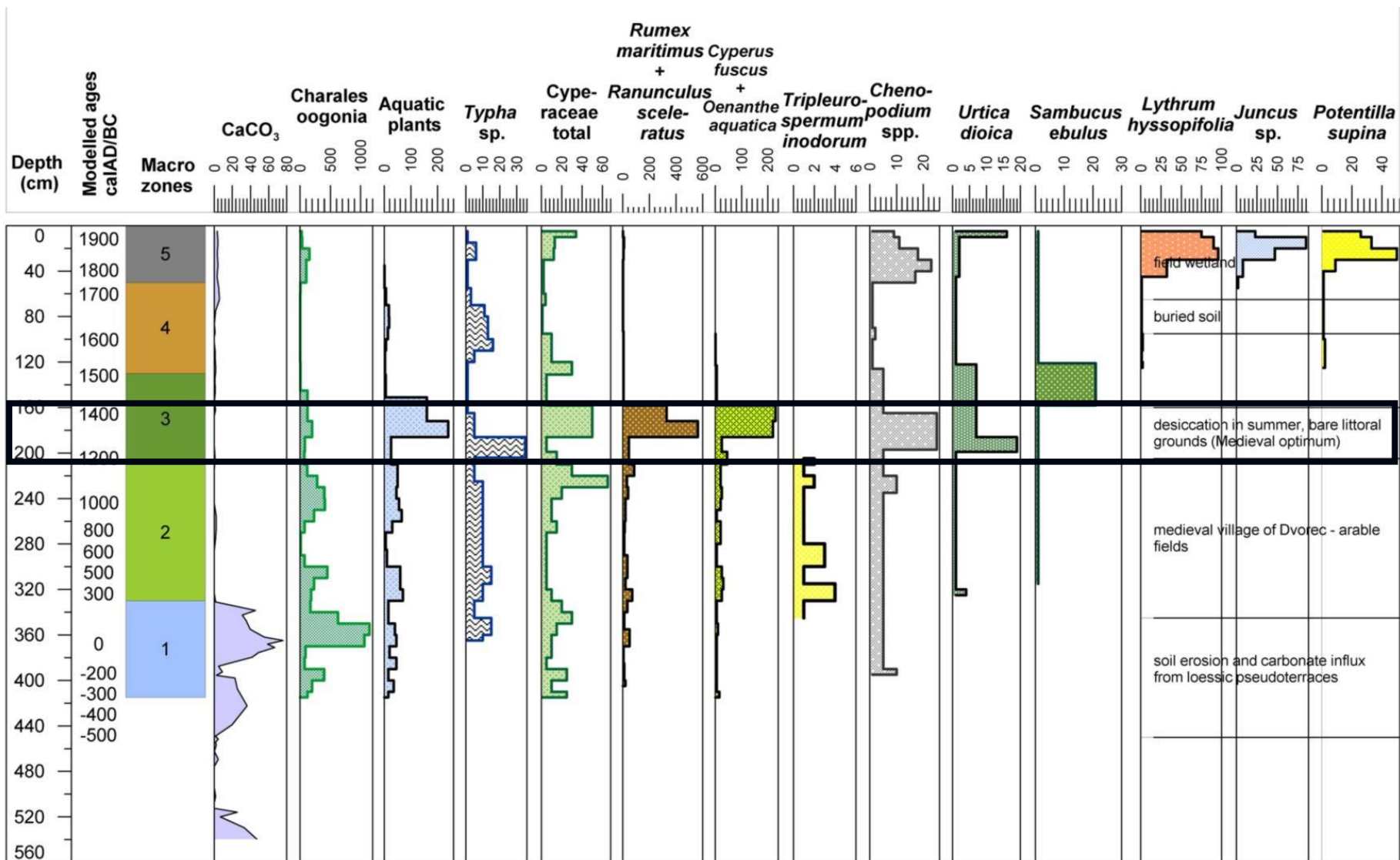


Heřmánkovec nevonný

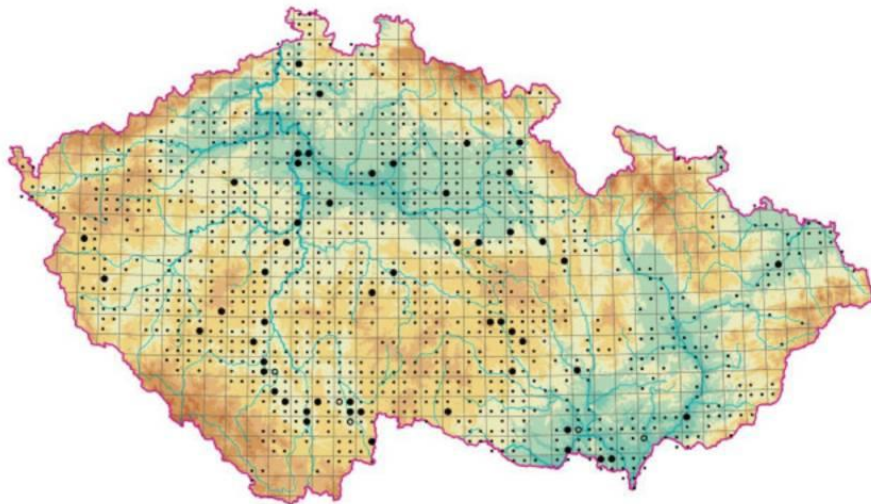


Tripleurospermum inodorum





Rumici maritimi – Ranunculetum scelerati Oberdorfer 1957



Vegetace obnažených den se šťovíkem přímořským a pryskyřníkem lítým



MILAN CHYTRÝ (editor)

Vegetace České republiky

3 Vodní a mokřadní vegetace

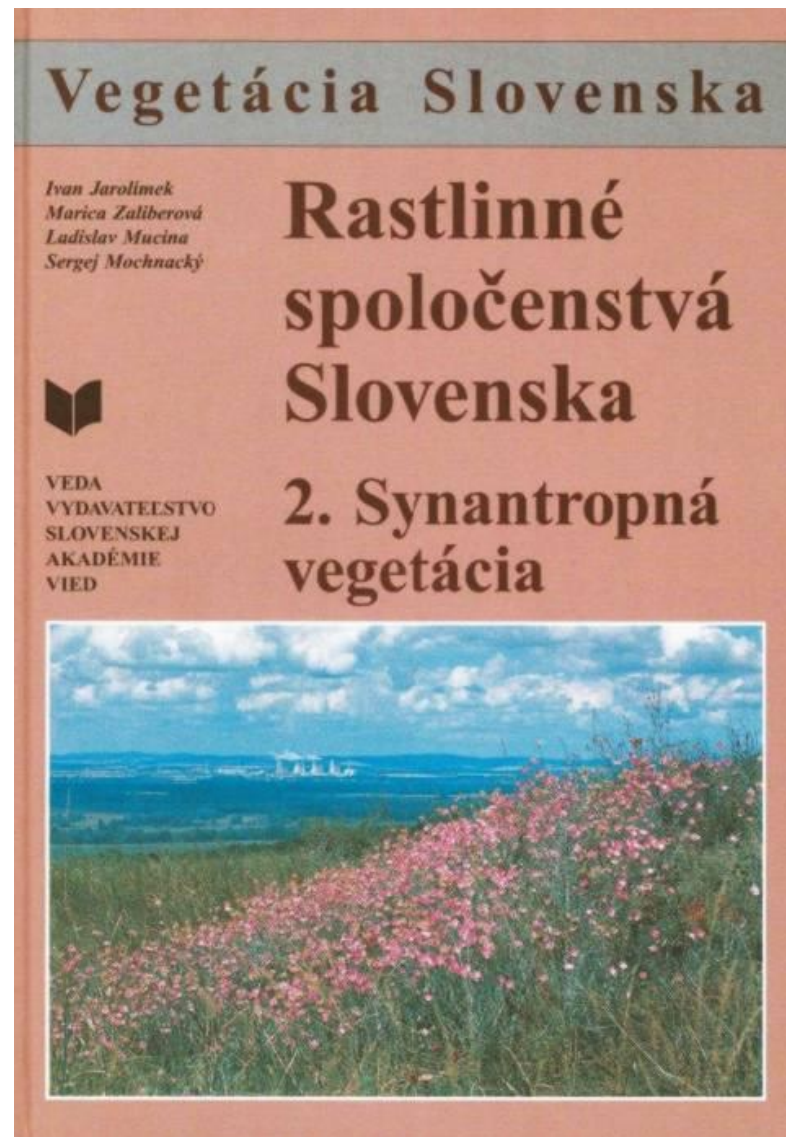
Vegetation of the Czech Republic

3. Aquatic and Wetland Vegetation



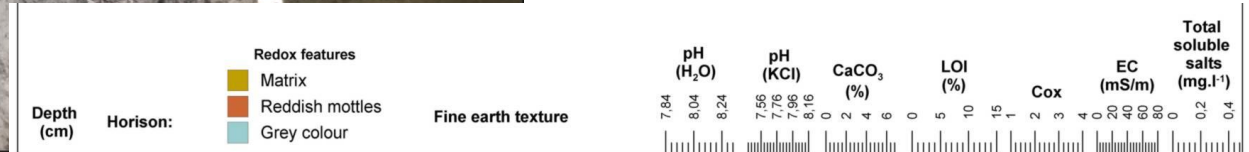
ACADEMIA

Rumicetum maritimi
Sissingh ex R. Tx. 1950

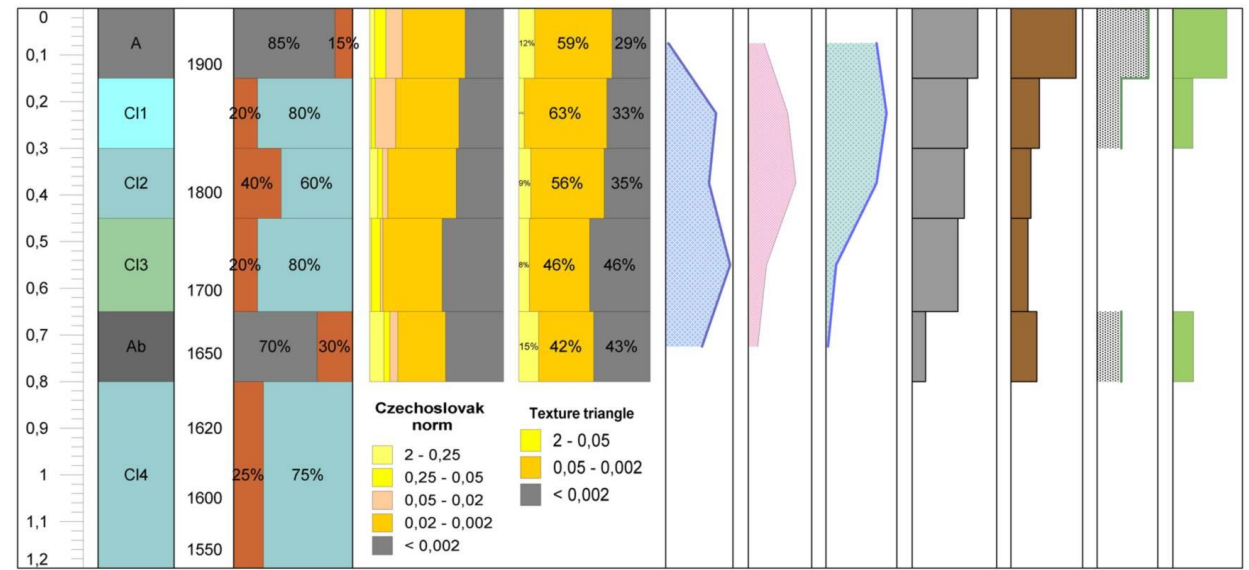




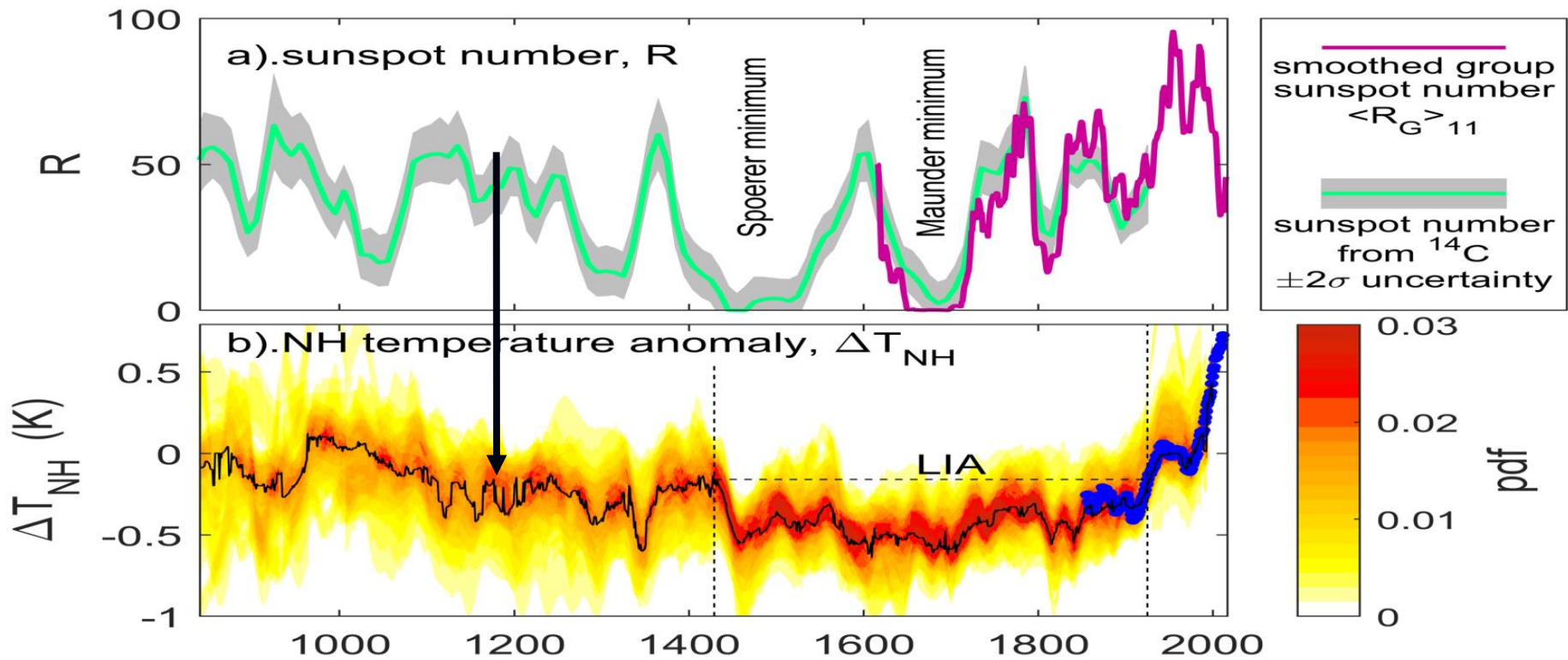
Salvinia natans, Lemna sp., Typha sp.



Pochovaná pôda →



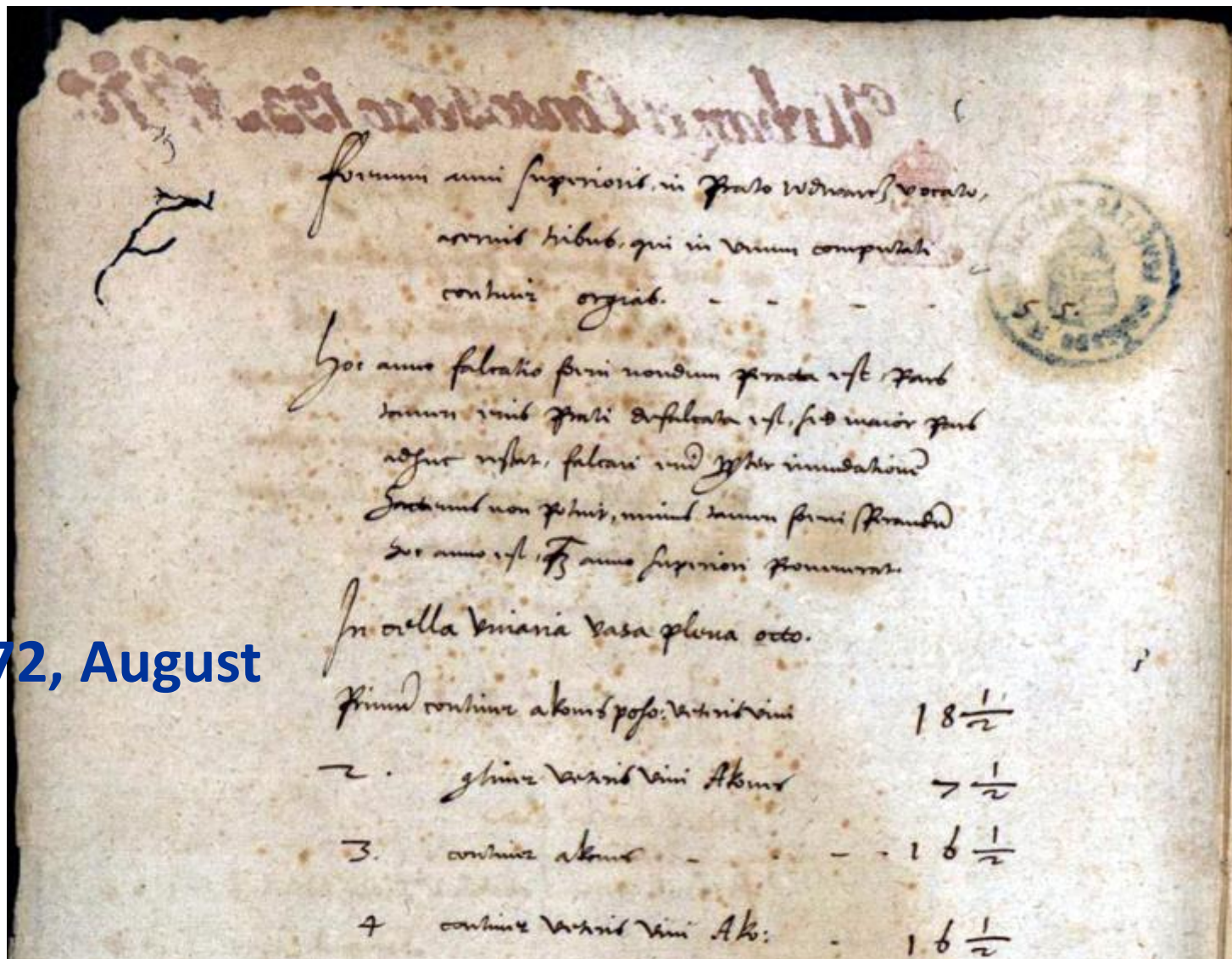
Odchýlka \varnothing T vzduchu – posledné milénium



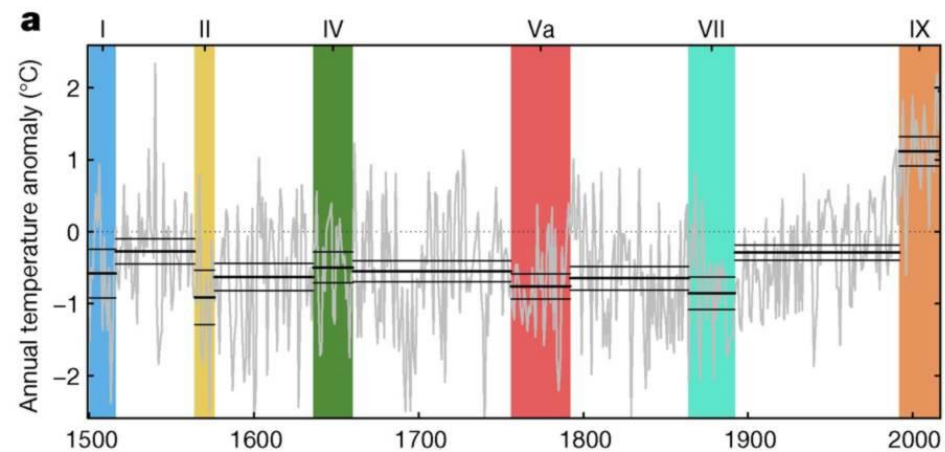
Stredovek. klim. optimum

Malá doba ľadová

1572, August

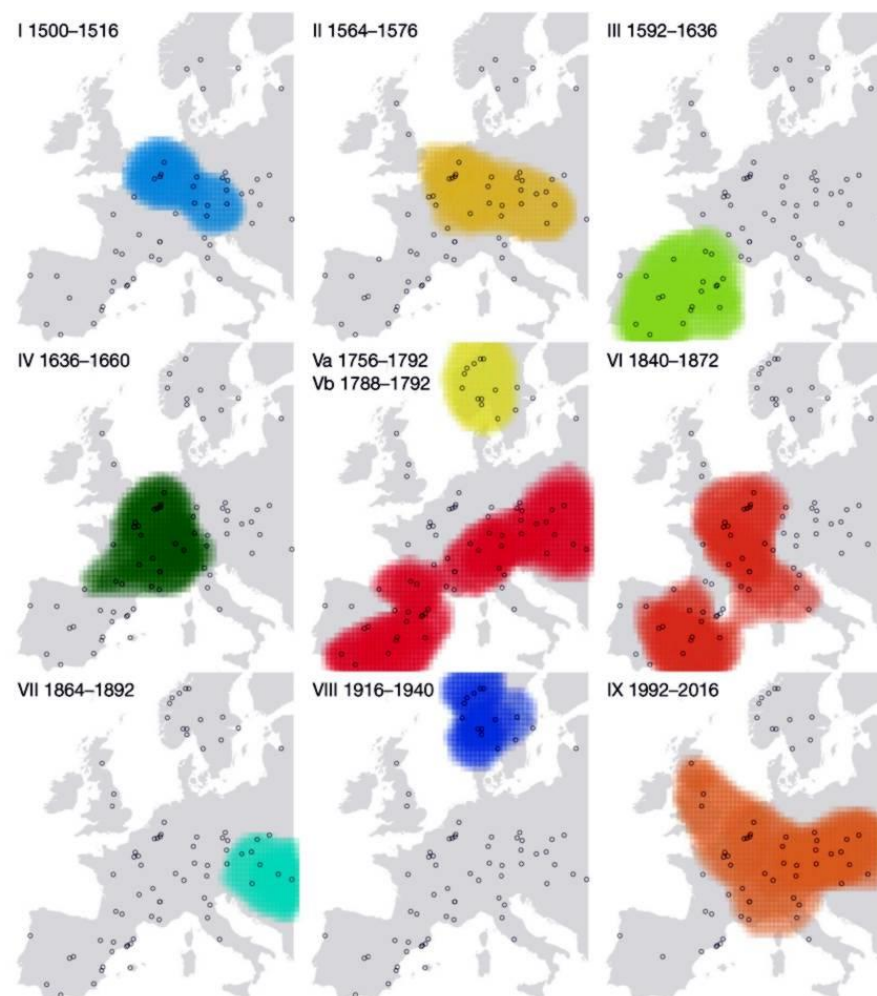


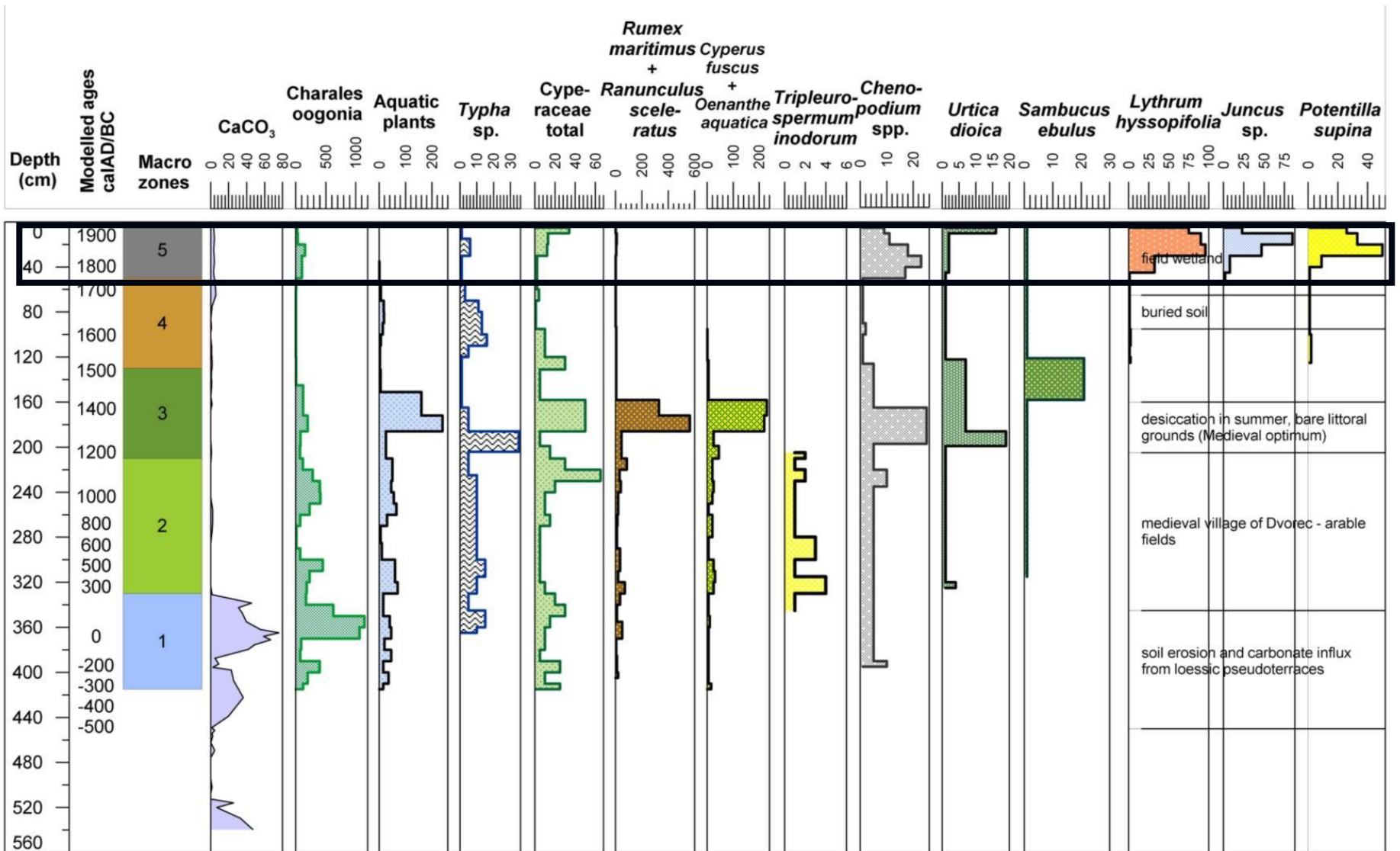
Foenum anni superioris in prato Wdwarcz vocato, acervis tribus, qui in unum computati continui. Orgias 55. Hoc anno falcatio foeni nondum peracta est... Maior pars adhuc instar, falcari ... praeter inundationi ... non potuit...



**Anomalies of annual air temperature
(from 1961-1990 mean)**

Flood-rich periods - distribution





Bolboschoenus planiculmis



Kamyšník přímořský

Potentilla supina



Mochna nízká

Lythrum hyssopifolia



Kyprej izopolistý

Chenopodium cf. rubrum

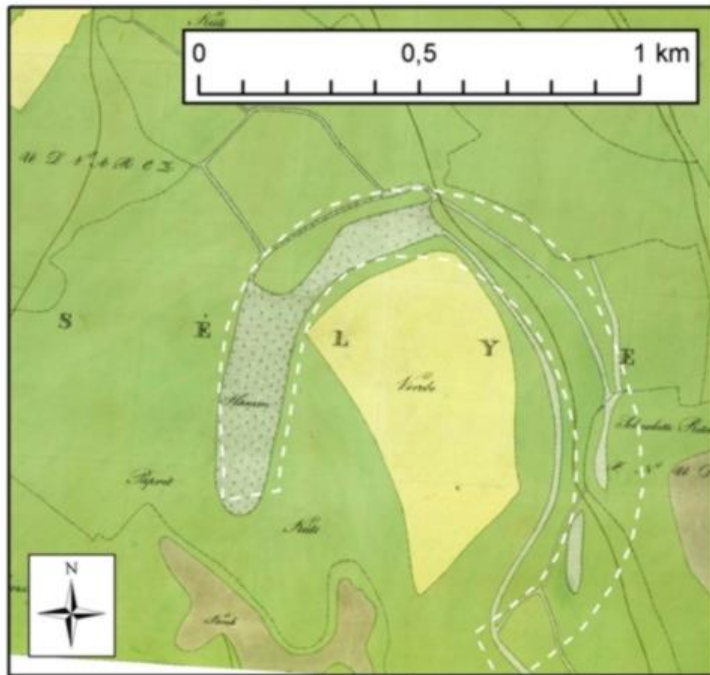


Merlík červený

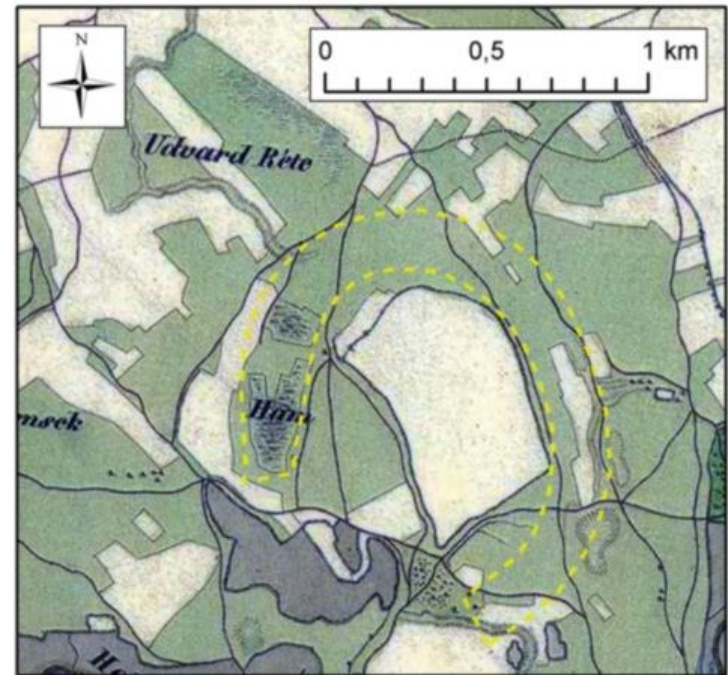
Pol'ná mokrad'



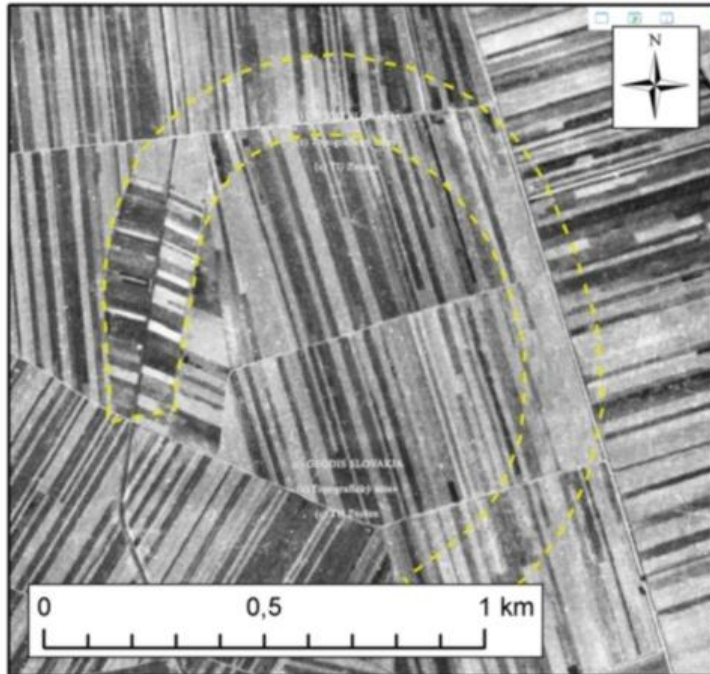
1820s



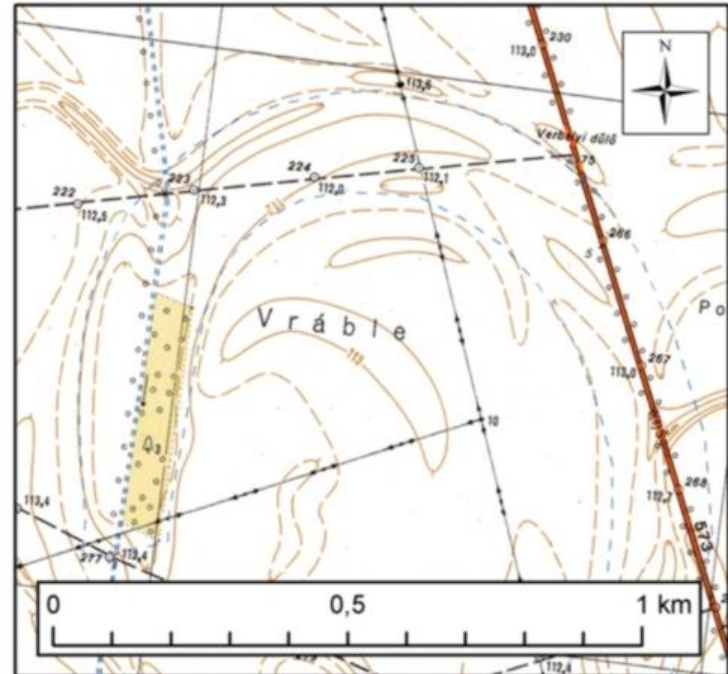
1850s



1950



1977

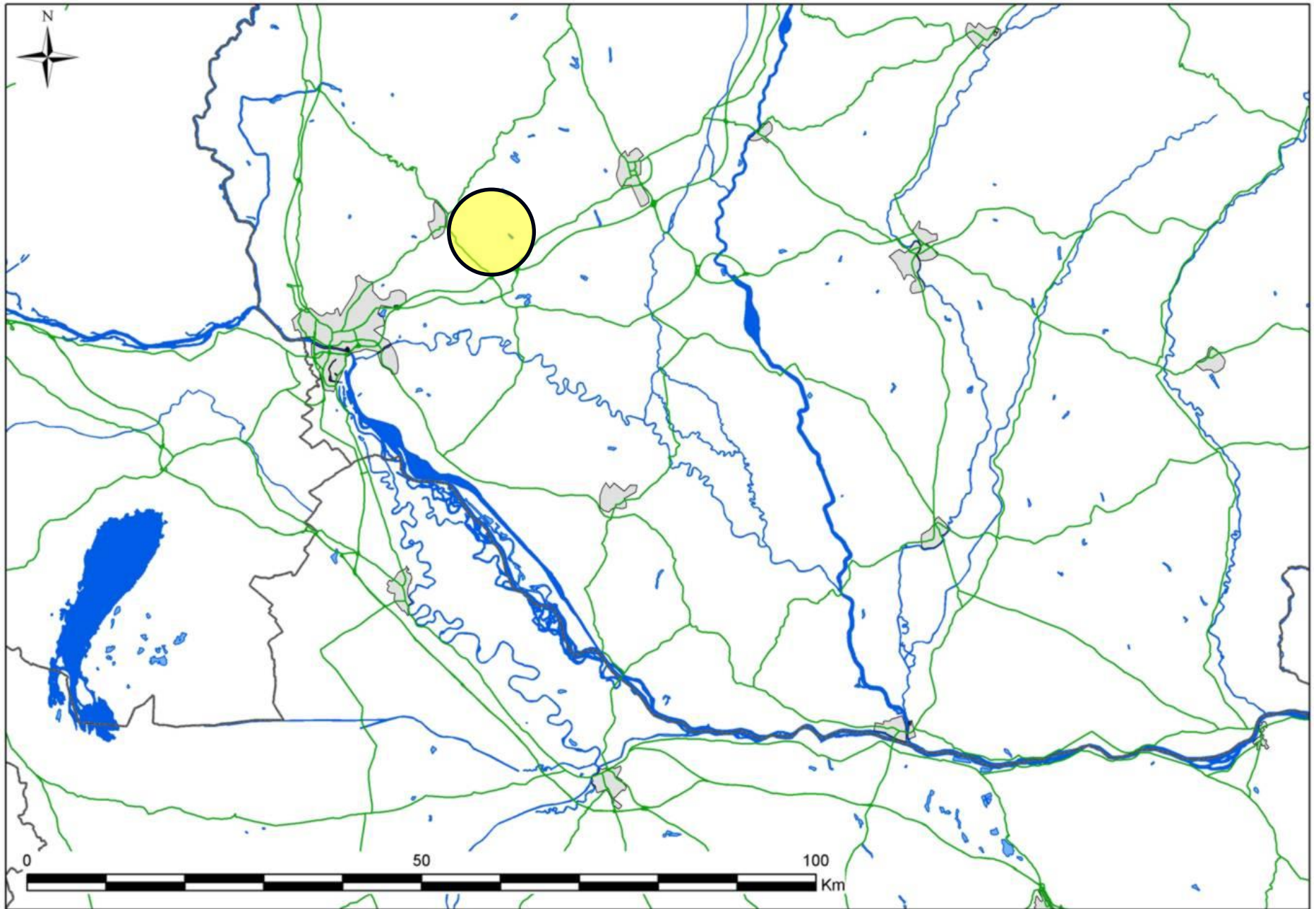




3. *Doľany



„Středověk neskončil, středověk trvá...“



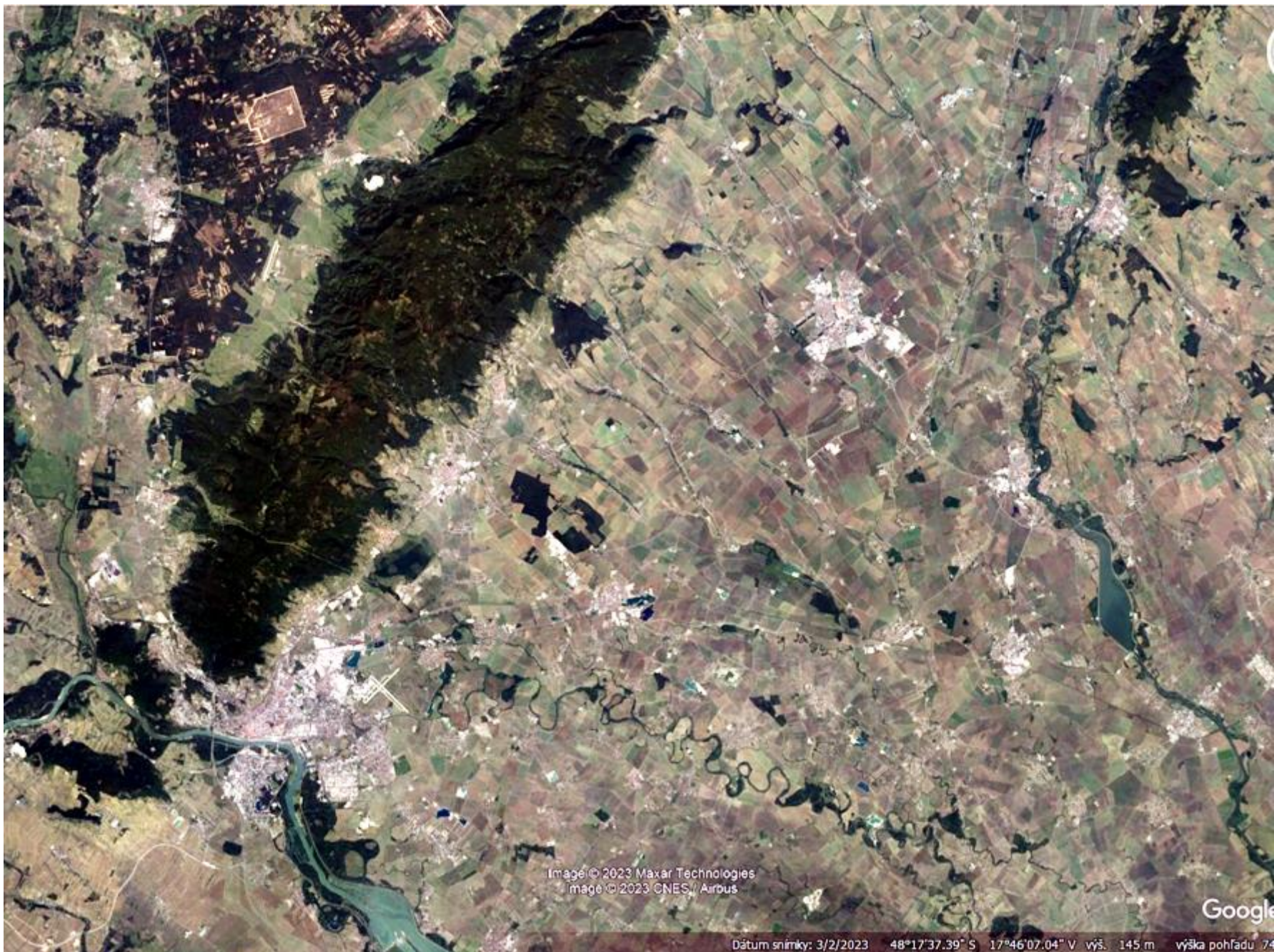


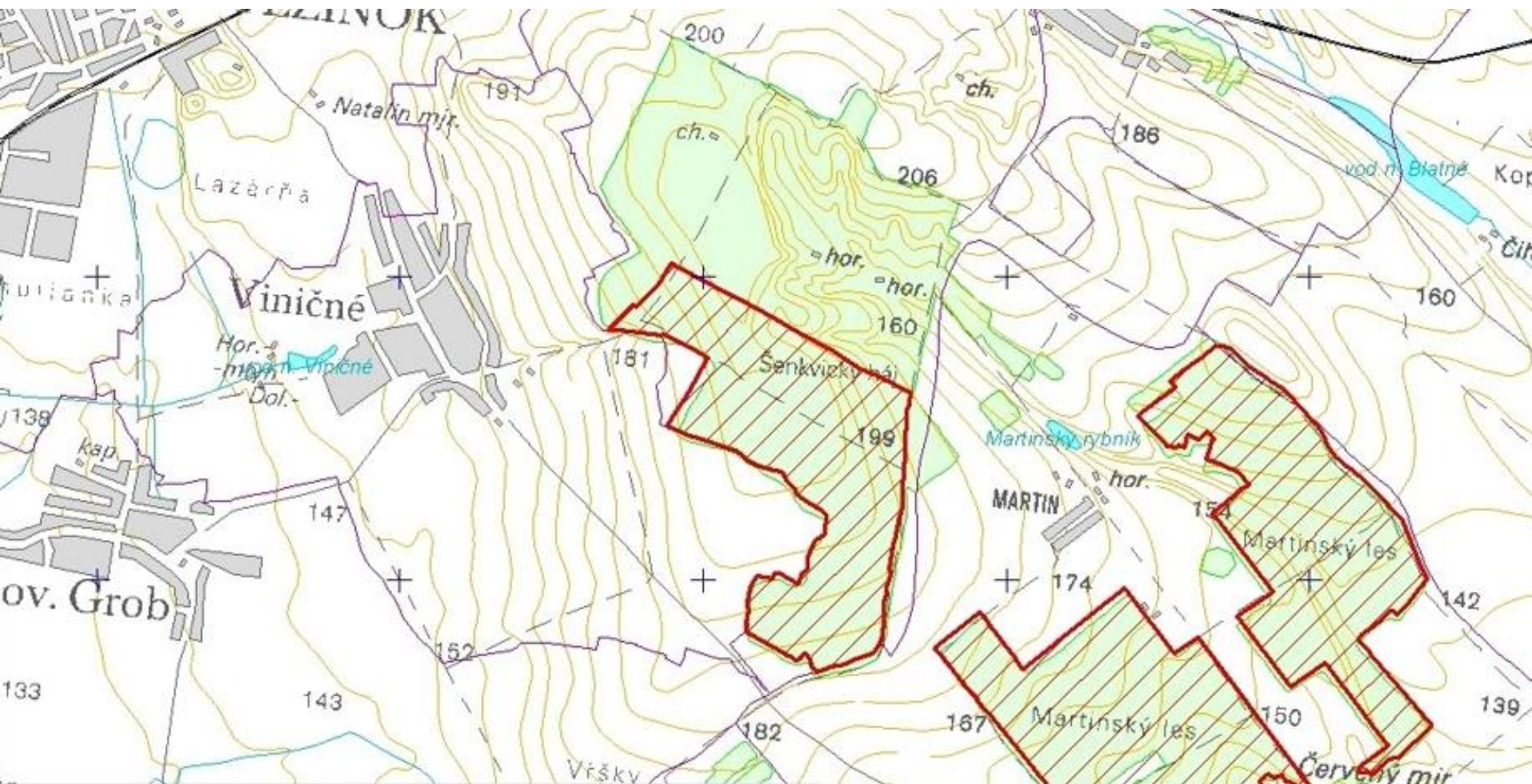
Image © 2023 Maxar Technologies
Image © 2023 CNES / Airbus

Google

Dátum snímky: 3/2/2023 48°17'37.39" S 17°46'07.04" V výš. 145 m výška pohľadu 74

Szt. Marton Wald





Natura 2000 - Slovak Republic

SCI - SKUEV0089 - Martinský les

Bioregion: Pannonian

Scale 1: 50 000

Validity of the site data figuring on the map: 01/04/04

The map was produced: 15/04/04

Projection name: S-JTSK_Krovak_East_North

Projection parameters:

False Easting: 0.000; False Northing: 0.000

Long. of center: 24.833; Lat. of center: 49.500

X scale: -1.000; Y scale: -1.000

Azimuth: 30.288140; XY plane rotation: 90.000

Spheroid: Bessel 1841

Units of reference system: Meter



Lithospermum purpurocaeruleum



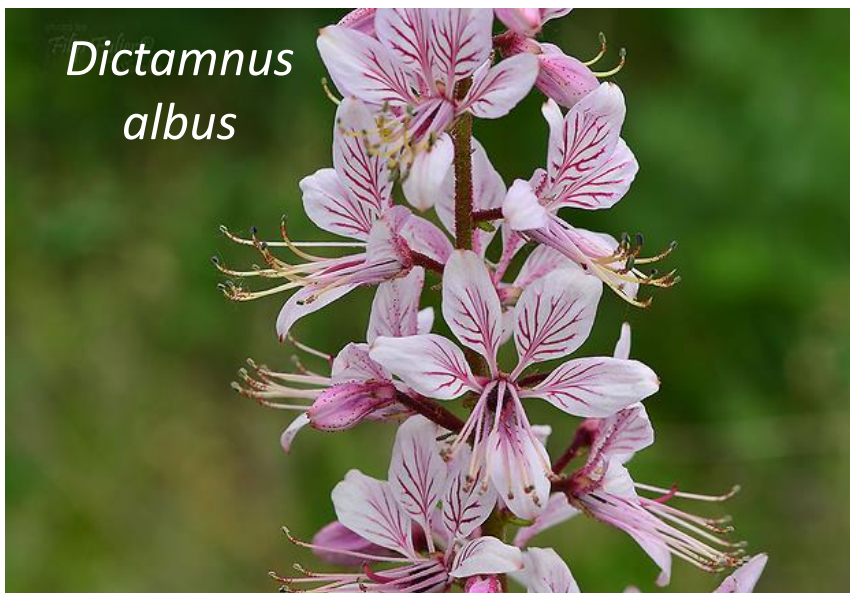
Kamejka modronachová

Rosa gallica



Růže galská

*Dictamnus
albus*

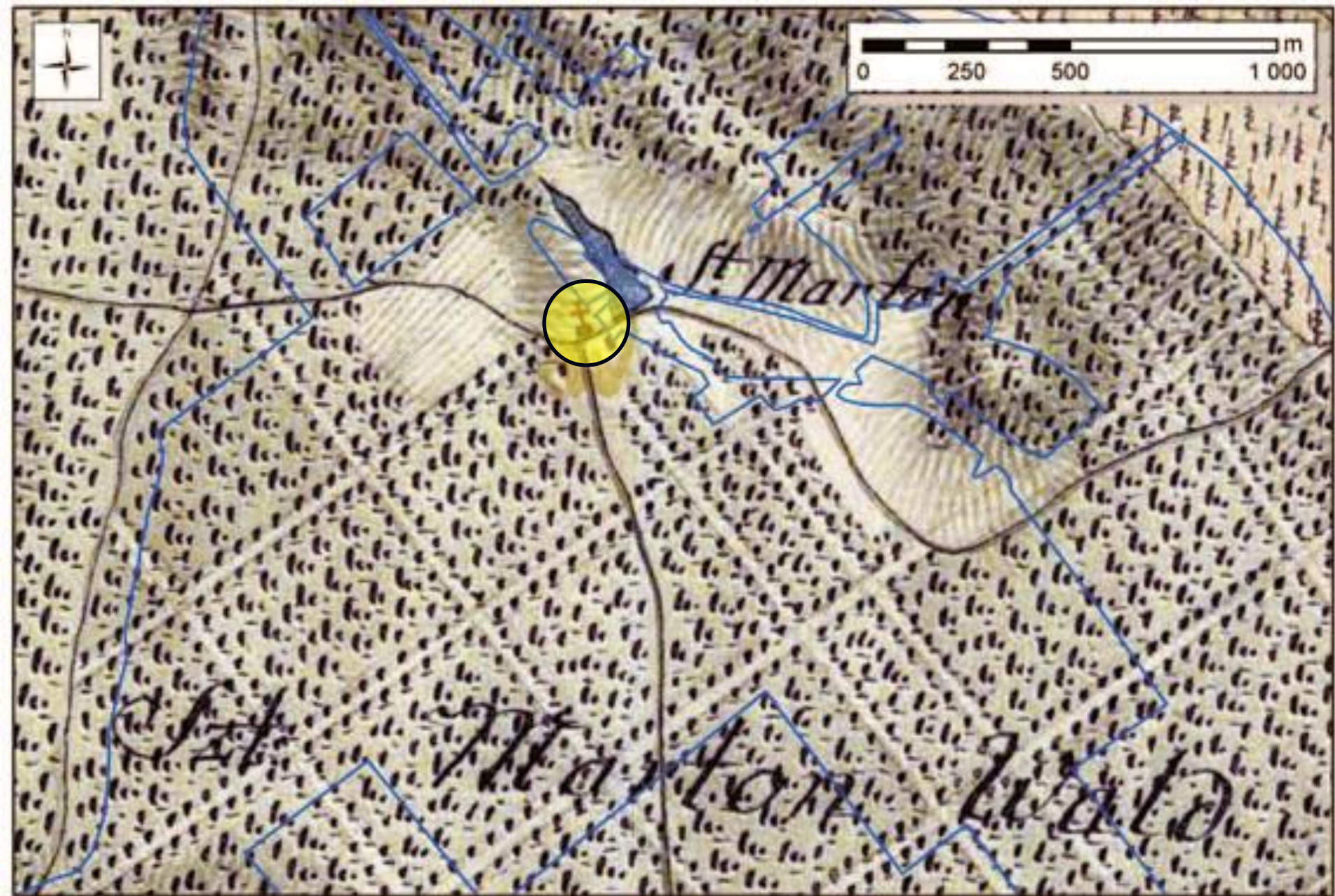


Třemdava bílá



*Doľany

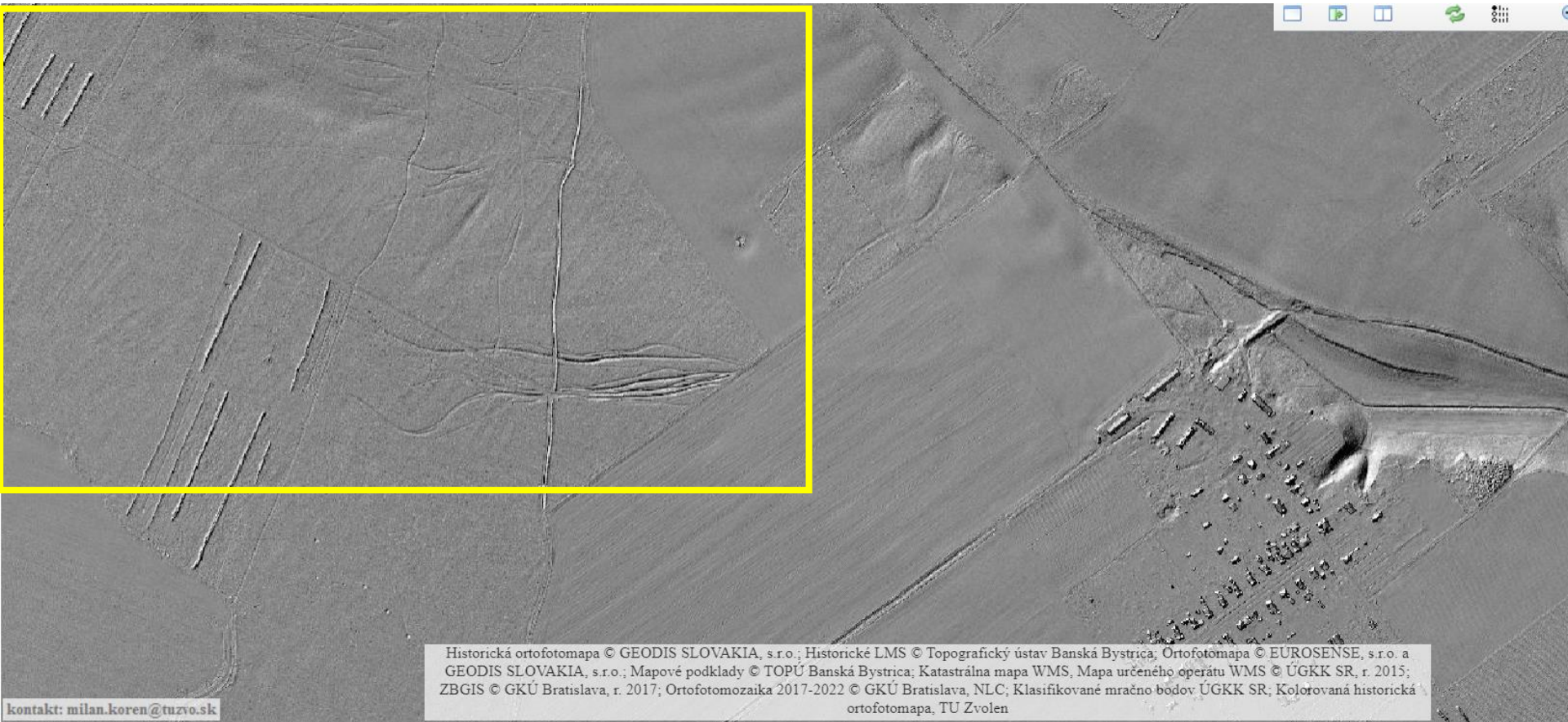
- Veľkomoravská osada; osídlenie 11.-12. stor.
- 1310 – 1429 *Dalyan*, *Doľany
- 1439 prédium s kostolom Sv. Martina →
- *pagus* → *praedium* → majer → (JZD)
- ?
- **Husiti** (1429-1430)
- 1450 ľudia Mikuláša Orsága z Gutu ukradli na BH veci, určené na výzdobu kostola (2000 florénov)
- 16.-17. storočie: kostol, osamotené obydlia
- Dvadsiate roky 20. stor.: parcelácia lesa, premena na ornú pôdu
- 1948: kolónia
- Súčasnosť: Martinský les pri Senci; plány na výstavbu



1782-4: „Bestehet in 2 Jäger Häusszer und eine Kirche“







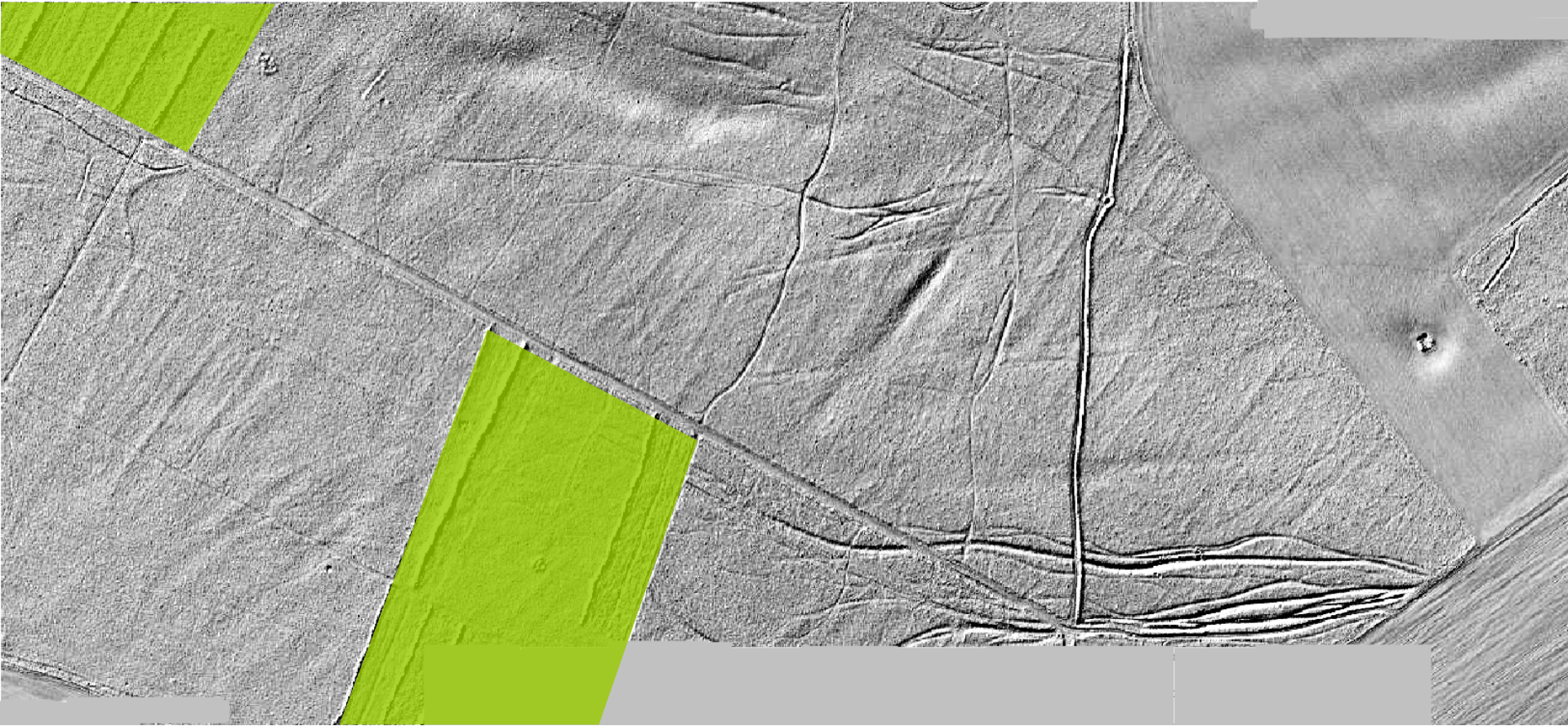
Historická ortofotomapa © GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.; Historické LMS © Topografický ústav Banská Bystrica; Ortofotomapa © EUROSENSE, s.r.o. a GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.; Mapové podklady © TOPÚ Banská Bystrica; Katastrálna mapa WMS, Mapa určeného operátu WMS © ÚGKK SR, r. 2015; ZBGIS © GKÚ Bratislava, r. 2017; Ortofotomozaika 2017-2022 © GKÚ Bratislava, NLC; Klasifikované mračno bodov ÚGKK SR; Kolorovaná historická ortofotomapa, TU Zvolen

kontakt: milan.koren@tuzvo.sk

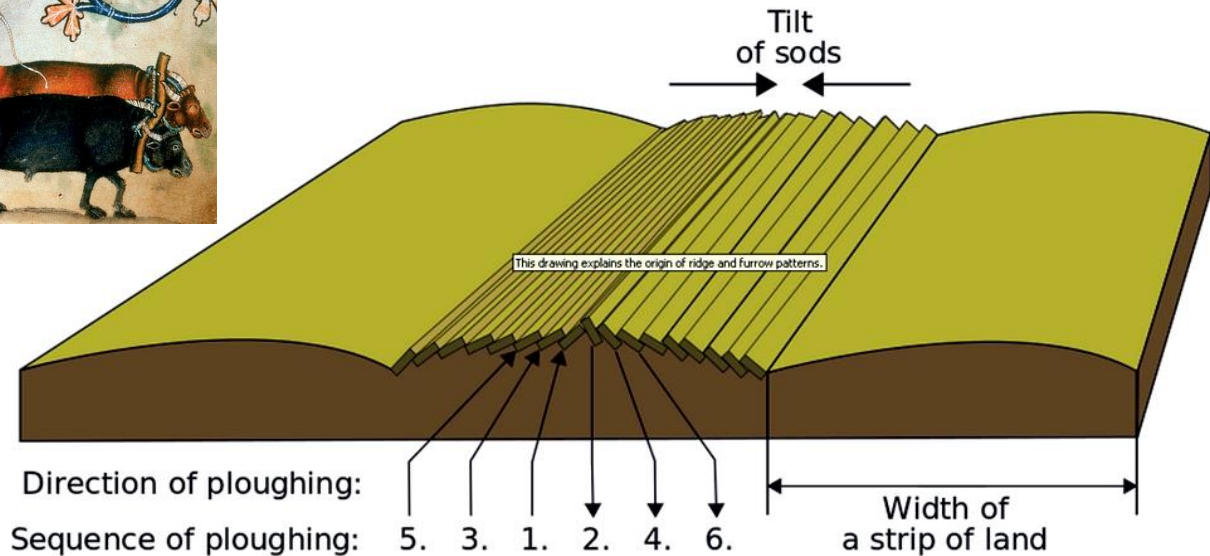


Historická ortofotomapa © GEODIS SLOVAKIA, s.r.o., Historické LMS © Topografický ústav Banská Bystrica, Ortofotomapa © EUROSENSE, s.r.o. a GEODIS SLOVAKIA, s.r.o., Mapové podklady © TOPŮ Banská Bystrica, Katastrálna mapa WMS, Mapa určeného operátu WMS © ÚGKK SR, r. 2015; ZBGIS © GKÚ Bratislava, r. 2017; Ortofotomozaika 2017-2022 © GKÚ Bratislava, NLC; Klasifikované mračno bodov ÚGKK SR, Kolorovaná historická ortofotomapa, TU Zvolen

kontakt: milan.koren@tuzva.sk



Brázdy a hrebene, stredovek

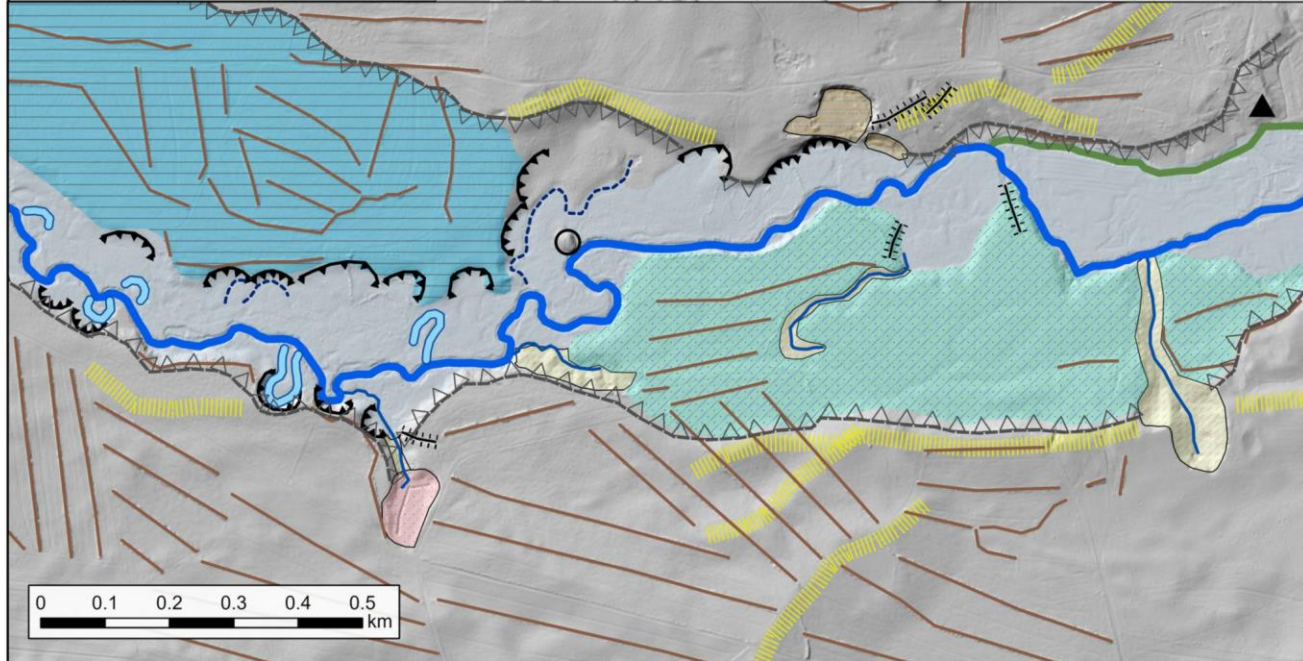


Key takeaways:

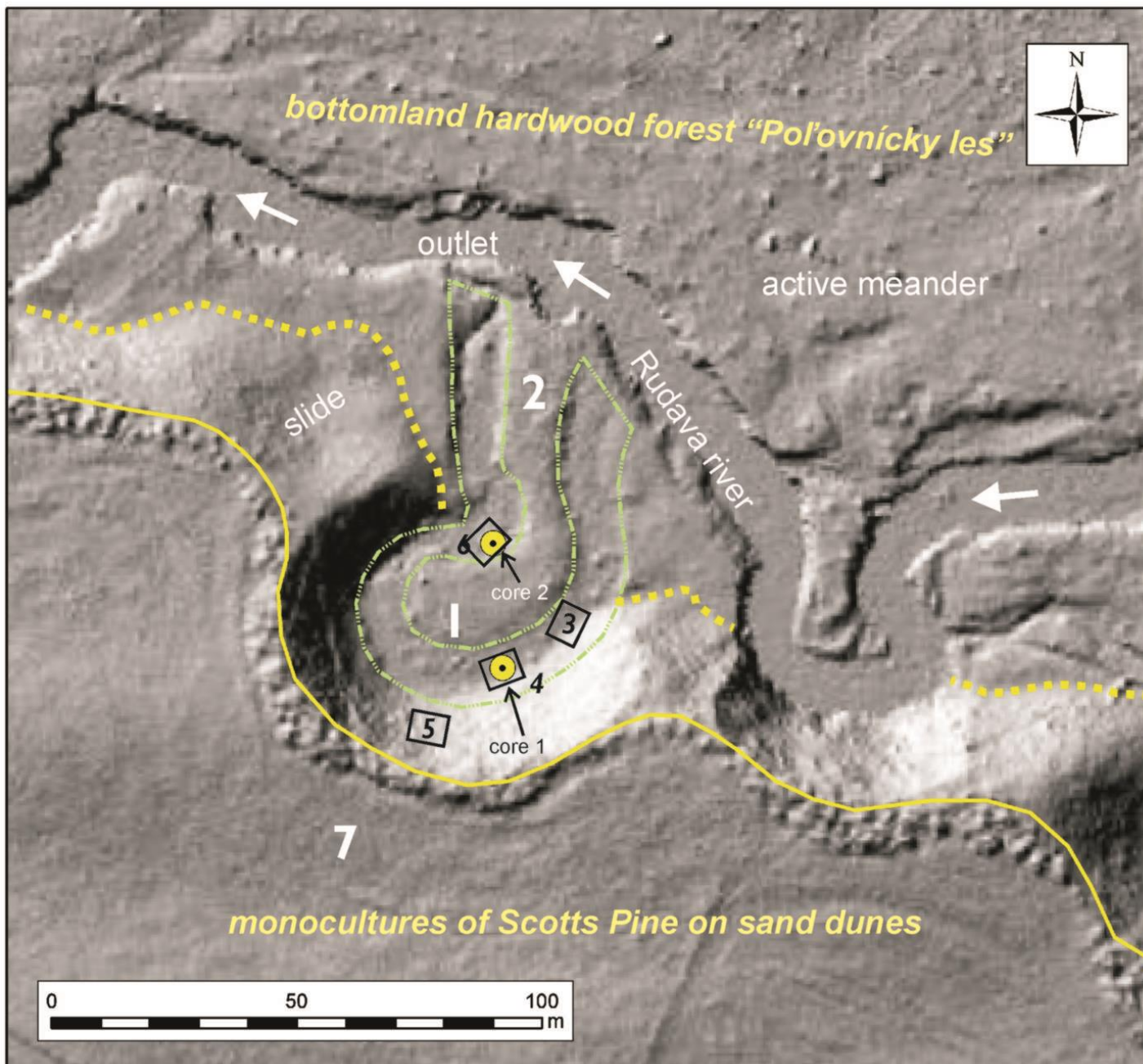
- najväčší zachovaný komplex lesa na Podunajskej nížine paradoxne nepriamo dokumentuje silný a dlhodobý vplyv človeka (od neolitu) na formovanie kultúrnej krajiny v oblasti černozemných pahorkatín SK
- **sekundárny les** sa kryje s chotárom zaniknutej stredovekej dediny
- nečakaný vplyv „rejs“ na záujmy ochrany prírody v ďalekej budúcnosti ;-)
- zakonzervované stopy stredovekého **agrárneho systému** uprostred veľkoblokových postkolektivizačných blokov, formovaných orbovou eróziou

4. Paleomeander Rudavy

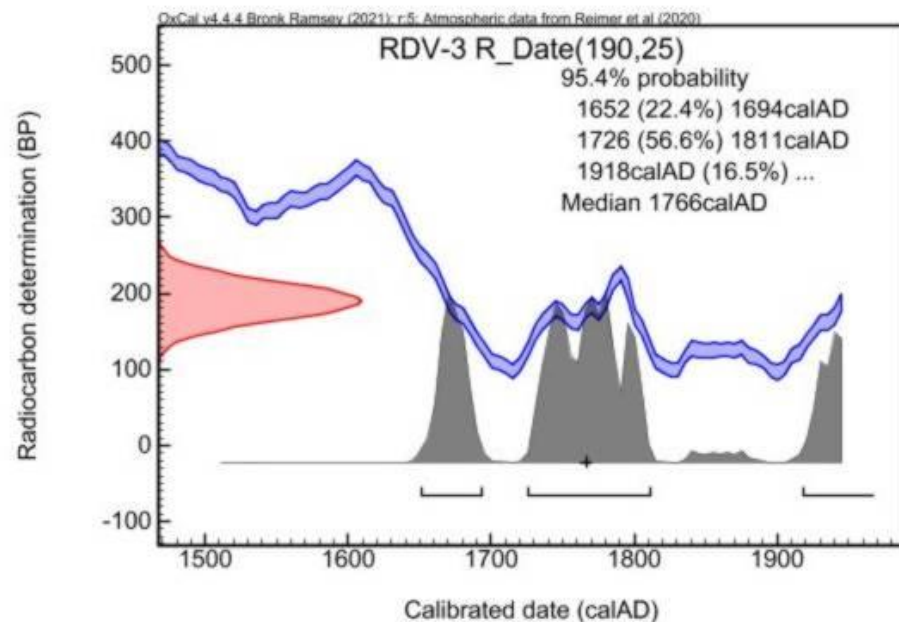
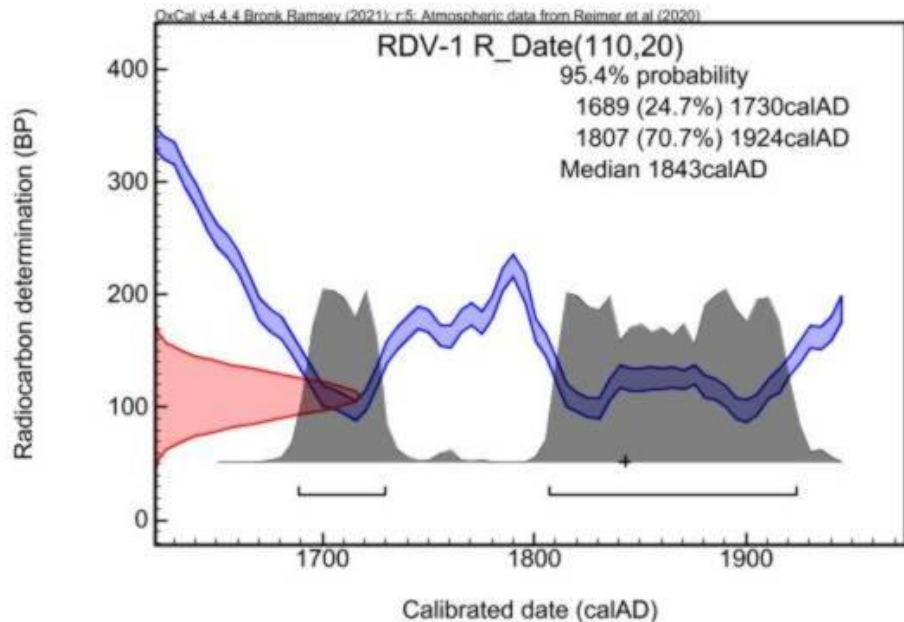
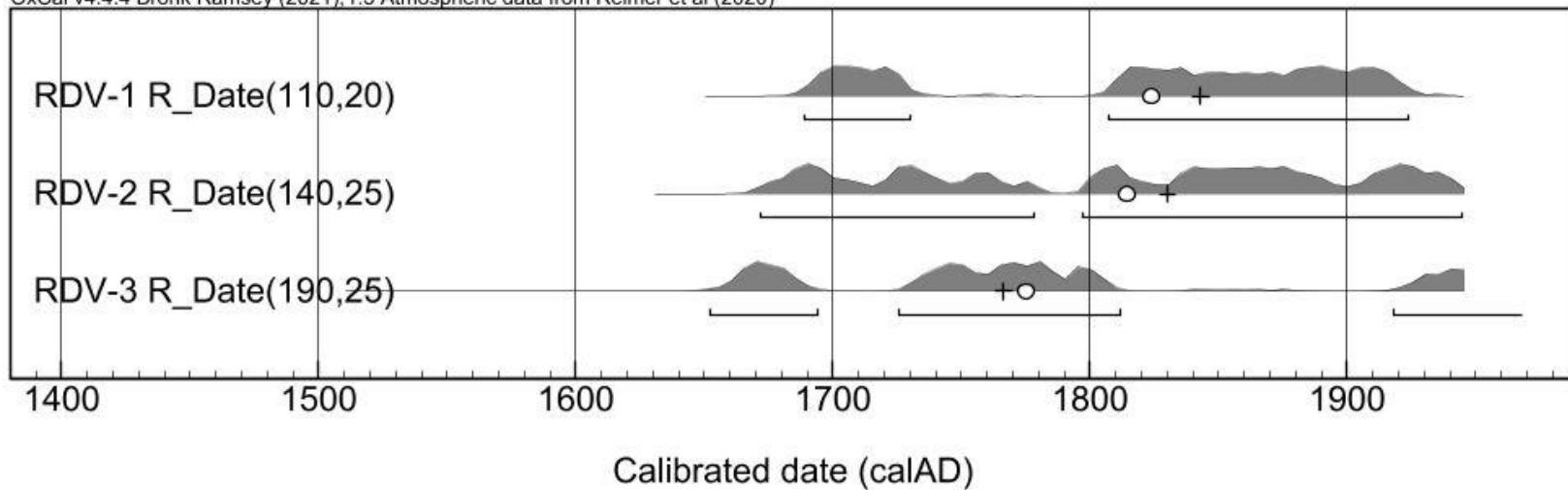
„O čom vypovedá 300-ročná „mláka?“



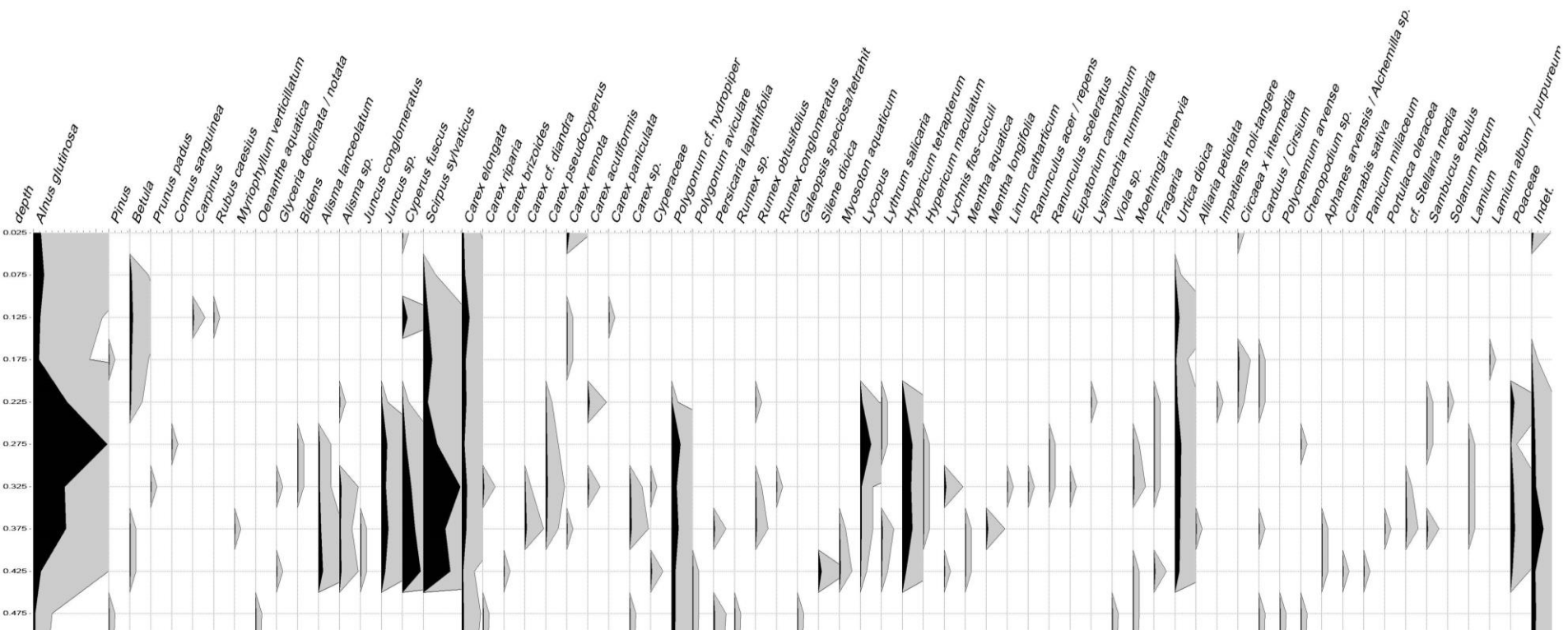
Rudava PM







Rastlinné makrozvyšky, paleozáznam (Vrt-2, POLPAL)



Slatinné jelšiny, prameniská, lužný les

Carex elongata



Ostřice prodloužená

Circaea x intermedia



Čarovník prostřední

Silene dioica



Silenka dvoudomá



Alnus glutinosa

Třezalka čtyřkřídlá



Vlhké lúky + synantropné druhy



Sambucus ebulus



Máta dlouholistá

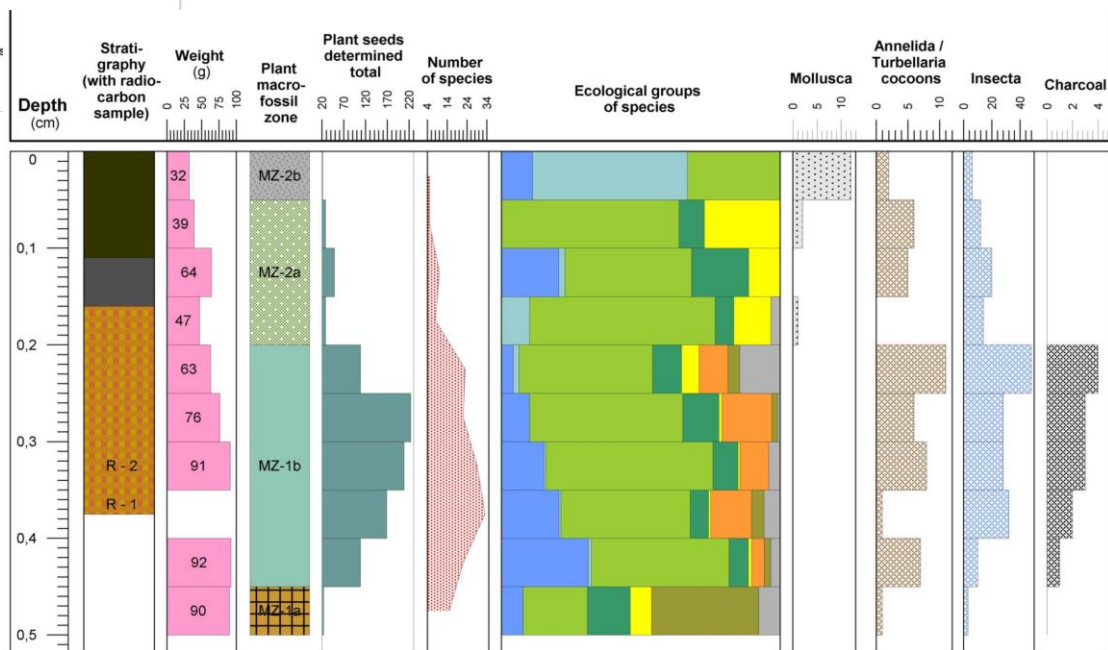
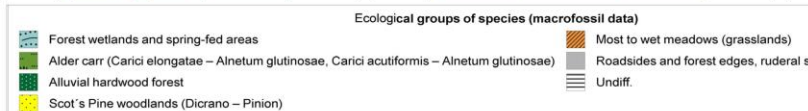
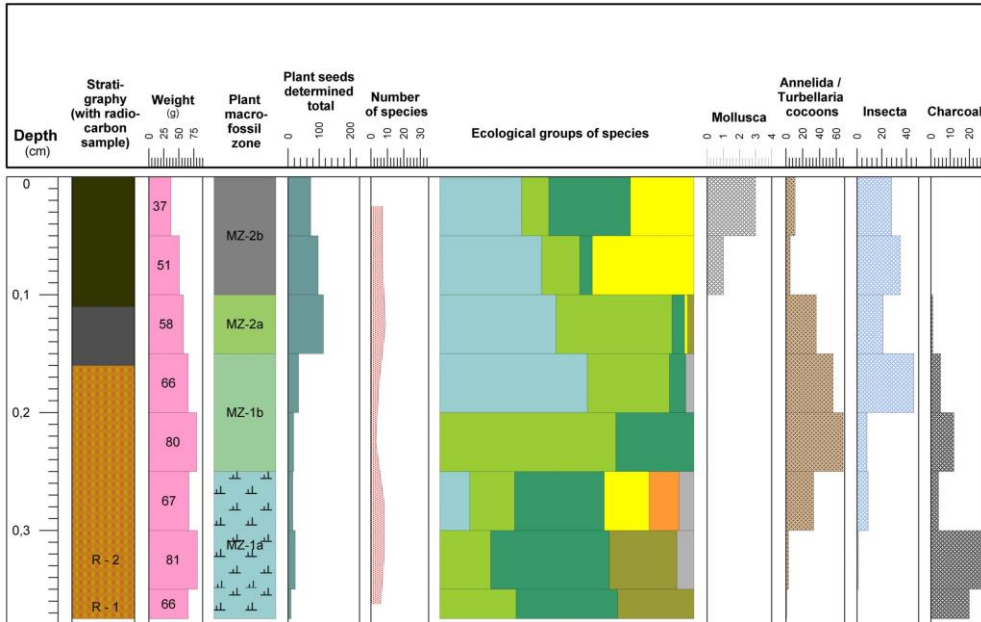


Cannabis sativa

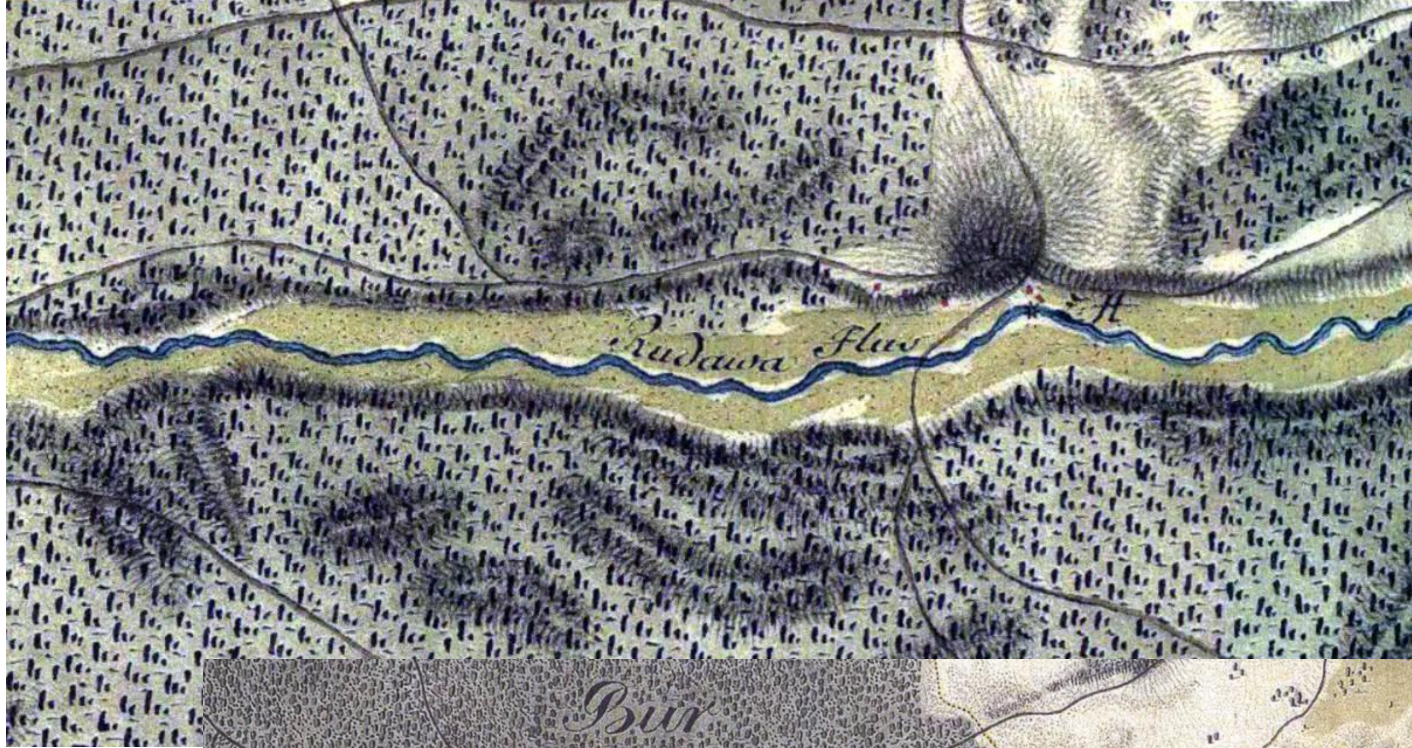
Species	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ajuga reptans</i>				x		+		
<i>Alisma</i> sp.	x					+		
<i>Alnus glutinosa</i>	+	+	x					
<i>Alliaria petiolata</i>				x			+	
<i>Betula</i> cp. <i>pendula</i>				+	x		+	
<i>Bidens cernuus</i>								
<i>Carduus</i> / <i>Cirsium</i>		+		+		+	+	x
<i>Carex acutiformis</i>								
<i>Carex brizoides</i>								
<i>Carex elongata</i>	+	+	x					
<i>Carex pseudocyperus</i>	x	+	+					
<i>Carex remota</i>	+	x	+					
<i>Carex riparia</i>								
<i>Carpinus betulus</i>				x				
<i>Cornus sanguinea</i>			+	x				
<i>Cyperus fuscus</i>	x	+						
<i>Eupatorium cannabinum</i>		+	x	+		+		
<i>Fragaria vesca</i> / <i>moschata</i>								
<i>Glyceria</i>								
<i>Hypericum</i> cf. <i>maculatum</i>						x		
<i>Hypericum tetrapterum</i>	+	+				x		
<i>Chenopodium</i> cf. <i>album</i>							x	
<i>Impatiens noli-tangere</i>		+	x					
<i>Juncus</i> sp.	+	+	x					
<i>Lamium maculatum</i>				x		+		
<i>Lycopus europaeus</i>	+	+	x					

1	vody + litorál
2	lesné mokrade + prameniská
3	<i>Slatinná jelšina (Carici – Alnetum glutinosae)</i>
4	rudavský lužný les (<i>Ficario venae – Ulmetum campestris</i>)
5	borovicové lesy (<i>Dicrano – Pinion</i>)
6	mokrú až mezofilnú lúku
7	okraje ciest, ruderál, vlhké polia
8	ekologicky indiferentné

Ekologické skupiny druhov (syntéza)

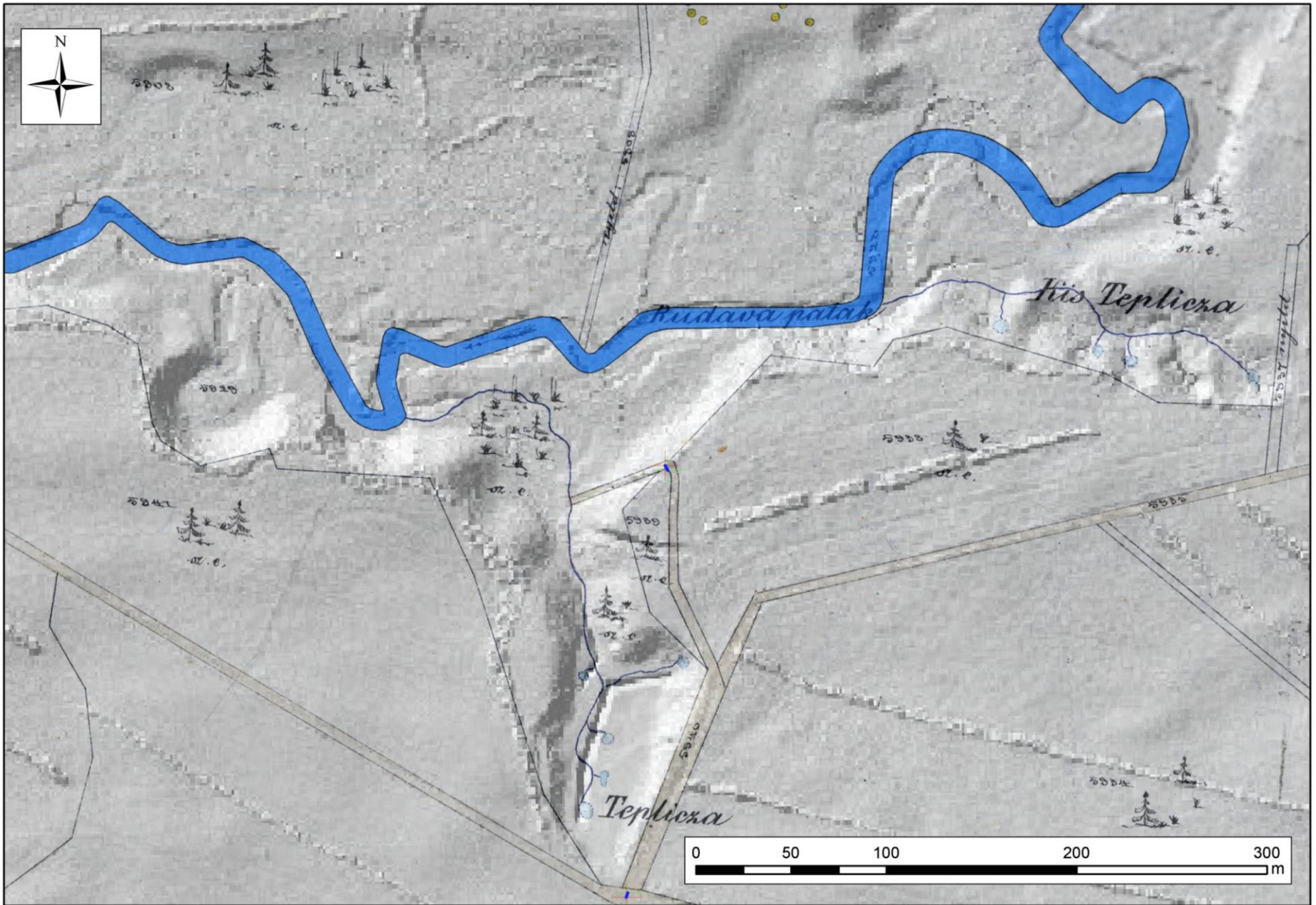


I. VM



II. VM





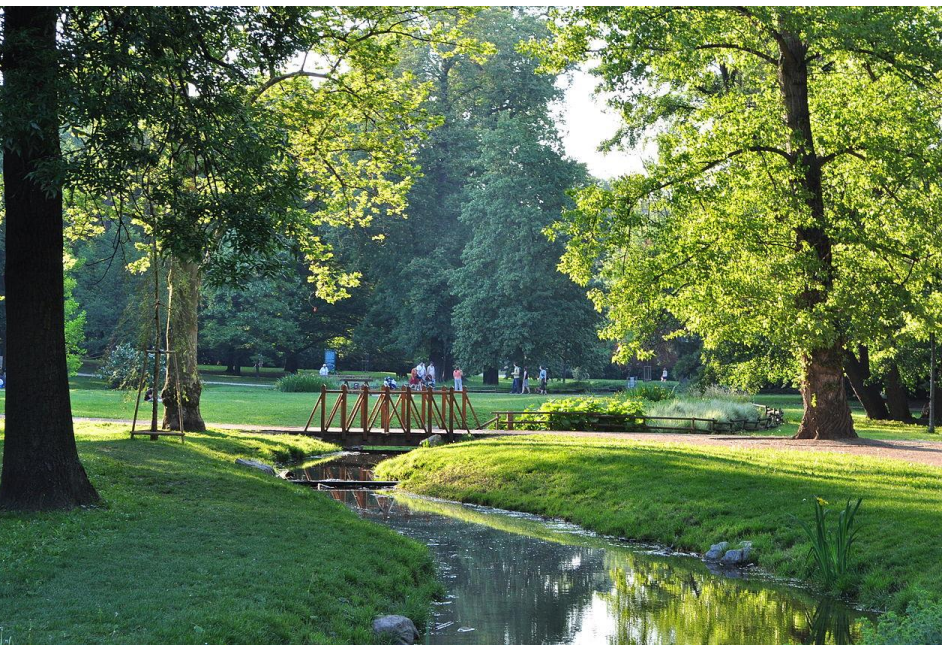
1897 → DMR

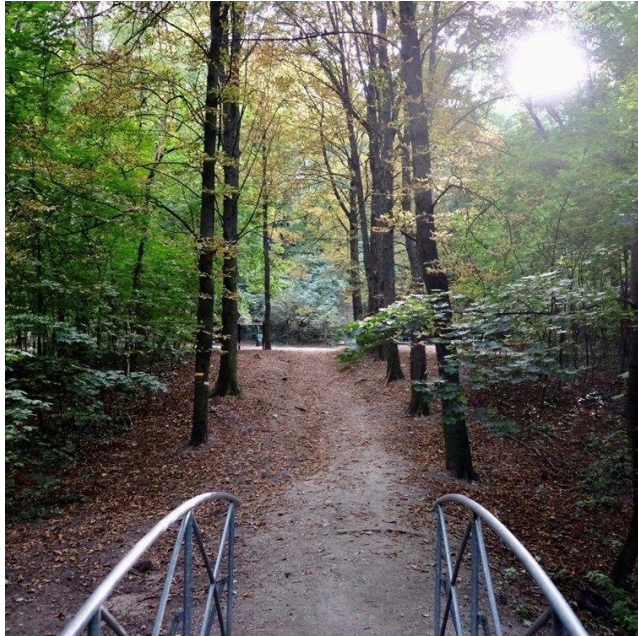
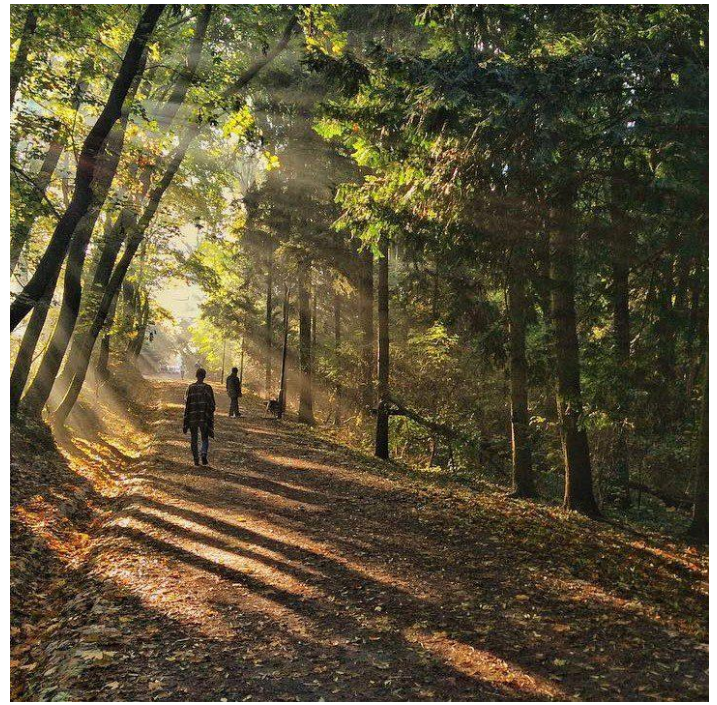
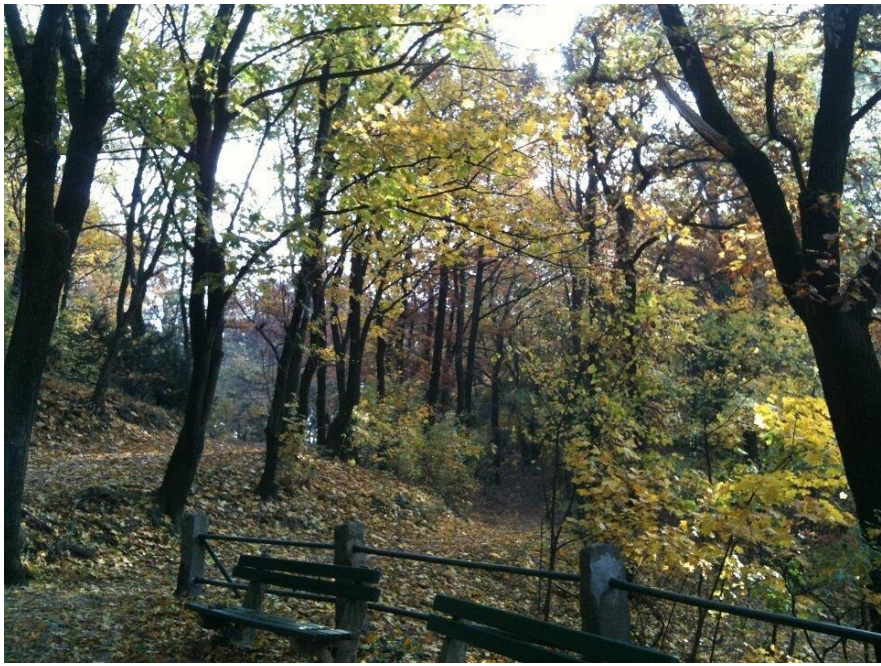
Key takeaways:

- kombinácia vzájomne previazaných metód s významom pre poznanie širších vzťahov v okolitej krajine
- interakcia rieky s nižšími terasami aj eolickou pseudoterasou
- význam ***prameňov a priesakov*** pre iniciáciu a vývoj ***wagramov***
- implikácie pre genézu lokálnej lesnej vegetácie („Poľovnícky les“), ale aj fytoec. asoc. *Ficario verna* – *Ulmetum campestris*

5. Horský park

„Zaniknutá mokrad' uprostred veľkomesta“

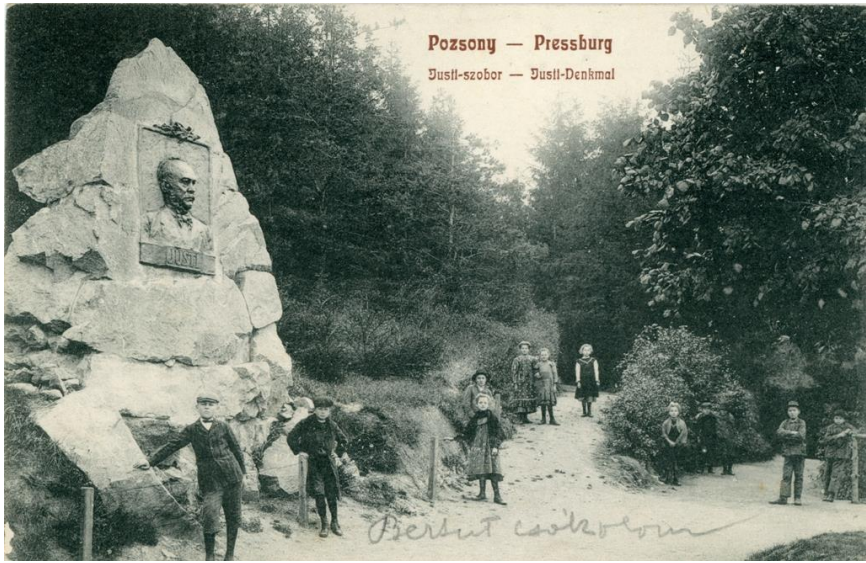




■ *1868, Heinrich JUSTI; 22 ha



■ „Študentský les“; 185 – 260 m

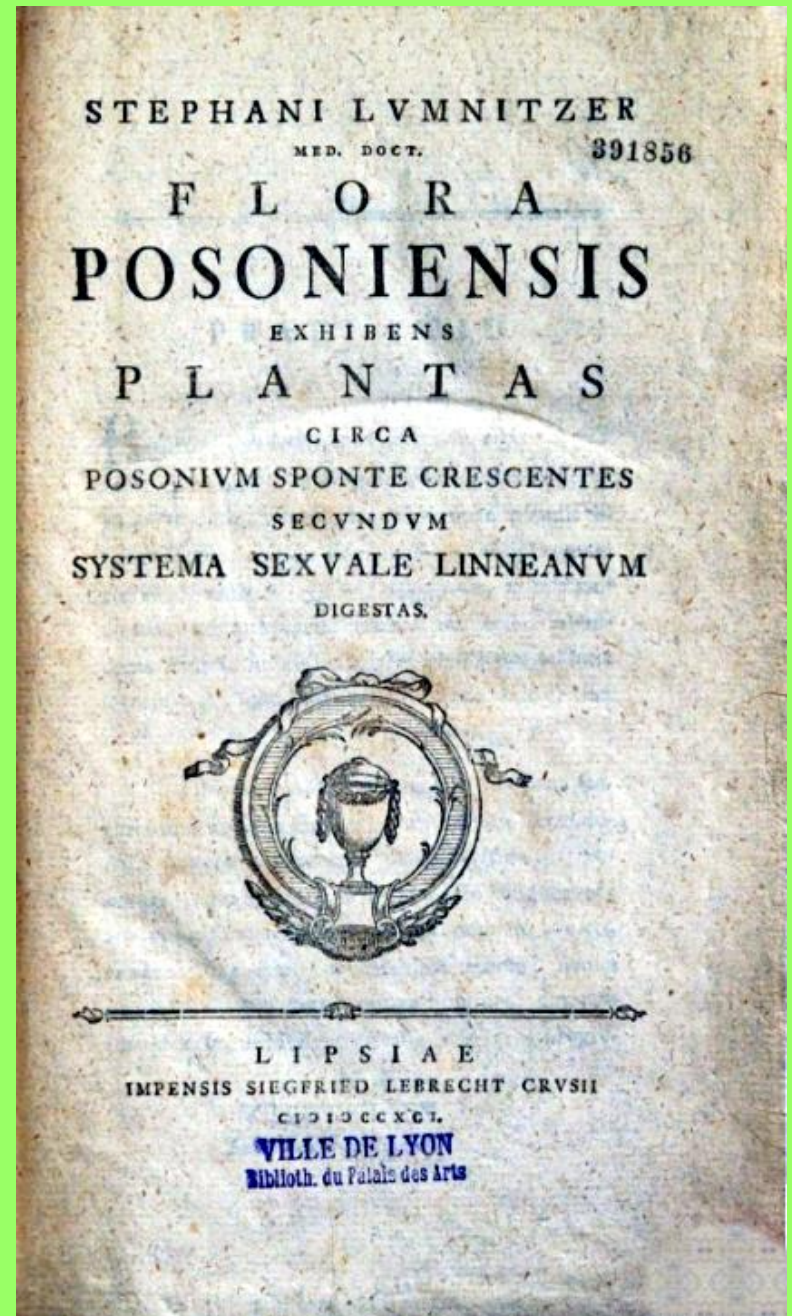


Štefan Lumnitzer

- *1749 – †1806
- 1791 (Lipsko)
- 1 294 rastlín
- 100 lokalít

- *„unter dem Pazenhäusel“*
- 20 (*sensu lato*), resp. 16 (*s. stricto*) druhov

- *„in pratis udis / humidis...“*,
- *„in pratis paludosis...“*





*Eriophorum
angustifolium*

Suchopýr úzkolistý



*Dactylorhiza
majalis*

Prstnatec májový



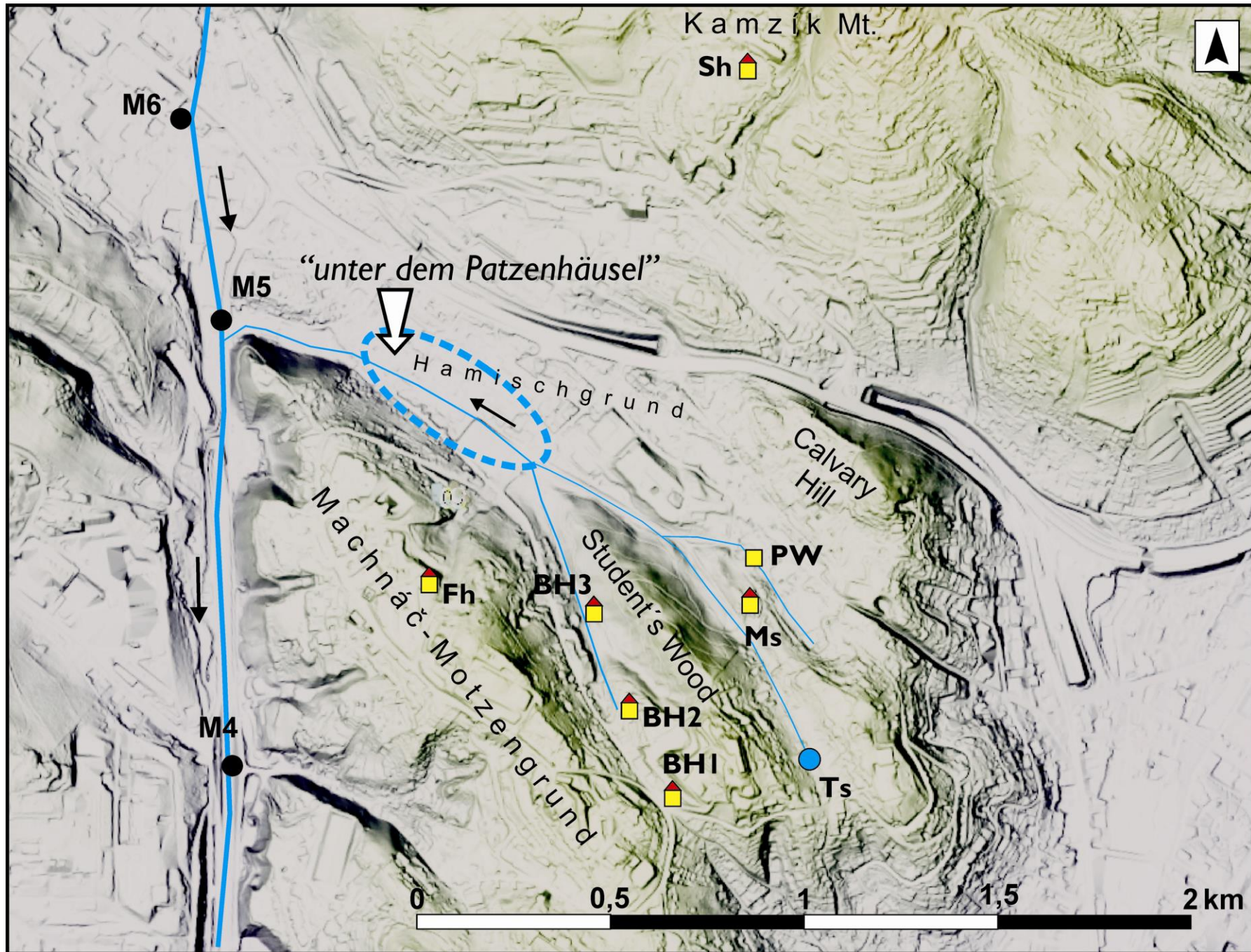
*Pedicularis
palustris*

Všivec bahenní



*Laserpitium
prutenicum*

Hladýš pruský





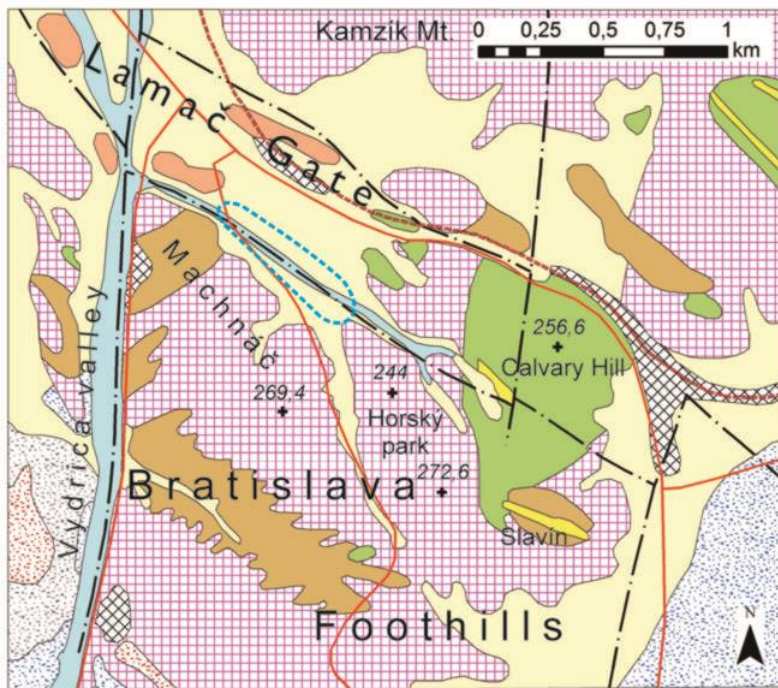
Pozsony — Pressburg

II. dik Bimbóház—II. Balzenhäusel

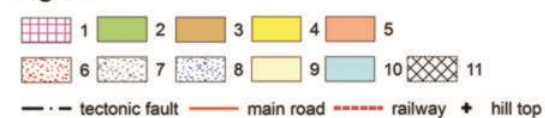


POZSONY — 3-ik Bimbóház

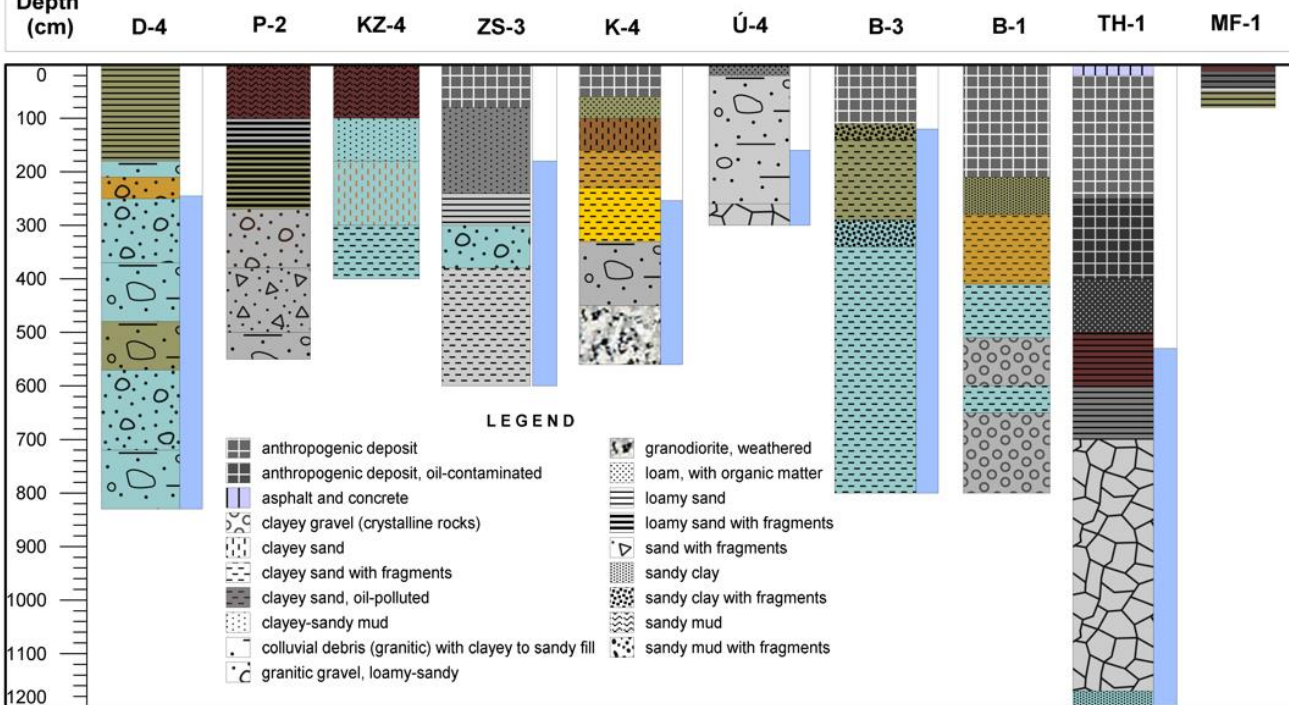
PRESSBURG — 3.tes Balzenhäusel

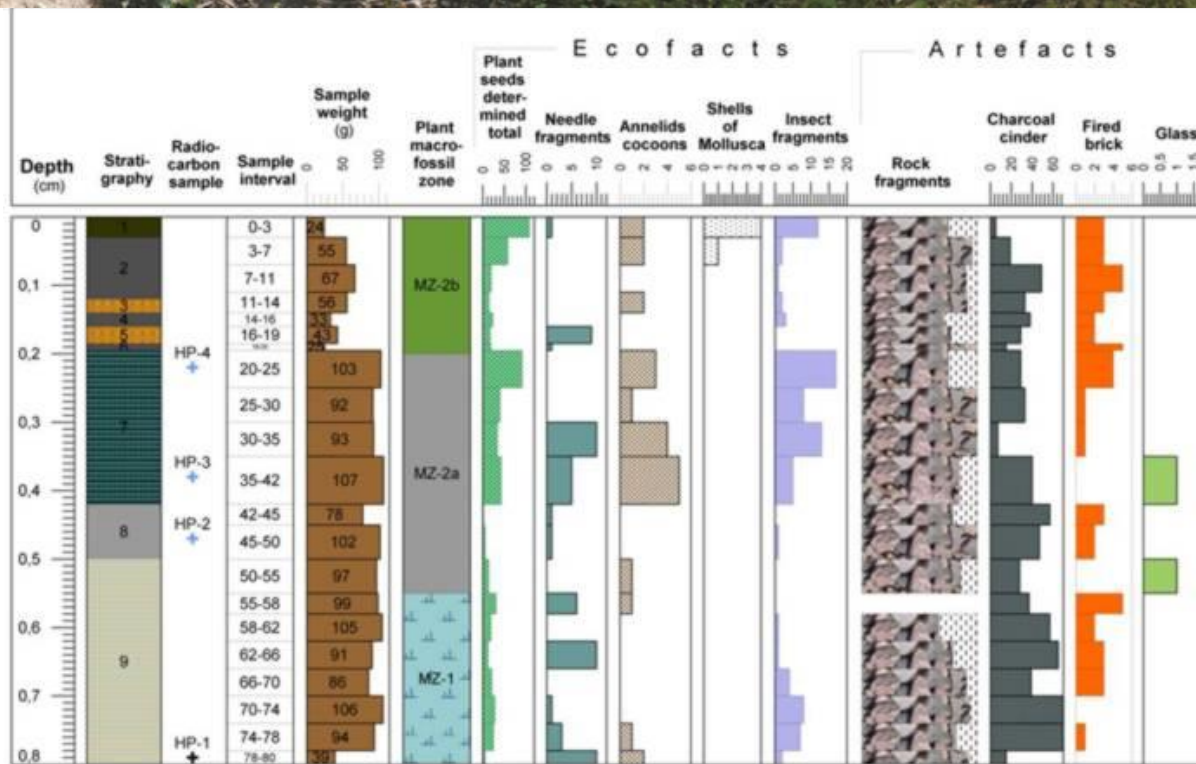


Legend:



Depth (cm)





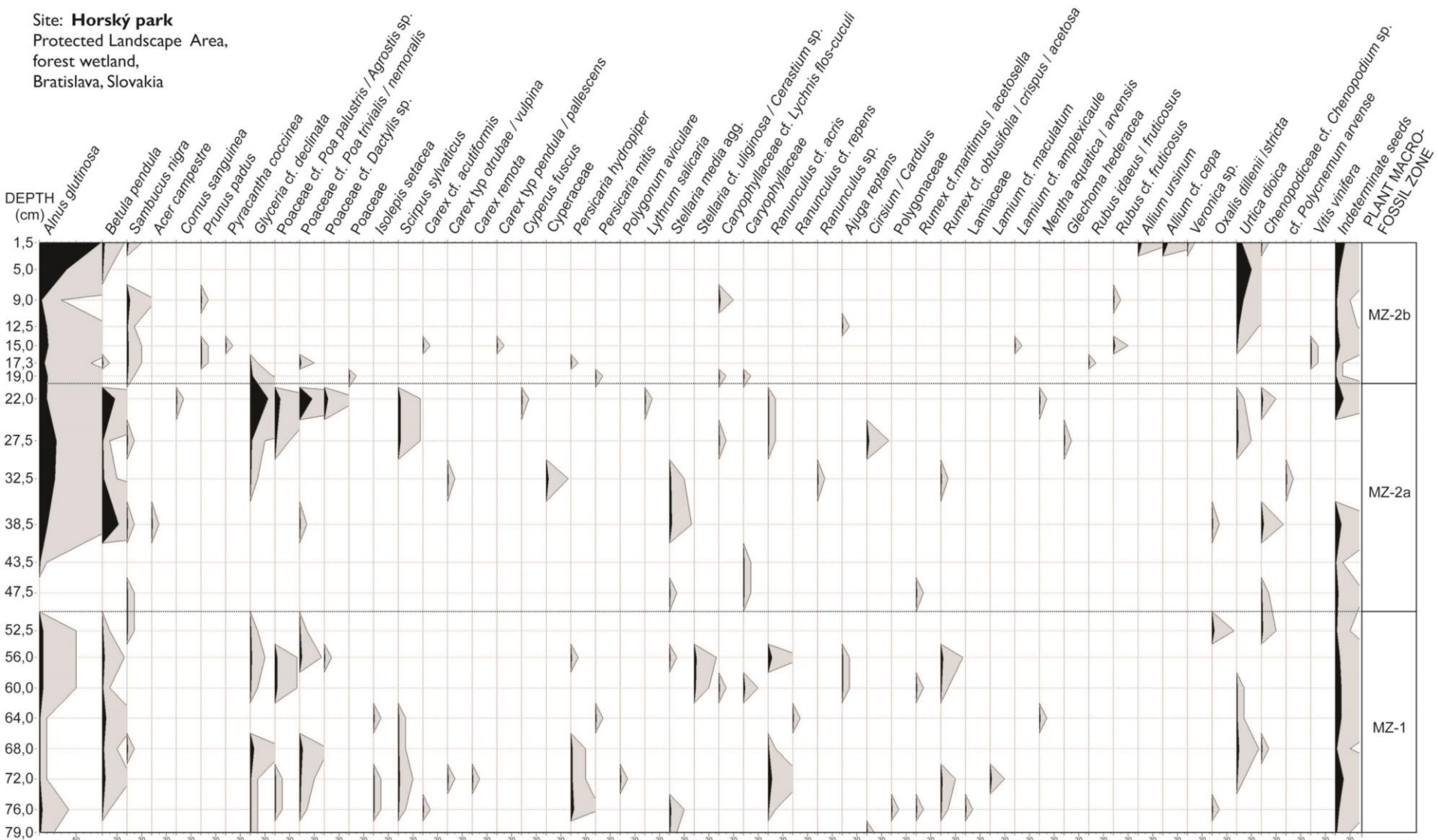
Rock fragments Gravel

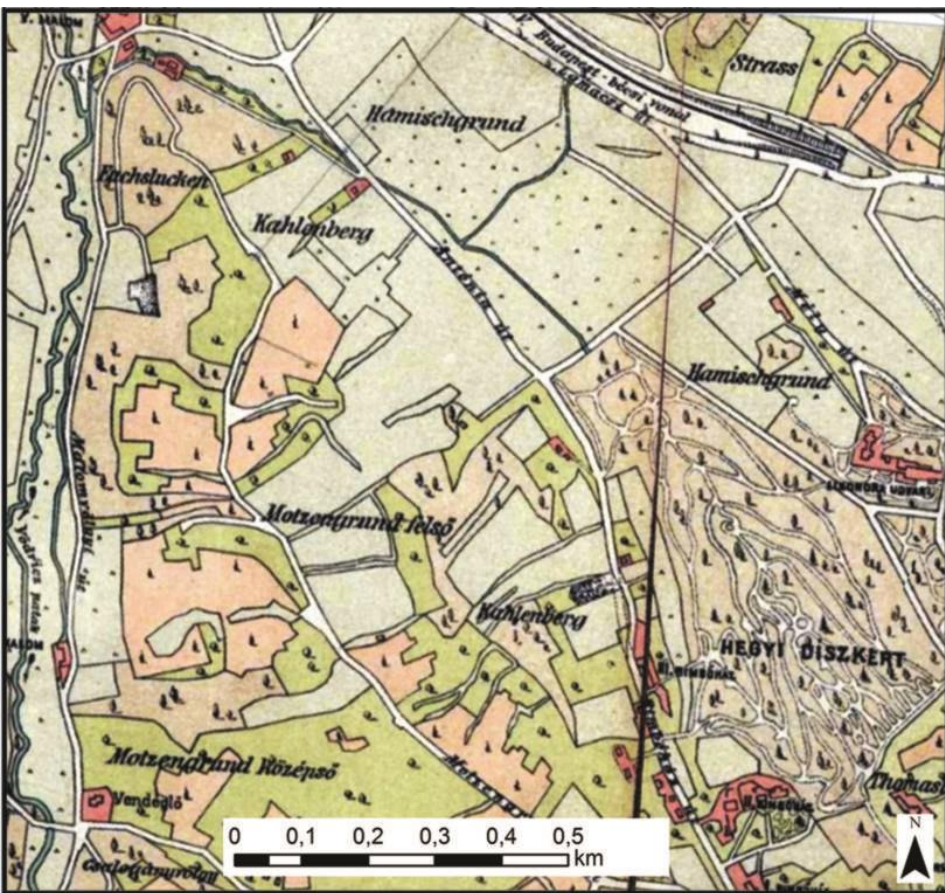
Antropické artefakty

- uhlíky
- kosti
- mazanica
- črepy
- sklo
- uhlie
- tehly
- mince
- plasty...



Site: **Horský park**
 Protected Landscape Area,
 forest wetland,
 Bratislava, Slovakia





1900

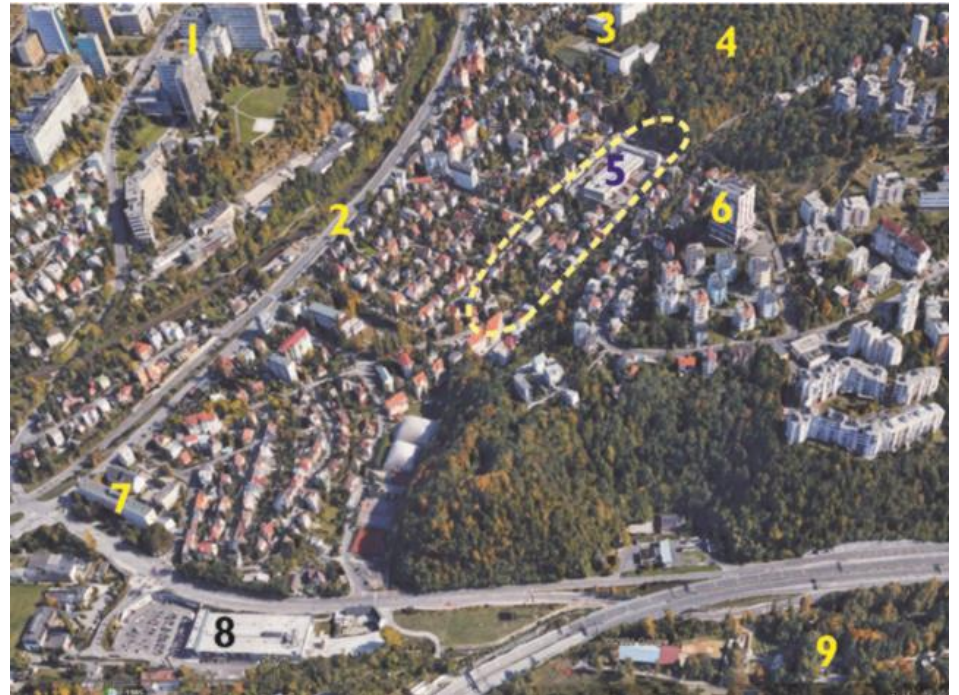


1920



Veporské vrchy, Šoltýska, © R. Hrivnák

asoc. *Caricetum goodenowii*



Key takeaways:

- kombinácia hist. bot. údajov + paleoekologická analýza
- **sekundárna** (stredovek), človekom podmienená **mokrad'**
- vlhká, zrašelinená kosená lúka s char. druhmi
- zachytený okraj mokrade
- lokálne biocentrum, dnes **v srdci veľkomesta**
- význam pre ochranu a manažment územia → revitalizácia (mokrad')



Ďakujem Vám za pozornosť!

