

NEOLITICKÉ OSÍDLLENIE KOŠICKEJ KOTLINY V KONTEXTE KRAJINY

Prípad Toryská pahorkatina¹

RÓBERT MALČEK – EVA HORVÁTHOVÁ –
LUCIA LUŠTÍKOVÁ

Neolithic Settlement in the Košická Kotlina Basin in the Context of the Landscape. The Case of the Toryská Pahorkatina Hills. The study builds on the collected data about the landscape context of the Neolithic settlement in the Toryská pahorkatina hills. The database composed of variables of the morphometric and environmental subsystem should be used as a comparative material for further investigation focused on interaction of the Neolithic society and the landscape. The core of the study lies in the analysis of the collected data. In the first step, wide spatial relations of the Middle Neolithic settlement in the upper Tisza river basin are examined. They are represented by the Tiszadob group and the Bükk culture. Position of the Toryská pahorkatina hills is also sought. The second and essential part of the study presents the analysis of the landscape context of the Middle Neolithic settlement in the investigated region. The obtained collection of data is confronted with similar collections representing several regions with settlement by the Linear Pottery culture in Slovakia, Czechia and Lesser Poland. The obtained results suggest differences from these regions and a more complex structure and dynamics of settlement than predicted by the common cultural-historical model of the Neolithic settlement in eastern Slovakia.

Keywords: upper Tisza river basin, eastern Slovakia, Middle Neolithic, Bükk culture, Tiszadob group, landscape context, landscape levels, morphometric and environmental parameters, stratification of settlement, settlement strategy.

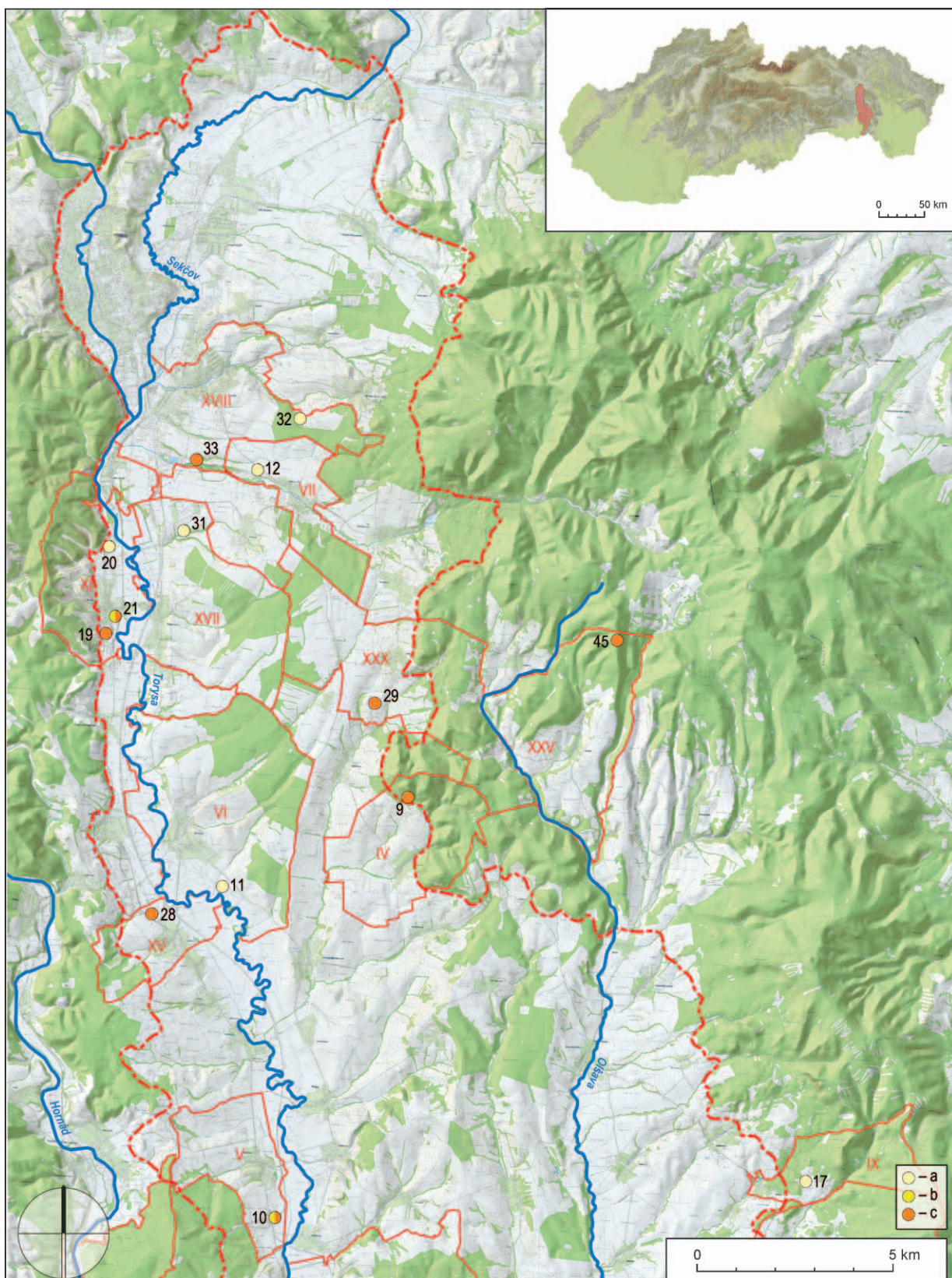
ÚVOD

„... Dôležité informácie poskytuje sledovanie vzťahov osídlenia kultúry s východnou lineárnou keramikou [...] k prírodnému prostrediu. V súčasnosti sa v tomto smere dajú najlepšie využiť zistenia o závislosti osídlení od nadmorskej i relatívnej výšky jednotlivých regiónov i osídlených polôh, od druhov pôdných typov a ich kvality a od väčších vodných tokov. Nedostatočne sa sledujú zákonitosti osídľovania údolí malých prítokov východoslovenských riek, kde by sa najlepšie mohla postihnúť štruktúra menších či väčších, rôznym spôsobom od seba závislých sídliskových areálov. Rovnako nekomplexné poznatky máme aj o vplyve klímy...“ (Šiška 1989, 31).

V citovanej pasáži z monografie venovanej staro- a stredoneolitickému osídleniu východného Slovenska S. Šiška definuje okruh problémov, ktoré sám – ako vidieť – považuje za dôležité, avšak ktorými sa v uvedenej publikácii zaoberal len okrajovo. Aj v jeho práci sa symptomaticky zrkadlia limity konceptu archeologickej kultúry, ktorý generalizáciou istých rysov archeologizovanej matérie často abstrahuje od lokálneho kontextu, alebo inými slovami, nadhodnotením jednej zložky „hmotnej kultúry“ sa vytvára dojem jednoty, ktorý zastiera mnohorakosť

reality pravekých spoločností. Pritom „... dnes už vieme, že [...] povaha a význam archeologickej kultúry môže odrážať široké množstvo premenných...“, ktoré „... spolu vytvárajú rôzne kombinácie kultúrnych vzorcov v priestore s veľmi odlišným významom...“ (Zvelebil 2001, 16). Z tohto zorného uhla ostávajú v schéme vývoja praveku Slovenska „slepé škrvny“, ktorých zacelenie si vyžaduje doplniť zozbierané reálie archeologického charakteru aj o dáta týkajúce sa krajiny, pretože interakcie s konkrétnym prírodným prostredím konkrétneho priestoru v konkrétnom čase sa rôznou mierou podieľali na formovaní konkrétnych ľudských spoločenstiev tušených v pseudouniformite anachronicky koncipovanej archeologickej kultúry. Pri spracovaní environmentálnej problematiky sa v súčasnosti okrem analýz z iných vedných odborov už možno oprieť o značne pokročilé digitálne zmapovanie zemského povrchu a jeho jednotlivých zložiek, zároveň sú k dispozícii štatistické metódy na vyhodnocovanie zozbieraných údajov. „Štatistická analýza dobre organizovanej databázy môže poskytnúť primerané závery o väzbách dát, ktoré slúžia ako základ pre modelovanie socioekologických zmien...“ (Füzesi 2019, 2). S citovaným autorom možno súhlasiť, avšak s tým dodatkom, že sa toto

¹ Táto práca vznikla s podporou Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-18-0276 a s podporou grantových projektov agentúry VEGA 2/0056/22 a 02/0062/21.



Obr. 1. Toryská pahorkatina. Severná časť regiónu. Mapa neolitického osídlenia. Farebne a rímskymi číslicami sú označené katastre obcí s evidovanými archeologickými lokalitami. Legenda: a – neurčený neolit; b – VLK/TS; c – BK. IV – Brestov; V – Budimír; VI – Drienov; VII – Dulova Ves; IX – Herľany; XI – Kendice; XV – Lemešany; XVII – Petrovany; XVIII – Solivar; XIX – Rákoš; XXV – Tuhrina; XXX – Žehňa. Numerické označenie lokalít sa zhoduje s ich identifikačným číslom v prílohe 1 (mapový podklad ŠÚGDŠ). Autor R. Malček.

modelovanie² opiera o interpretáciu nereprezentatívnych, sporých a často sporných faktov, a že si jeho výsledky nemožno späťne overiť na objekte analýzy, takže dosiahnuté závery nevyhnutne zostávajú len na úrovni hypotézy. Navyše sa domnievame, že prípadné socioekologické zmeny (ale nielen tie) možno postihnúť skôr syntetickým spracovaním, postaveným na komparácii výsledkov analýz viacerých databáz reprezentujúcich samostatné časti skúmaného celku.³ To si samozrejme v prvom kroku vyžaduje tieto databázy zostaviť, kriticky ich publikovať a analyzovať.

V závere úvodnej pasáže sa zmienime, že napriek vyššie spomenutým medzerám v bádaní sa environmentálnou problematikou a jej štatistickým spracovaním v posledných rokoch zaoberali taktiež slovenskí autori (*Gabulová 2015; Lieskovský et al. 2015; Tóth 2014; Tóth/Demján/Griachová 2011*) a napokon aj autorský kolektív predloženej štúdie (*Malček et al. 2018; Malček/Horváthová/Lušítková 2021*). Problémom sa v uvedených prácach javí nejednotný prístup k zverejneniu a spracovaniu získaných údajov. Dotvorenie metodiky zrejme vyplynie až z odbornej diskusie vyvolanej publikovaním takto koncipovaných prác. V našej štúdii sa pokúšame naplniť ciele vytýčené S. Šiškom v citovanej pasáži a k tejto diskusii prispieť spracovaním stredoneolitického osídlenia Toryskej pahorkatiny v kontexte jej prírodných podmienok. V prvom pláne nám preto ide o publikovanie databázy doposiaľ známych lokalít zmienenej geomorfologickej podcelky Košickej kotliny, do ktorej sme okrem katalógu lokalít zahrnuli aj údaje environmentálneho charakteru. V druhom pláne sa zameriavame na priestorovú analýzu týchto dát a skúmame ich výpovednú hodnotu. Pri tom si všímame aj širší kontext osídlenia horného Potisia v strednom neolite.

STAV BÁDANIA A HISTÓRIA VÝSKUMU TORYSKEJ PAHORKATINY

V uvedenej geomorfologickej jednotke a jej najbližšom okolí sme na základe dostupných údajov identifikovali 56 neolitických lokalít (obr. 1; 2; príloha 1). Získaná keramika na niektorých polohách vykazuje identifikačné znaky kultúry s východnou lineárnou keramikou (ďalej VLK), resp. skupiny Tiszadob (12 lokalít; ďalej TS) a bukovohorskej kultúry (27 lokalít; ďalej BK). Nálezy pochádzajú prevažne z prospekcie, len na niekoľkých lokalitách sa realizoval aj zá-

chranný alebo overovací výskum. Nárast terénnych aktivít sa spája s príchodom J. Pástora do Východoslovenského múzea v Košiciach v roku 1948, ako aj so začiatkom pôsobenia V. Budinského-Kričku vo Výskumnom pracovnom stredisku Archeologického ústavu SAV (AÚ SAV) tiež v Košiciach v roku 1957 (*Pástor 1949–1951*; archívne nepublikované pramene *Budinský-Krička 1950; 1953; 1956*). Citeľný vzostup prospekcie je badať najmä v 60. a 70. rokoch 20. stor. (*Blahuta 1963; Budinský-Krička 1963a; 1967; 1976a; 1976b; 1976c; 1976d; 1976e; 1976f; 1977; Čaplovič/Gašaj/Olexa 1977; 1978; Lamiová-Schmiedlová 1971; Pástor 1970a; 1970b; 1978*). V rokoch 1965, 1966 a 1975 odkryl J. Pástor (*1970a; 1970b; 1978*) v katastri Blažíc a Bohdanoviec viaceré kultúrne jamy, zemnice a jednodielnu pec z obdobia neolitu. Objekty zväčša náležali BK (polohy Grajciarove polia, Hosszúkötél, Pod baňou, Pod Rákošským a Blažickým lesom, Pri Olšave, Za štrekou). Zoznam archeologických objektov preskúmaných v oboch menovaných obciach v rokoch 1958–1975 prehľadne zverejnil P. Jurečko v časopise *Nové Obzory* (*Jurečko 1982a*, 114–119). V okrese Košice-okolie sa záchranné výskumy menšieho rozsahu uskutočnili aj v obciach Rozhanovce, Skároš a Ždaňa. V Rozhanovciach na polohe Hôrka, nazývanej aj Plebanské I, sa zdokumentovalo minimálne sedem sídliskových jám BK (*Jurečko 1982b*, 235–237, 239–241), v Ždani, na polohe Vyšné pole, výkop ryhy pre plynovodné potrubie porušil jamu kultúry so staršou VLK (skupina Barca III; *Béres 1997*) a v susednom Skároši, na polohe Pri horárni-Červený vrch, resp. Povrazy⁴, sa otvorila sonda s rozmermi 10 × 10 m, v ktorej sa mal podľa predbežných zistení nachádzať kompaktný blok spadnutého stropu príbytku VLK (*Olexa 2002*). Sériu záchranných výskumov uskutočnil AÚ SAV, v. v. i. aj v Prešove-Solivare na ostrožnej vyvýšenine Chmeľové pri Tichej doline, kde sa medzi polykultúrnymi sídliskovými jamami zdokumentovali aj sídliskové jamy BK (*Horváthová/Lušítková 2013*).

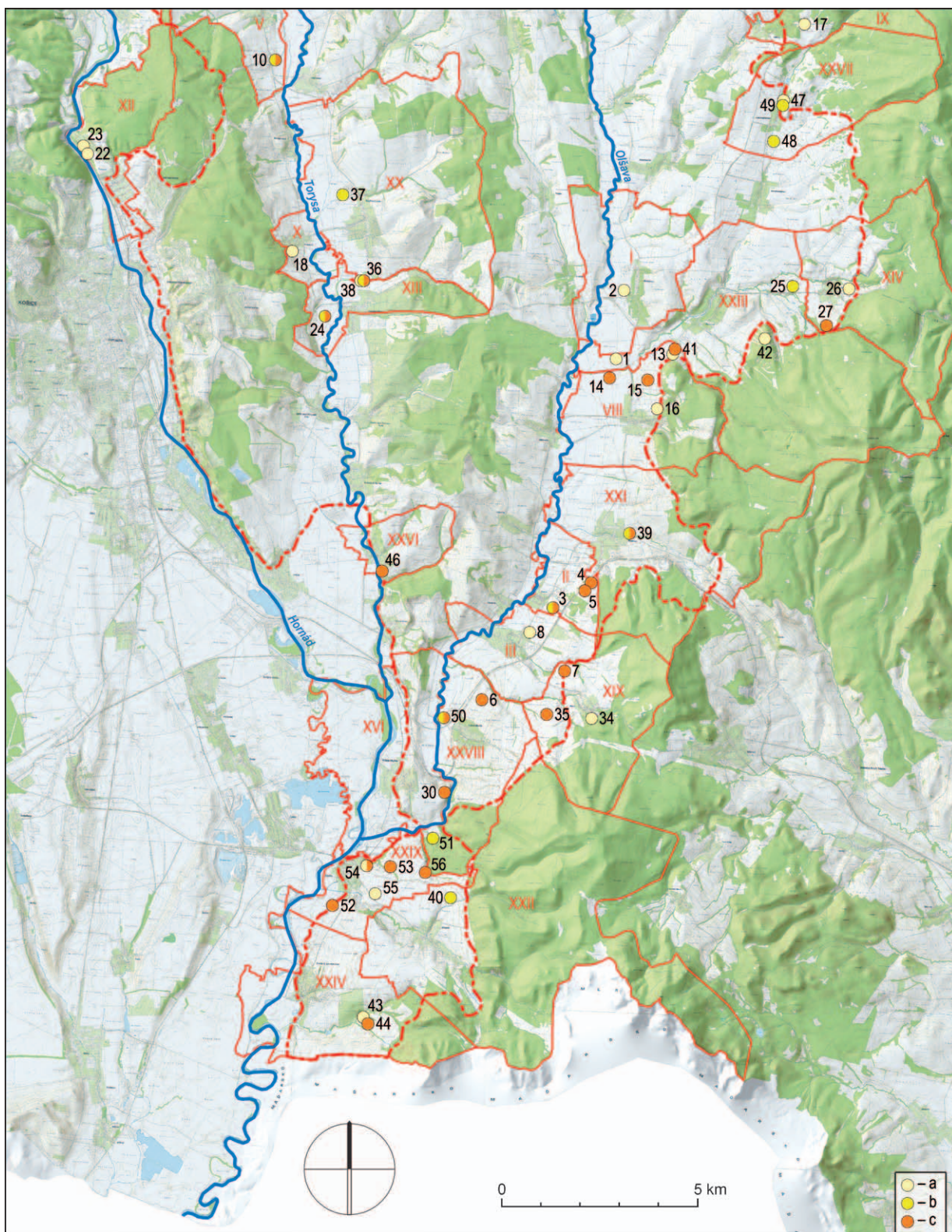
METODIKA VYMEDZENIA SKÚMANÉHO PRIESTORU

V štúdii ponímame analýzu sídliskových pomerov stredného neolitu v Toryskej pahorkatine aj ako podklad pre komparáciu s inými regiónmi. Prvoradou úlohou je preto stanovenie komparačnej jednotky. Dôležitosť tohto kroku sa ukazuje napríklad pri jednom zo sledovaných parametrov,

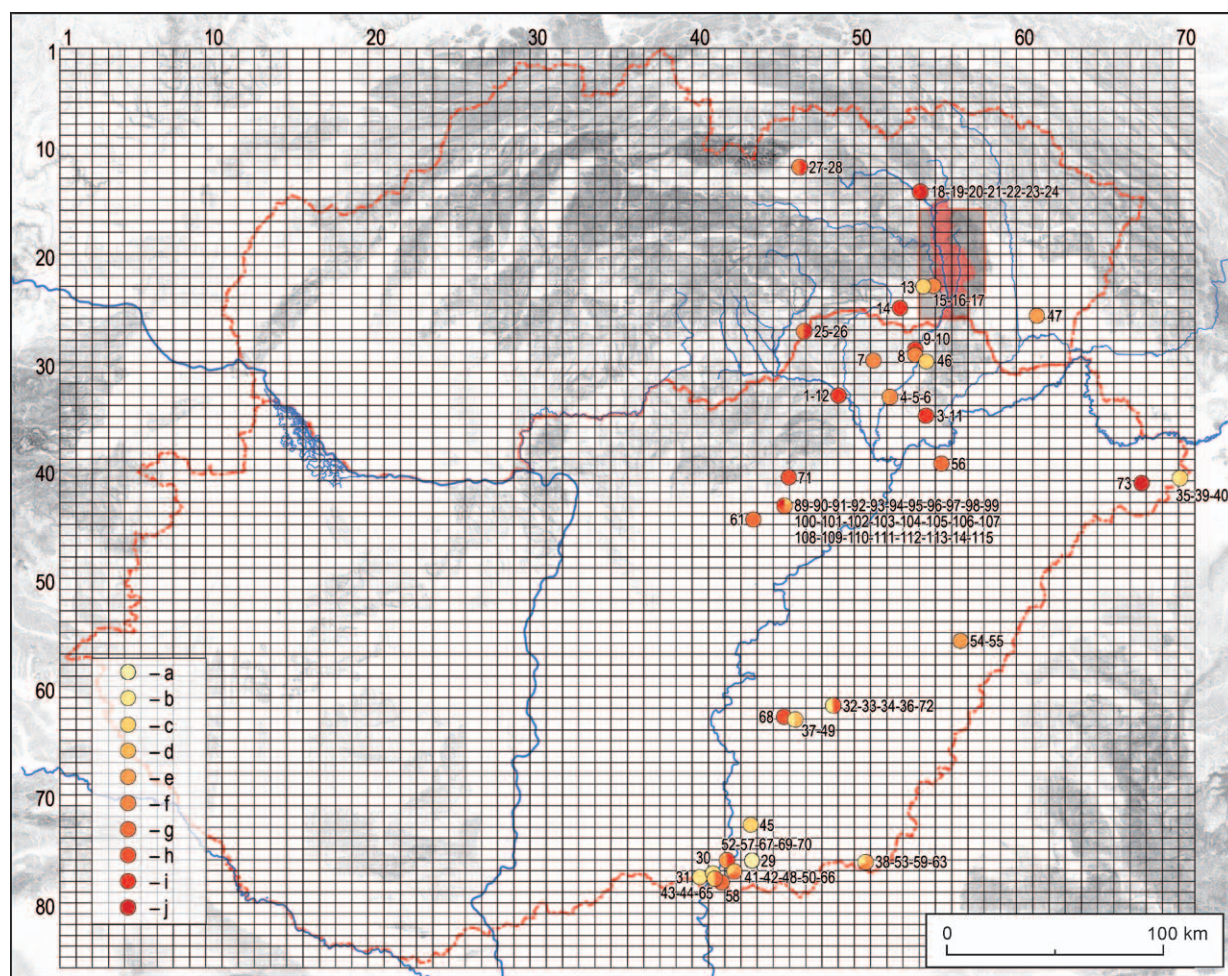
² Vychádzame z definície, podľa ktorej „... modelovanie je skúmanie objektov pomocou iných, spravidla umelo konštruovaných objektov, v ktorých sa vyjadrujú, charakterizujú a definujú iba vybrané vlastnosti, stránky a vzťahy originálneho objektu. Je to reprodukcia charakteristik určitého objektu, špeciálne vytvorená na ich štúdium. Tento druhý objekt sa volá modelom...“ (<https://sk.wikipedia.org/wiki/Modelovanie> [25. 11. 2022]).

³ Napr. jednotlivé regióny so stredoneolitickým osídlením pri riešení problematiky stredného neolitu na hornom Potisi.

⁴ Predtým kataster Ždane.



Obr. 2. Toryská pahorkatina. Južná časť regiónu. Mapa neolitického osídlenia. Plnou červenou líniou a rímskymi číslami sú označené katastre obcí s evidovanými archeologickými lokalitami. Legenda: a – neurčený neolit; b – VLK/TS; c – BK. I – Bidovce; II – Blažice; III – Bohdanovce; V – Budimír; VIII – Ďurkov; IX – Herľany; X – Hrašovík; XII – Košice, časť Ťahanovce; XIII – Košické Olšany, časť Vyšný Olčvár; XIV – Košický Klečenov; XVI – Nižná Myšľa; XIX – Rákoš; XX – Rozhanovce; XXI – Ruskov; XXII – Skároš; XXIII – Svinica; XXIV – Trstené pri Hornáde; XXVI – Vyšná Hutka; XXVII – Vyšná Kamenica; XXVIII – Vyšná Myšľa; XXIX – Ždaňa. Numerické označenie lokalít sa zhoduje s ich identifikačným číslom v prílohe 1 (mapový podklad ŠÚGDŠ). Autor R. Malček.



Obr. 3. Mapa Karpatskej kotliny s vyznačeným rastrom mapovacích polygónov, situovaním vzoriek ^{14}C staro- a stredo-neolitického datovania z Potisia, situovaním Toryskej pahorkatiny (červená plocha) a testovaného polygónu (sivá plocha). Numerické označenie vzoriek zodpovedá identifikačným číslam v prílohe 2. Legenda: a – zhhluk EN0; b – zhhluk EN1; c – zhhluk E/MN1.1; d – zhhluk E/MN1.2; e – zhhluk MN1.1.1; f – zhhluk MN1.1.2; g – zhhluk MN1.2; h – zhhluk MN2.1; i – zhhluk MN2.2; j – zhhluk MN2.3. Autor R. Malček.

a to hustote výskytu lokalít, ktorý môže zrkadliť sídliskovú štruktúru skúmanej spoločnosti. Pri jej odhadoch by malo byť nevyhnutnou podmienkou jasné ohraničenie skúmaného regiónu a metóda, ktorá by ju umožnila v týchto hraniciach objektívne merať (Rulf 1979, 177). Situáciu však sťažuje to, že sa vypočítava v dvoch rôznych mierkach, a to buď na úrovni väčšieho regiónu alebo na úrovni jednotlivých sídelných areálov, preto sa výsledky v rôznych štúdiách od seba odlišujú (Dreslerová 2011, 184). Tento rozpor sa prejavuje taktiež v prípade Toryskej pahorkatiny – územie je síce zreteľne vymedzené, v skutočnosti sa však stredoneolitické lokality koncentrujú najmä v jeho južnej časti a osídlenie v jednotlivých prípadoch ani nerešpektuje hranice tejto geomorfologickej jednotky. Podobné zhľukovanie je v strednom neolite typické aj pre iné regióny horného Potisia (pozri obr. 5). Koeficient hustoty vypočítaný Clarkovým-Evansovým testom (Clark/Evans 1954) pre

Toryskú pahorkatinu preto dosiahne inú hodnotu, ak sa vzťahuje na celok dotknutej geomorfologickej jednotky, a inú, ak sa vzťahuje na reálne osídlené územie, napr. mikroregión povodia Olšavy. Táto skutočnosť logicky ovplyvňuje aj komparáciu viacerých, navyše nerovnako veľkých geomorfologických celkov, ktorej výsledok táto nerovnomernosť môže veľmi skresliť. Takže rovnako ako aj J. Rulf (1979, 178) uznávame značnú závislosť neolitického osídlenia na prírodnom prostredí, avšak na rozdiel od neho nepovažujeme homogénne geomorfologické oblasti za vhodný komparačný základ.

Iný prístup si vo svojej monografii zvolila A. Czeka-Zastawná (2008, 89). Zmienená autorka si na testovanie hustoty osídlenia kultúry s lineárnou keramikou (ďalej LK) na hornej Visle Clarkovým-Evansovým testom zvolila kruhové plochy s polomerom 10 km, ktorými pokryla jednotlivé sídelné agregácie. Problém tohto prístupu vidíme v jeho závislosti na

vysvetľovanej sídliskovej štruktúre, ktorá spôsobuje okrem iného aj to, že prístup je neprenosný do regiónov s inak štruktúrovaným osídlením.

Aby sme sa vyhli zmieneným ťažkostiam, rozhodli sme sa ako referenčný rámec použiť plochu dnešnej Slovenskej a Maďarskej republiky, ktorú sme prekryli polygónovým rastrom s rozmermi tetragónu $7,5 \times 5$ km (v podstate ide o mapovací raster Karpatskej kotliny).⁵ Pri stanovení rozmerov tetragónu sme nadviazali na systém používaný poľskou archeológiou, ktorá pre zber dát rozčlenila územie Poľska na obdĺžniky s rozlohou $37,5 \text{ km}^2$ (AZP 2016, 4). Základný polygón, veľký $490 \times 467,5$ km, tak pozostáva zo 70 vertikálnych a 85 horizontálnych tetragónových radov.⁶ Segmenty kódujeme dvojčíslom pozostávajúcim z horizontálneho (Z – V) a vertikálneho (S – J) poradia daného tetragónu (1–1 až 85–70). V tomto systéme sa Torská pahorkatina rozprestiera na plochách 31 tetragónov, avšak my pracujeme s tetragónmi horizontálneho radu 16–25 a vertikálneho radu 54–57 (obr. 3). Do zberu environmentálnych dát sme nezahrnuli severný cíp daného geomorfologického celku, ktorý sme už analyzovali v inej štúdii (Malček/Horváthová/Lušítková 2021) a sektory 24–57 a 25–57, ktoré sa nachádzajú vo Východoslovenskej nížine. Taktiež sme sledované územie rozšírili o príslušné hornaté zóny s evidovaným neolitickým osídlením. Spolu tak pracujeme s plochou 39 tetragónov s rozlohou $1462,5 \text{ km}^2$.⁷ Pri výpočte hustoty výskytu lokalít a vzdialenostných analýzach pracujeme s uvedeným polygónovým rastrom (pozri nižšie).

TORYSKÁ PAHORKATINA V KONTEXTE TYPOLOGICKO-CHRONOLOGICKÉHO KONCEPTU, ABSOLÚTNEJ CHRONOLÓGIE A SÍDLISKOVEJ ŠTRUKTÚRY STREDNÉHO NEOLITU NA HORNOM POTISÍ

Neolitické osídlenie Torskej pahorkatiny zastupujú najmä náleziská priradené VLK či TS a BK. Spolu ide o 33 položiek, čiže 59 % z celkového počtu lokalít datovaných do neolitu. Z toho autori správ priradujú šesť nálezísk VLK, na šiestich náleziskách sa mal spolu vyskytovať materiál VLK a BK a na 19 sa vyskytol len materiál BK. Zvyšným 23 neolitickým

lokalitám kultúrne zaradenie chýba (príloha 1). Vzhľadom na ich významný podiel na celkovom počte sledovaného súboru musíme pred vlastnou analýzou sídliskových pomerov zvážiť možnosti ich včlenenia do pojednanej prehistorickej sekvencie.

Základnou prácou, zaoberajúcou sa osídlením východného Slovenska populáciou VLK, je monografia S. Šišku (1989). Na ňu spracovaním osídlenia BK najnovšie nadväzuje publikácia R. Hrehu (Hrehu/Šiška 2015). Vývoju VLK a BK na zmienenom území sa širšie venujú K. Piatničková (2010; 2015) a naposledy L. Kaminská (2020). Všetky uvedené práce sa pohybujú v intenciách tradičnej kultúrno-historickej paradigmy a zaoberajú sa najmä otázkami spojenými s hmotnou kultúrou a chronologickou klasifikáciou tejto neolitickej populácie. Toto platí aj pre monografiu N. Kalicza a J. Makkaya (1977) venovanú príslušným regiónom Maďarska. Avšak novšie publikačné výstupy maďarských autorov sa pokúšajú hranice tohto prístupu v rôznej miere prekročiť (napr. Bánffy 2006; Csengeri 2014; Depaermentier et al. 2020; Domboróczy 2009; Domboróczy et al. 2017; Füzesi 2016; 2019; Oross/Bánffy 2009). Pokiaľ možno zhrnúť poznatky z uvedených prác, zdá sa, že prvá vlna neolitického osídlenia Potisia, reprezentovaná populáciou s krišskou kultúrou, sa zastavila na rozhraní Alföldu a severných pohorí, prípadne ešte hlbšie na juhu (Bánffy 2006, 129; Bíró 2003). Pri vysvetlení tohto javu si konkurujú dve hypotézy. Podľa jednej z nich postup neolitickej populácie z juhu zastavili domorodé lovecko-zberačské (mezolitické) skupiny, ktoré však boli vytlačené do hôr (Bánffy 2006, 127 nn.; Kaminská 2020, 11). Podľa druhej bránila osídľovaniu tzv. stredoeurópska agro-ekologická bariéra (Bánffy 2006, 135; Kaminská 2020, 10, tam pozri príslušnú literatúru). Prechod k neolitickej substistenčnej stratégii miestneho obyvateľstva sa na strednom a hornom Potisi prejavuje až pri populácii kultúry s alföldskou lineárnou keramikou (ďalej ALK; Csengeri 2015b, 129). Rozširovanie poľnohospodársko-pastevných plôch v tomto období okrem iného potvrdzujú peľové záznamy (Magyari et al. 2012, 299). Podľa interpretácie výsledkov analýzy stabilných izotopov stroncia a kyslíka v zubnej sklovine potiskej neolitickej populácie sa kontaktná zóna miestnej populácie a skupín južného pôvodu tiahla pozdĺž rozhrania nížin a vrchovín na severnom okraji Alföldu, kde možno demonštrovať silné genetické vzťahy medzi

⁵ Pri zvolenom postupe možno plochu ľubovoľne zväčšiť. Do polygónu sme zahrnuli aj priestor Maďarska, keďže areál horného Potisia presahuje dnešné štátne hranice.

⁶ Súradnice X/Y nárožných bodov polygónu v systéme SJKS – EPSG 5221 (v zátvorke WGS 84 – EPSG 4326) – SZ: –666278,05/–1132755,15 (15,634°/49,376°); JZ: –141278,045/–1132755,153 (16,287°/45,581°); SV: –666278,045/–1557755,153 (22,872°/49,72°); JV: –141278,045/–1557755,153 (23,012°/45,9°).

⁷ Súradnice X/Y lomových bodov polygónu: –268778,045/–1207755,153 (21,156°/49,004°), –268778,045/–1257755,153 (21,188°/48,555°), –246278,045/–1257755,153 (21,493°/48,564°), –246278,045/–1252755,153 (21,5°/48,609°), –238778,045/–1252755,153 (21,592°/48,612°); –238778,045/–1207755,153 (21,566°/49,016°).

ranou ALK a krišskou (Körös) kultúrou. Miestne roľnícke skupiny, ktoré žili na periférii Alföldu, však mali byť vytlačené do pohorí, s vlastnou ALK sa podľa autorov citovanej práce začali spájať až v neskoršej fáze, keďže ich stopy možno nájsť v neskorších lokálnych skupinách ALK ako TS, Szilmege, BK a Esztár (Depaermentier et al. 2020, 3). Autori to v citovanej štúdii priamo neuvádzajú, avšak z logiky výkladu vyplýva, že spomenutá miestna populácia v podhoríach si už osvojila aspoň niektoré prvky „neolitickej sady“ (poľnohospodárstvo, keramika), t. j. akulturačný proces už istú dobu prebiehal a prejavil sa osobitým výrazom hmotnej kultúry. Citovaná analýza ďalej ukázala, že formácia TS/BK zahŕňa najmä jedincov charakterizovaných vlastnou lokalitou, zároveň rovnaký podiel nelokálnych jedincov ako skupina Esztár, bez akýchkoľvek mikroregionálnych vstupov. „... Napriek tomu pomerne vysoký podiel nelokálnych jedincov vo vzorke TS/BK by mohol zodpovedať buď pohybu ALK k Bukovým horám a Mátre [...] prípadne mezolitickým vstupom...“ (Depaermentier et al. 2020, 20). Zdá sa teda, že miera mobility daných komunít v rámci mikroregiónu zostávala nízka, ale na ich formovaní a rozvoji sa významne podieľali externé vstupy zo vzdialenejších regiónov (Depaermentier et al. 2020, 2, 3, 16, 19).

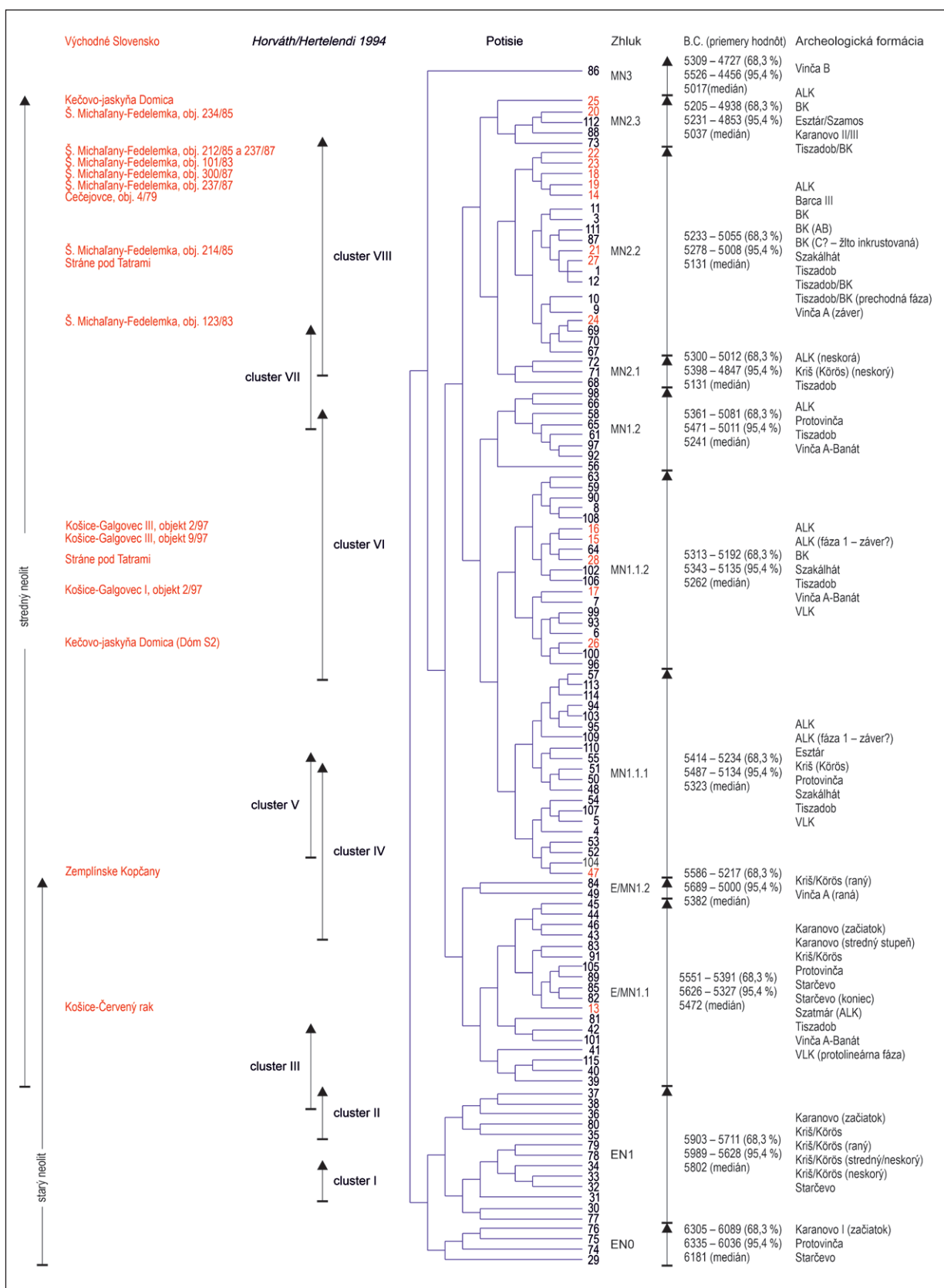
Problém prípadných kontaktov roľníckych a lovecko-zberačských skupín spočíva najmä v tom, že za súčasného stavu bádania sa mezolitické osídlenie severného Potisia, alebo prinajmenšom východného Slovenska, archeologickými metódami nedarí zachytiť (Kaminská 2020, 13) a počet lokalít zostáva dlhodobo nízky až mizivý (Kaminská 2014, 318 nn.; Šiška 1989, 33). Pokiaľ si však nepripustíme málo pravdepodobnú možnosť, že región nebol v tejto časovej perióde vôbec osídlený, tak to azda ukazuje na limity archeológie a jej terénnej praxe. Archeológom môžu uniknúť málo viditeľné pozostatky vysoko mobilných skupín, pretože využívajú systémy vyvinuté na štúdium usadlých populácií – vysoko mobilné spoločenstvá zanechávajú veľmi odlišné stopy. Rozdielne subsistenčné a sídliskové stratégie zberačsko-loveckých a kopaničiarsko-pastierskych skupín preto priame porovnanie neumožňujú (Demján/Dreslerová 2016, 102; Dykeman/Roebuck 2012, 155). Zároveň takéto nezreteľné zvyšky mezolitických sídlisk, na rozdiel od paleolitu, nedostali čas na zakonzervovanie – ich deštrukciu zrejme spôsobila následná antropogénna transformácia krajiny.

Na problematiku sa však možno pozrieť z pohľadu iných vedných disciplín. O istých zásahoch do krajiny, resp. o preriedení zapojeného pralesa pred nástupom neolitu, môžu svedčiť nárazy mikrouhlíkov alebo skladba peľových vzoriek. Ako príklad

uvedieme okolie Nyíréžského jazera na severovýchode Maďarska, kde sa z obdobia asi 8000 BP (7000 BC) evidujú dva nárazy koncentrácie mikrouhlíkov a dominancie liesky (Sümegi 1999, 187). Podobný jav bol pozorovaný aj v zóne BY1 v mokradi Bykovo v Slovenskom rudohorí, datovanej 7836–6250 cal. BP $\pm$ 80–150 – opäť tu má vysoký podiel lieska (42 %), výskyt mikrouhlíkov dosahuje síce len jeden vrchol, avšak ten má najvyššiu hodnotu pre celý profil sondy (Wiezik et al. 2020, 714). Lesné požiare v období medzi 8500 a 8200 cal. BP naznačuje aj vysoká koncentrácia mikrouhlíkov v profile meandra Sarló-hát v katastri Tiszagyulaházy. Autori danej štúdie pripúšťajú, že peľové vzorky bylinného porastu z obdobia 8400–7250 cal. BP možno interpretovať aj ako prejav antropogénneho narušenia krajiny zberačskými skupinami (Magyari et al. 2012, 289). Úplne nevylučujú, aj keď skôr spochybňujú, vplyv mezolitických zberačov na vegetačný kryt ešte v intervale 7950–7450 cal. BP (Magyari et al. 2012, 293). Naopak, podľa interpretácie P. Sümegiho sa práve v malej miere narušenia postglaciálneho pralesa okolo 5700 BC odráža kontinuita neskoromezolitickéj subsistenčnej stratégie prvých neolitických komunít na Szatmársko-Berežskej rovine (Sümegi 1999, 194).

Iným typom matérie, v ktorej sa môže prejavíť dedičstvo lokálnych mezolitických skupín v neolitickej populácii, sú kostrové zvyšky jej príslušníkov. Analýza kostier jedincov rano- a stredoneolitických skupín v Alfölde ukazuje, že ich populácia bola heterogénna – v raných skupinách na severe dominoval robustný eurymorfný variant s vysokou tvárou; na juhu, v oblasti rieky Kriš, najmä v szakálhátскеj skupine sa najčastejšie vyskytoval leptomorfný variant s vysokou tvárou spolu s gracilným eurymorfným variantom s nízkou tvárou (Zoffmann 2000, 115). Túto heterogenitu, zdá sa, najnovšie potvrdzujú aj analýzy DNA. Porovnanie maternálnej línie DNA szakálhátскеj skupiny a zadunajskej LK preukázalo veľkú príbuznosť oboch populácií, mezolitická zložka sa v mitochondriálnej DNA prakticky nevyskytla. Autori štúdie tento jav vysvetľujú ako dôsledok spoločného pôvodu týchto neolitických skupín v kultúrnom komplexe Starčevo-Körös-Criș (Szécsényi-Nagy et al. 2014, 81, 84–86). Inak sa však situácia javí, keď sa analyzuje paternálna línia DNA a do analýzy sa zahrnú aj vzorky z komplexu TS/BK. V tom prípade sa pozoruje trend nárastu lovecko-zberačskej zložky v každom regióne. V Maďarsku by k interakciám medzi anatolskými migrantmi a miestnymi lovecko-zberačskými skupinami malo dôjsť už v ranom neolite a začiatok tohto procesu by mal spadať do obdobia okolo 5900 BC, no priemerná hodnota dát „prímesi“ je 5675 ± 55 BC⁸. Najväčšie

⁸ Tento údaj sa nápadne zhoduje s medzerou medzi zhlukmi EN1 a E/MN1.1 (pozri nižšie).



Obr. 4. Potisie. Diagram zhukovej analýzy vzoriek ^{14}C staro- a stredoneolitického datovania. Numerické označenie lokalít sa zhoduje s ich identifikačným číslom v prílohe 2.

rozdiely medzi Alföldom a Zadunajskom však možno pozorovať v strednom neolite, s podstatne väčším podielom lovecko-zberačského dedičstva v ALK ako v zadunajskej LK – celkovo väčší je nárast tejto zložky v genóme severovýchodným smerom (Lipson *et al.* 2017, 370). Podľa priloženej tabule tento priestor zastupujú okrem iného lokality Hejőkürt-Lidl a Tiszadob-Ó-Kenéz, kde paternálnu líniu reprezentuje haploskupina I2a2a a v maternálnej línii sa vyskytuje aj haploskupina U5 (Lipson *et al.* 2017, tabula 1). Obe náleziská patria TS (Csengeri 2015b, 138; Scholtz 2008, 37). Podiel mezolitického dedičstva v genofonde ALK potvrdzujú aj najnovšie analýzy DNA. Podľa nich sú jedinci ALK systematicky bližšie k západným lovcem a zberačom, čo môže byť výsledkom premiešania ranoneolitickej populácie s dodatočnou lovecko-zberačskou zložkou (Gelabert *et al.* 2023, 9, obr. 1). Zdá sa teda, že údaje z iných vedných disciplín potvrdzujú koncepciu maďarských bádateľov (Bánffy 2006, 127, 128; Domboróczki 2009, 120), ktorá predpokladá dvojakosť vývoja na uhorských nížinách a priľahlých severných pohoríach zapríčinenú rozdielnym podielom mezolitickej „prímеси“. Podobne sa napokon akulturácia zberačsko-loveckých skupín, podložená analýzou štiepanej industrie, predpokladá aj v iných regiónoch s výskytom LK (Nowak 2006).

Pre ujasnenie priebehu stredného neolitu na rozhraní Alföľdu a Západokarpatského oblúka sme preto považovali za užitočné konfrontovať publikované rádiouhlíkové dáta z Potisia s ich kultúrnym kontextom. Nekalibrovaných 112 údajov sme zozbierali z viacerých zdrojov (Csengeri 2015b; Domboróczki *et al.* 2017; Horváth/Hertelendi 1994; Kaminská 2020), na jednotnú kalibráciu sme použili verziu 4.4 programu OxCal a pracovali sme s kalibračnou krivkou IntCal20 (OxCal 2023). Lokality sme podľa výsledných dát BC (68,3 % a 95,4 % interval a medián) roztriedili zhlukovou analýzou v programe Past. Zhromaždené údaje uvádzame v prílohe 2, výsledky zhlukovej analýzy zobrazuje graf na obr. 4, lokalizáciu dotknutých nálezísk vyobrazuje mapa na obr. 3. Podotýkame, že ide o kolekciu nereprezentatívnych a z veľkej časti nesúrodých a problematických vzoriek (vysoký podiel uhlíkov, 41 %), preto k výsledkom analýzy treba pristupovať s rezervou. Pokiaľ však s nimi napriek tomu pracujeme, ukazuje sa, že chronologickú následnosť jednotlivých keramických slohov stredného neolitu na Potisi, vypracovanú kultúrno-historickou školou, ¹⁴C dáta vyjadrujú len zhruba.

Po vymapovaní zhlukov vyseparovaných analýzou ¹⁴C dát (obr. 3; 4; príloha 2) sa teda ukazuje,

že najstaršie údaje, reprezentované zhlukom EN1, sa viažu na lokality južného Potisia. Najstaršie hodnoty zo stredného a severného Potisia náležia až nasledujúcemu zhluku E/MN1.1. Významne sa v tomto ohľade javí skutočnosť, že sa oba zhluky na časovej osi temer nedotýkajú a po spriemerovaní sledovaných hodnôt zhluky oddeľuje pomerne značná medzera. Možno sa pýtať, či sa táto „medzera“ nekryje s inak nepostihnuteľným „preskokom“ na novú hladinu historickej reality, v ktorej sa už neolitický spôsob života na Potisi, reprezentovaný rannou ALK, etabloval v takom rozsahu, aby bol archeologicky, no i palynologickými vzorkami doložiteľný. Teda, že približne v tejto časovej sekvencii prebiehal vyššie spomenutý akulturačný/adaptačný proces spojený s presunmi neolitických/neolitizujúcich sa skupín lokálnej populácie (Depaermentier *et al.* 2020, 3). Zhluk E/MN1.1 každopádne dokladá, že približne v tomto období už tieto skupiny domnelú agro-ekologickú bariéru prekročili. Dokazujú to okrem iného sídliskové objekty z Košíc-Červeného raka (medián 7429 cal BP), ktoré sú súčasné s prvou sídliskovou fázou osady vo Füzesabony-Gubakúte (medián 7493–7382 cal BP), a ktoré S. Šiška poníma ako prejav stupňa s protolineárnou keramikou, avšak L. Kaminská ich spája so skupinou Szatmár (Kaminská 2020, 174; Šiška 1989, 59, 114).⁹ Keďže sa na rozdiel od L. Domboróczkeho (2009, 111, 112) domnievame, že izolovaná malá skupina, pozostávajúca z jednej, dvoch rodín, by bola vzhľadom na viaceré okolnosti (prírodné podmienky, možnosti agrotechniky, sociálne vzťahy) príliš zraniteľná, sídliskové objekty v Košiciach-Červenom raku podľa nás signalizujú prítomnosť väčšej neolitickej komunity v regióne susediacom s Toryskou pahorkatinou už približne v intervale 5550–5400 BC. Vo výzdobe jej keramiky sa uplatňujú aj archaické („krišské“) motívy, no podľa dát ¹⁴C ide najskôr o populáciu VLK/ALK, ktorú S. Šiška poníma ako skupinu Barca III a ktorú na Košickej rovine reprezentuje viacero lokalít (Šiška 1989, 62 nn.) a evidujeme ju aj na južnom okraji Toryskej pahorkatiny (Béres 1997). Podľa výsledkov zhlukovej analýzy dát ¹⁴C do tohto časového úseku na južnom Potisi spadajú aj lokality krišskej kultúry. Hornú hranicu „existencie“ tohto zhluku predstavuje údaj zo sídliska skupiny TS v Korláte (medián 7351 cal. BP), situovaného približne 25 km na juh od sútoku Hornádu s Olšavou, čiže necelý deň chôdze rovinatým terénom od južného cípu Toryskej pahorkatiny. Vzorka z Korláta, zdá sa, potvrdzuje predpoklad L. Domboróczkeho o včasnom nástupe TS (Domboróczki 2009, 118).

⁹ V ďalšom texte uvádzame pri jednotlivých lokalitách kalibrované BP dáta. Nekalibrované dáta a dáta BC sa nachádzajú v prílohe 2.

Maďarskí aj slovenskí autori za vlastný prejav neolitického osídlenia pahorkatín lemujúcich severné výbežky Alföldu, ku ktorým patrí *de facto* aj Košická rovina, zhodne považujú práve TS. To sa zreteľne ukazuje vymapovaním lokalít v severomaďarskej župe Abov-Boršód-Zemplín (Csengeri 2014, obr. 8) a podobne sa situácia rysuje aj na východnom Slovensku v povodí Hornádu (Šiška 1989, obr. 3). K TS radí S. Šiška aj viaceré náleziská z Torskej pahorkatiny, ktoré sme zahrnuli do analýzy krajinného kontextu neolitického osídlenia tohto regiónu (č. 3, 10, 24, 36, 39). Ak si odmyslíme uvedené nálezy z Korlátu, za najstarší spoľahlivý údaj TS v našom súbore ^{14}C dát náleží zhluku MN1.1.1 a pochádza z Mezőzomboru na rovinatom Taktaköze pod úpäťm Zemplínskych vrchov (Mezőzombor-Temető, hrob 49/2001 – medián 7297 cal. BP). Tento hrobový nález (Csengeri 2015a, 47, obr. 8) je však súčasný s jamou S14 na sídlisku ranej ALK (ALK 1) v Szentistvánbakse-Anyaggyerő nachádzajúcom sa len 20 km na západ v hornádskom údolí (medián 7273 cal. BC; Csengeri 2015b, 130 nn.), a taktiež s jamou 36 sídliska ALK vo Füzesabony-Gubakúte (medián 7285 cal. BP; Domboróczki et al. 2017). Zhluk MN1.1.1, reprezentujúci časovú sekvenciu s mediánom hodnôt ^{14}C dát okolo 7270 cal. BP (5330 BC), sa teda javí ako obdobie, v ktorom sa na sever od Tisy spolu vyskytujú dve štýlové odnože – vlastná ALK a TS. Preto ich v duchu vyššie uvedeného na území severne od Tisy ponímame ako dva subvarianty jednej archeologickej kultúry (ako štruktúrovanej časopriestorovej formácie). Logicky totiž musí byť štýl TS aspoň do istej miery odvodený od slohu z juhu migrujúcej neolitickej populácie (Kriš/najstaršia ALK). Zrejme to je v prípade, ak vznik TS interpretujeme ako sprievodný znak separácie a adaptácie potomkov tejto migračnej vlny na nové podmienky vo vrchovinách. Avšak podobne sa situácia črtá, ak pripustíme existenciu lokálnych zberačsko-loveckých, čiže mezolitických skupín, *eo ipso* bez vlastnej tradície hrnčiarstva. Osobitosť keramického slohu Tiszadob sa v tomto svetle môže javiť aj ako výsledok syntézy rôznych inšpiračných zdrojov, napr. „estetického konceptu“ prichodzej proto/ranoneolitickej a lokálnej mezolitickej populácie, ktorý sa v druhom prípade pôvodne uplatňoval na iných „médiách“. Tak či onak, tézu o polyformite raného keramického štýlu stredoneolitickej populácie vrchovín možno podporujú nálezy fragmentov keramiky ALK na polohách ranej TS situovaných do rôznych krajinných typov (Csengeri 2015b, 138). Za určujúci znak v tomto prípade považujeme keramiku TS, pretože v ďalšom vývoji tento štýl prevládol.

Vzorky ^{14}C spojené so štýlom TS sa totiž v poriečí Slanej a Hornádu vyskytujú nepretržite praktic-

ky až do záveru stredného neolitu (obr. 4). Hoci v takomto dlhom časovom úseku nutne podstúpil premenu, zjavne možno základné „skladobné“ prvky slohu rozpoznať v jeho ranom i neskorom prejave. Aj autori, ktorí sa analýzou tejto keramiky naposledy podrobne zaoberali, konštatujú, že všeobecnú tendenciu v jeho vývoji (a vo vývoji susedných štýlových variantov) síce predstavuje neustály rast repertoáru výzdoby, ale pravidelný výskyt určitých prvkov nemožno obmedziť len na jedno obdobie. A taktiež, prvky ponímané ako chronologické znaky sa vyskytujú vo väčšom časovom rozpätí než sa navrhovalo (Füzesi 2016, 379, 380). Toto evolučné kontinuum teda nezodpovedá tradičnej typologicko-chronologickej koncepcii, ktorá TS spolu so skupinami Esztár, Szakálhát a Szilmege (prípadne i BK) považuje za prejav mladšieho vývoja ALK a jej dezintegrácie (Bánffy 2006, 128; Bíró 2003; Domboróczki 2009, 76; Piatničková 2015, 161). V nami analyzovanom súbore dát však už poriečie Slanej a Hornádu počnúc zhlukom MN1.1.2 reprezentujú práve lokality spojené so štýlom TS, prípadne jeho mladším variantom (BK). K zhlukom MN1.1.2 sa viažu aj prvé dáta TS zo Slovenska, nanešťastie zväčša získané z uhlíkov. K Torskej pahorkatine sa vzťahujú vzhľadom na geografickú blízkosť najmä údaje z Košíc-Galgovca III (medián 7205 cal. BP), no dôležité sú aj dáta z Felsővadászu (medián 7211 cal. BP) a Stráne pod Tatrami (medián 7209 cal. BP) či z Kečova-Domice (medián 7236 cal. BP), pretože potvrdzujú osídľovanie vrchovín už v tejto etape stredného neolitu. Paralelne s uvedenými lokalitami naďalej existovalo sídlisko formácie ALK vo Füzesabony-Gubakúte (obr. 4).

Obdobne nejednoznačne sa javí situácia aj ohľadom BK, ktorá mala v tradičnom poňatí nastúpiť po TS. Vzťahom týchto „kultúrnych jednotiek“ sa zaoberali viacerí autori, ktorí zhodne vidia príbuznosť oboch keramických štýlov, predpokladajú ich „genetickú“ zviazanosť a chronologickú následnosť BK po TS (Csengeri 2014, 502; Hrehal/Šiška 2015, 135; Kaminská 2020, 159; Šiška 1989, 130, 131). Zložitejšie sa situácia javí, keď sa táto koncepcia konfrontuje so zozbieranými dátami ^{14}C . Náorne to ilustruje príklad z Košíc-Galgovca, kde vzorky (uhlíky) z dvoch objektov TS na polohe Galgovec III a objektu BK na polohe Galgovec I (medián 7199 cal. BP) majú rovnaký vek a náležia zhlukom 1.1.2, teda do prvej periódy stredného neolitu (príloha 2). Podobne sa objekty „zmiešaného horizontu“ a „čistej BK“ paralelne vyskytujú v Šarišských Michaľanoch-Fedelemeke, kde patria k zhlukom MN2.2 a MN2.3 (TS-BK – medián 7073, 7062, 6960 cal. BP; BK – medián 7094, 7044, 7036 cal. BC). Na veľký počet nálezísk tzv. TS-BK prechodnej fázy upozorňuje aj P. Csengeriová (2014, 505–506) a L. Kaminská

dokonca pripúšťa paralelnú existenciu oboch kultúrnych jednotiek a ilustruje to na príklade objektu zo Smižian, v ktorom sa spolu vyskytujú črepy LK, železovskej skupiny, BK a TS (*Kaminská 2020*, 177, 178; tam pozri zdroj informácie). Vzorky spojené s TS tak podľa ^{14}C dát chýbajú až na náleziskách, ktoré vekom zodpovedajú najmladšiemu zhľuku MN3, teda úplnému záveru stredného neolitu – ide však o nálezy z jaskýň Kečovo-Domica (Dóm S1 – medián 6547 cal. BP) a Miskolc-Hillebrand Jenő-barlang (Kőlyuk II. – medián 6824 cal. BP; *Csengeri 2010*, tabela 1), ktoré sme do porovnania vzoriek ^{14}C omylom nezahrnuli.

P. Csengeriová, ktorá sa vzťahom TS a BK na území župy Abov-Boršod-Zemplín podrobne zaoberala vo svojej dizertačnej práci, analýzou zistila, že sa štýl TS do štýlu BK transformoval kontinuálne, takže v prípade niektorých nálezových súborov bolo ťažké rozhodnúť, do ktorej skupiny patria (*Csengeri 2014*, 502). Preto rozpracovala tri varianty vzťahu TS a BK – obe „kultúrne skupiny“ nezodpovedajú skutočným chronologickým obdobiam; premena prebehla pomerne rýchlo; premena bola v jednotlivých regiónoch asynchronická. Sama za najpravdepodobnejší považovala tretí variant, ale uviedla, že nad lokalitami klasickej a neskorej BK prevažovali náleziská prechodnej fázy TS/BK a BK AB (*Csengeri 2014*, 505, 506). Pokiaľ však problém hodnotíme bez záťaže kultúrno-historickej paradigmy, je možné štýly TS a BK poňať ako dva varianty tej istej „výtvárnej“ koncepcie, kde štýl BK predstavuje *de facto* štýl TS, presnejšie jeho rozvinutú verziu, obohatenú i o nové skladobné prvky. V tomto ohľade si napríklad nemožno nevšimnúť podobnosť rytých bukovohorských vzorov a zložitej maľby na keramike skupiny Raškovce zo Zemplínskych Kopčian (napr. *Šiška 1989*, tab. 41–46).¹⁰ Takže aj dotvorený štýl BK azda možno chápať ako syntézu viacerých inšpiračných zdrojov. V tomto procese však zjavne dominovala miestna tradícia (teda štýl TS), t. j. hrnčiari (skôr hrnčiarky) vo výzdobe keramiky používali kompozičné postupy a „stavebné“ prvky typické pôvodne pre TS. Tak napokon možno rozumieť záverom analýzy A. Füzesiho (2016, 379, 380). V tomto poňatí by mal prejav stredoneolitického hrnčiarstva v pahorkatinách severného Potisia naďalej polyformný charakter a už pomerne skoro (zhluk MN1.1.2) osciloval medzi jednoduchším a stále zložitejším výzdobným variantom. Avšak, ako vyplýva z analýz P. Csengeriovej a A. Füzesiho, zložitý štýl (BK) napokon prevládol. Pokiaľ sa vrátíme k trom variantom „vzťahu“ TS a BK,

vypracovaným P. Csengeriovou, tak štýlový prerod podľa ^{14}C dát prebiehal zrejme dlhodobo a vzhľadom na predpokladanú spontánnosť celého procesu v jednotlivých regiónoch nevyhnutne asynchronne, avšak oba štýly zhruba vyjadrujú následnosť. Posledné platí, najmä ak budeme považovať prechodný TS/BK stupeň spolu so stupňom BK AB za prejav mladšieho/rozvinutého variantu štýlu TS. V schéme tradične poňatej relatívnej chronológie by teda vývoj slohu stredoneolitckej populácie v povodí Slanej a Hornádu pokrýval približne tri chronologické sekvencie – raný sloh TS ako variant ALK bez bukovohorských prvkov v období asi 5400–5250 BC (zhluk MN1), rozvinutý sloh TS s nástupom zložitejšej ornamentiky v období asi 5250–5050 BC (zhluk MN2) a vlastný sloh BK okolo 5050 až ? BC (zhluk MN3). Toto členenie približne zodpovedá periodizácii navrhnujej *L. Domboróczkim* (2009, 118). Pokiaľ by sme neprihliadli na zažitú nomenklatúru, pre predpokladanú totožnosť populácie TS a BK by sa sloh BK mohol považovať aj za najmladší variant štýlu TS. V prospech zavedeného členenia naopak hovorí najmä veľký počet lokalít prisudzovaných vlastnej BK.

Tradičné rozdelenie vývoja „horského“ keramikého slohu na dve nasledovné, aj keď *de facto* umelo oddelené etapy, uľahčuje sledovať procesy, ktoré s premenou keramikého slohu nemusia súvisieť alebo s ňou súvisia len nepriamo (*Zvelebil 2001*, 15, 16). Napr. vývoj adaptačných stratégií miestnej stredoneolitckej populácie. Dostatočne široko vymedzené chronologické jednotky s výrazným orientačným markerom (keramiký štýl) na to môžu poskytnúť vhodný rámec, keďže každá úspešná adaptačná (ale napokon aj štýlová) zmena potrebuje čas, aby sa prejavila v štatisticky významnej kvantite a bolo ju vôbec možné analýzou archeologizovanej matérie postrehnúť.¹¹ Sporiť sa možno o to, či tzv. prechodný horizont TS/BK predstavuje neskorý prejav TS alebo raný prejav BK. Ostrejšie sa tento problém črtá, keď sa daný horizont pracovne nezaráta do korpusu lokalít reprezentujúcich stredný neolit v župe Abov-Boršod-Zemplín a východného Slovenska. V tom prípade sekvenciu BK zastupuje dvojnásobok lokalít oproti sekvencii TS/Raškovce. V takomto značnom znásobení osídlenia BK by sa mohol hľadať prejav zavŕšenia adaptácie neolitckej subsistenčnej stratégie na miestne pomery, spojené s dovŕšením neolitizácie lokálnej populácie, ktoré síce umožnilo krátkodobý rozmach osídlenia, ale v dlhšej perspektíve by tento model zlyhal. Vcelku pravdepodobne sa však javí kombinácia dvoch

¹⁰ Na túto skutočnosť upozorňuje R. Hreha (*Hreha/Šiška 2015*, 128).

¹¹ Tento fakt podľa nás svedčí proti jednému z variantov „vzťahu“ TS a BK, vypracovanému P. Csengeriovou, totiž že transformácia daných slohov prebehla rýchlo.

iných faktorov: podľa prvého sa v tomto náraste skrýva chybné zaradenie lokalít – ak slovenský korpus BK obsahuje aj zložky náležiacie sekvencii TS/BK; podľa druhého mohla vlastná BK trvať pomerne dlho – vyznenie stredoneolitického osídlenia v povodí Slanej a Hornádu nie je dostatočne objasnené, okrem iného aj preto, že po sekvencii BK chýba výrazný následný horizont. O dlhom prežívaní BK môžu svedčiť ^{14}C dáta z jaskýň v Kečove a Miskolci. Zjavne tu však vyvstáva potreba nových ^{14}C dát, a to zo sídliskových objektov či pohrebov.

Neolitickú sekvenciu Toryskej pahorkatiny by podľa tohto rozboru mala zastupovať najmä heterogénna stredoneolitická populácia chronologickej formácie TS/BK, podobne ako v priľahlej časti Maďarska (Csengeri 2014, 503). V nasledovnej analýze skúmame, nakoľko tieto jednotky predstavujú v oblasti svojho výskytu pravidelne rozloženú štruktúru a aké miesto v nej patrí osídleniu dotknutej geomorfologickej jednotky. Podklad analýzy predstavujú jednak lokality TS a BK z maďarskej župy Abov-Boršod-Zemplín, publikované P. Csengeriovou vo svojej dizertácii (Csengeri 2013, databáza neolitických lokalít v prílohách), jednak náleziská z východného Slovenska uverejnené v rôznych prácach (Hrehal/Šiška 2015; Lamiová-Schmiedlová/Mi-roššayová 1991; Šiška 1989) a do súboru sme zahrnuli aj nepublikované náleziská, z ktorých záznamy sa nachádzajú v archíve AÚ SAV, v. v. i., v Nitre. Vopred upozorňujeme, že pre neúplnosť databázy a nerovnakú kvalitu dát budú výsledky analýzy predstavovať len hrubý náčrt problematiky, ktorý má tvoriť východisko pre ďalšie bádanie a rámcovať naše úvahy. Pri analýze v duchu vyššie uvedeného pracujeme s dvoma časopriestorovými formáciami (TS a BK). Na maďarskej strane sme však do nej nezahrnuli lokality klasifikované P. Csengeriovou do prechodného TS-BK horizontu, aby sme zvýraznili kontrast medzi staršou a mladšou fázou osídlenia. Na slovenskej strane tento krok neumožňuje stav bádania, avšak autori správ z výskumov zväčša náleziská klasifikujú buď ako lokality TS či všeobecne VLK, od ktorých odlišujú BK. Do hodnoteného súboru sme pojali aj lokality skupiny Raškovce (ďalej RS) zo slovenského Zemplína, pretože toto územie s Toryskou pahorkatinou tesne susedí a najmä v mladšom období náleží k BK. Naopak, do hodnoteného súboru sme nezaradili lokality skupiny Barca III a Kopčany. TS-RS tak v analýze zastupuje 174 lokalít, BK 343 lokalít.

V prvom kroku sme štruktúru osídlenia analyzovali algoritmom jadrový odhad hustoty (*kernel density estimation*) v programe SAGA. Zámerne sme pri tom do výpočtu zadali extrémnu veľkosť polomeru obalovej zóny lokalít – 15 km. Išlo nám o to, aby sa polygóny jadier osídlenia zliali do väč-

ších celistvých plôch. Zároveň 15 km predstavuje vzdialenosť, ktorú podľa hodnôt výpočtov Toblerovej funkcie prejde človek v teréne so sklonom 10° asi za 5,5 h, so sklonom 15° za necelých 8 h – čiže v priebehu jedného poldňa. Plocha s takýmto polomerom teda bola v reálnom dosahu obyvateľov jednej lokality. Grafické výsledky analýzy zobrazujú polygóny sfarbené v červenej škále na priložených mapkách (obr. 5). Ako vidieť, stredoneolitické osídlenie netvorí ani v jednej z hodnotených sekvencií pravidelne rozloženú štruktúru, lokality sa naopak sústreďujú do deviatich agregáčnych zón, ktorých situovanie sa v oboch obdobiach, s jednou výnimkou (dolná Slaná), zhoduje. Ide o zoskupenia na dolnej a hornej Slanej (ďalej Sl1, Sl2), dolnom, strednom a hornom Hornáde (ďalej Ho1, Ho2, Ho3), Toryse (ďalej To), Ipli (ďalej Ip), Bodrogu (ďalej Bo) a na Ondave (ďalej On). Toryská pahorkatina náleží k aglomerácii rozloženej na strednom Hornáde. Pri pohľade na priložené mapy možno v sekvencii TS-RS za jadro osídlenia považovať územie s agregáciami Ho1, Ho2, Bo, On. Periférne zoskupenia predstavujú zhľuky Sl1, Sl2, Ip, To a Ho3. Situácia sa opakuje aj v sekvencii BK, avšak s istými zmenami. Ide najmä o prenesenie ťažiska osídlenia na Zemplín (On), preriedenie osídlenia na Ho1 a posun agregácie Sl1 proti prúdu Slanej. Aby sme toto pozorovanie previedli do kvantifikovateľných dát, podnikli sme dva kroky. V programe QGIS sme zistili vzdialenosť medzi ťažiskami jednotlivých agregácií, hustotu ich osídlenia sme vypočítali Clarkovým-Evansovým testom (postup pozri nižšie). Výsledné údaje naše pozorovania potvrdzujú – medián vzdialeností medzi ťažiskami jednotlivých agregácií činí v sekvencii TS-RS 43946 m a v sekvencii BK 44248 m. Tieto zoskupenia teda predstavujú v oboch sekvenciách polygóny s „polomerom“ asi 20 km, s väčším výskytom lokalít v jadre a redšie osídlenou zónou na okrajoch. Niektoré (Ho1, Ho2, On, Bo) by splývali, avšak oddeľuje ich prirodzená prekážka, teda pásmo Zemplínskych a Slanských vrchov. V období TS-RS je to prípad agregácie Bo – Ho1 (rozostup ťažísk 25 km) a Ho2 – On (rozostup ťažísk 35 km). Zrejme je preto vhodnejšie sledovať odstupy agregácií v údoliach jednotlivých riek. Pre sekvenciu TS-RS je východiskovým zoskupením Sl1, v ktorého polygóne sa nachádza sútok Tisy s Hornádom i Slanou. Osídlenie TS-RS tak predstavujú tri reťazce: 1. reťazec – Sl1/Sl2/Ip s odstupmi ťažísk 58 km/44 km; 2. reťazec – Sl1/Ho1/Ho2/To/Ho3 s odstupmi ťažísk 40 km/42 km/42 km/54 km; 3. reťazec – Sl1/Bo/On s odstupmi ťažísk 45 km/45 km. V osídlení BK už agregáciu Sl1 nemožno považovať za východiskovú, keďže sa jej ťažisko posunulo proti prúdu rieky, inak sa však situácia nezmenila a sekvenciu

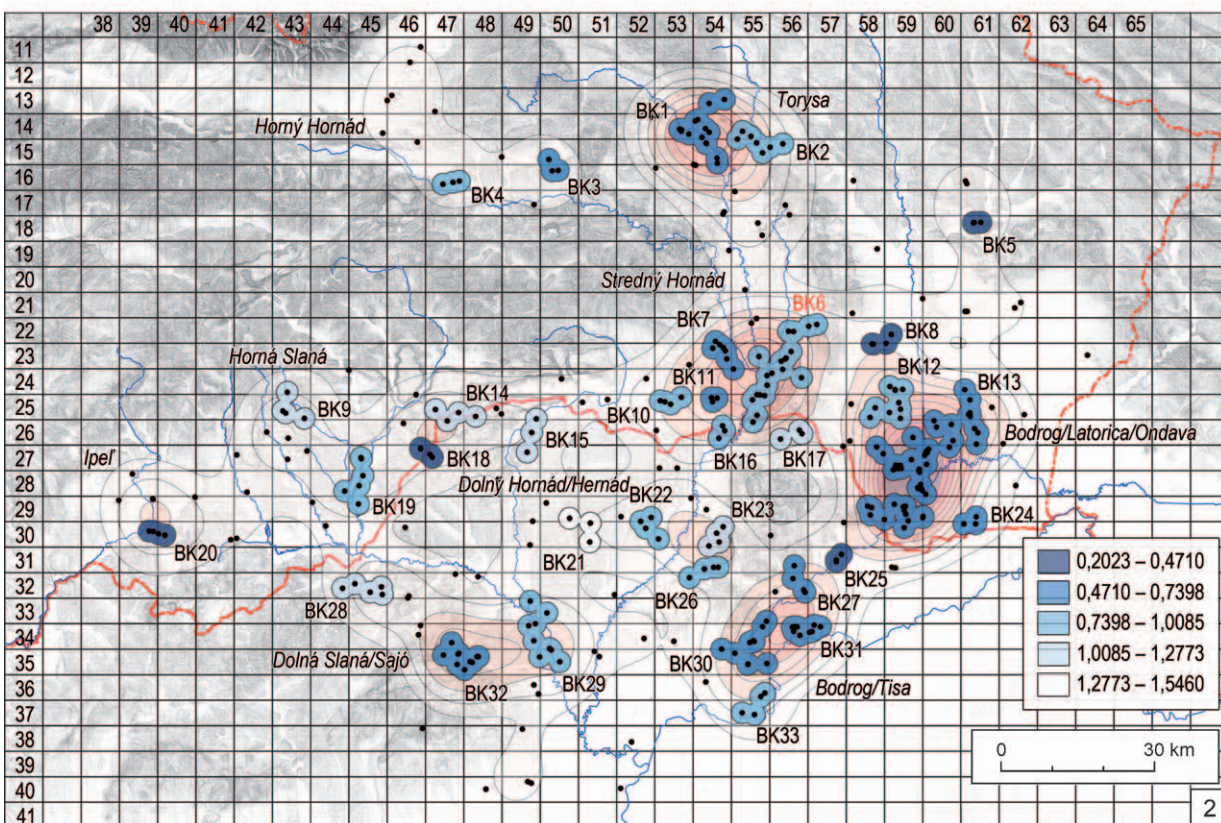
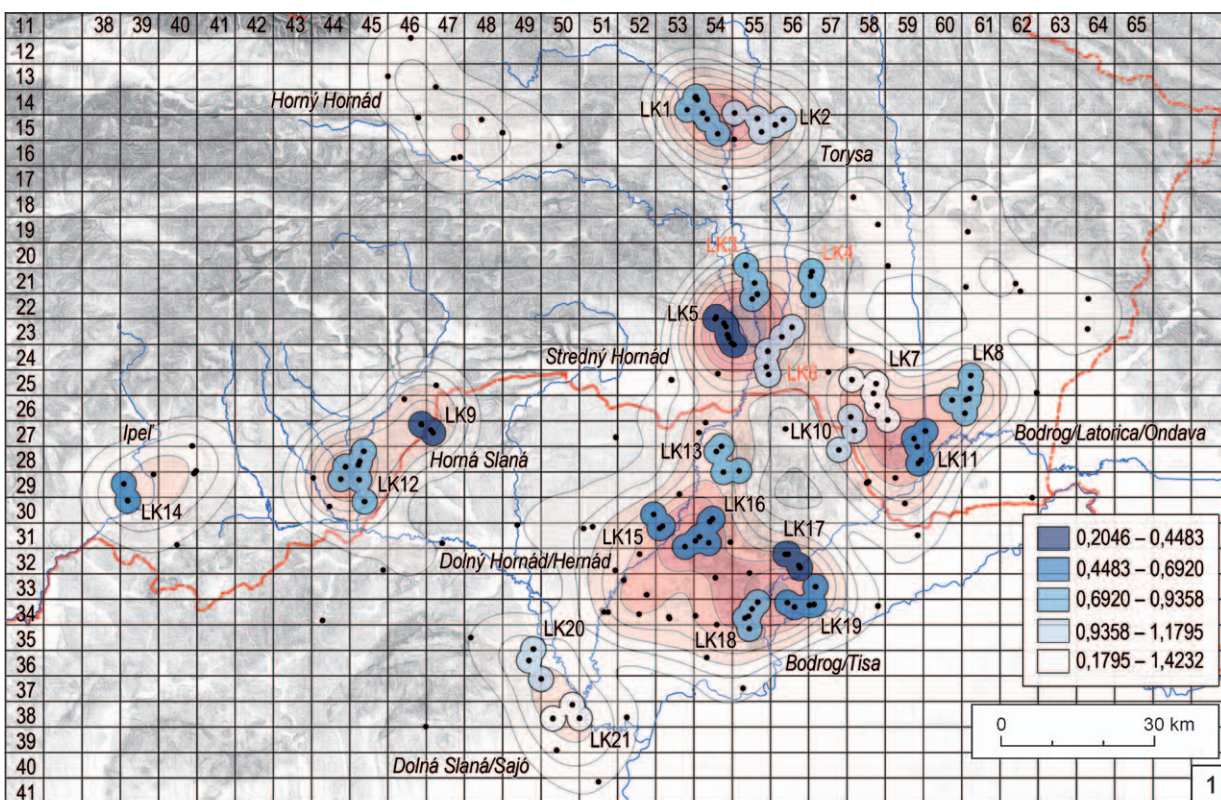
opäť reprezentujú tri refazce: 1. refazec – Sl1/Sl2/Ip s odstupmi ťažísk 42 km/46 km; 2. refazec – Ho1/Ho2/To/Ho3 s odstupmi ťažísk 32 km/44 km/51 km; 3. refazec – Bo/On s odstupom ťažísk 44 km. Z uvedených údajov vyplýva stabilita stredoneolitického osídlenia sledovanej oblasti v sekvencii TS-RS/BK, s výnimkou situácie na dolnej Slanej a dolnom Hornáde. To potvrdzuje aj premeranie vzdialeností ťažísk zoskupení TS a BK od jedného bodu, v našom prípade od dnešného sútoku Slanej s Tisou. Pokiaľ sa rozdiel v „posune“ ťažísk agregácií medzi TS-RS a BK najčastejšie pohybuje v rozmedzí asi 1,5–5,5 km s mediánom asi 2 km, tak posun ťažiska osídlenia na dolnej Slanej predstavuje až 22 km. Sprievodným znakom rekonfigurácie osídlenia nad sútokom Slanej a Hornádu je aj posun ťažísk Ho1 a Ho2 k sebe, čo možno súvisí okrem iného i so zahustením osídlenia v južnej časti údolia Olšavy v sekvencii BK.

Podobne sa situácia javí aj pri zisťovaní miery agregácie osídlenia v oboch obdobiach Clarkovým-Evansovým testom. Zistené (NN) aj predpokladané (E_{NN}) vzdialenosti najbližšieho suseda medzi lokalitami sa síce štatisticky významne odlišujú (TS → BK: $NN - p = 0,047$; $E_{NN} - p = 0,004$), to však neplatí pre agregačný index R ($p = 0,145$). Mediány indexu naznačujú, že na makroúrovni ide v oboch prípadoch v podstate o náhodnú až pravidelnú distribúciu lokalít (TS → BK: medián R – 1,115 → 0,894). Na mikroúrovni sa však v jednom i druhom období ukazujú rozdiely medzi regiónmi. V sekvencii TS majú R pod hodnotou mediánu indexu agregácie Ho1, Ho2, To, Sl2, najnižšiu hodnotu má polygón Bo (0,859), najvyššiu Ho3 (2,259). V sekvencii BK majú nižšiu hodnotu ako medián indexu polygónu On, Bo, Sl1, Ho2, To, najnižšiu hodnotu indexu má polygón On (0,736), najvyššiu Sl2 (1,473). Tieto čísla opäť zrkadlia posun v osídlení na sútoku Slanej a Hornádu (polygóny Sl1 a Ho1) – najvýraznejšie sa zmena prejavuje v povodí dolnej Slanej, kde teda došlo nielen k presunu o 20 km na západ, ale aj k zväčšeniu osídlenej plochy (TS → BK: 9 → 17 sektorov) a k zahuteniu lokalít (TS → BK: 1,991 → 0,815). S týmto procesom zrejme súvisí aj osídlenie komplexu jaskýň v Bukových horách na východ od Miskolca. Naopak na dolnom Hornáde sa rozsah osídleného polygónu zmenšil (TS → BK: 15 → 9 sektorov) a osídlenie sa preriedlo, aj keď nie výrazne (TS → BK: 1,014 → 1,116). K výraznej zmene došlo aj v povodí Ondavy na Zemplíne, kde síce ťažiska osídlenia nepresunulo, ale zväčšila sa osídlená plocha (TS → BK: 17 → 29 sektorov), na ktorej pozorujeme nárast zoskupovania lokalít (TS → BK: 1,134 → 0,736). Zvýšenie počtu sektorov s evidovanými lokalitami pozorujeme aj na strednom Hornáde a Toryse (TS → BK: Ho2 – 12 → 18 sektorov;

To – 7 → 14 sektorov), ale osídlenie neprejavuje až také výrazné tendencie k nárastu koncentrácie (TS → BK: Ho2 – 0,941 → 0,883; To – 1,095 → 0,894). Ako vôbec najstabilnejšie sa ukazuje zoskupenie lokalít na Bodrogu, kde sa nezmenil počet osídlených sektorov a výrazne ani koncentrácia lokalít (TS → BK: 12 → 12 sektorov; 0,859 → 0,788).

Analýza rozptylu hodnôt agregačného indexu teda na makroúrovni dokumentuje obdobnú sídliskovú stratégiu stredoneolitickej populácie v povodiach Slanej, Hornádu/Torysy a Bodrogu/Ondavy v sekvenciách TS a BK. Podľa výsledkov agregačného testu sa na tejto úrovni rozptyl lokalít javí v sekvencii TS ako pravidelne usporiadaný (174 lokalít, 116 sektorov; $NN = 2358$ m, $E_{NN} = 2500$ m, $R = 1,645$), v sekvencii BK skôr náhodný (343 lokalít, 170 sektorov; $NN = 4112$ m, $E_{NN} = 2156$ m, $R = 1,094$), v oboch prípadoch však ide o osídlenie riedke. To možno vysvetľuje skutočnosť, že palynologické vzorkovanie pre stredný neolit nezachytilo pokročilejší proces odlesňovania. Zároveň, s výnimkou polygónu Ho1, tu badať nárast rozsahu osídlenej plochy v sekvencii BK. Aj preto je zrejme oprávnené predpokladať dlhšiu existenciu tohto obdobia (pozri vyššie). Situácia nad sútokom Slanej s Hornádom (polygóny Sl1, Ho1) naznačuje, že osídlenie mohlo v priebehu času podliehať zmenám buď následkom vplyvu životného prostredia alebo interakcii jednotlivých komunit, či nadkomunitných zoskupení. Zreťazenie agregačných polygónov v pomerne pravidelných rozstupoch podľa nás existenciu takýchto zoskupení implikuje. Ich sformovanie môže byť výsledkom kolonizačného procesu, ale rovnako k nemu mohla prispieť aj staršia (predneolitická/mezolitická) sídelná štruktúra. Osídlenie Košickej kotliny a priľahlej Toryskej pahorkatiny (ale i Šarišského podolia) sa v tomto kontexte javí ako stabilné.

Pri bližšom pohľade sa však ukazuje o čosi zložitejší obraz. Lokality na plochách jednotlivých agregačných zón nie sú rozmiestnené s takou pravidelnosťou ako sa to javí podľa Clarkovej-Evansovej rovnice na makroúrovni. Aby sme túto skutočnosť postihli, umelo sme zoskupili susediace polohy do sídliskových zhlukov. Východiskom pre tento postup bola E_{NN} vypočítaná zmiernenou rovnicou – ako sme už uviedli, pre celok sekvencie TS-RS činí jej hodnota 2500 m, pre celok sekvencie BK 2155 m. Sídliskový zhluk v našom poňatí tvoria minimálne tri lokality TS-RS alebo BK, ktorých „obalové“ polygóny sa s uvedeným polomerom prekrývajú. Pre sekvenciu TS-RS sme tak získali 21 zhlukov, pre sekvenciu BK 32 zhlukov. Agregatívny index R pre jednotlivé klastre sme vypočítali z počtu lokalít zhluku, hodnoty ich NN a počtu sektorov, v ktorom sa lokality zhluku nachádzajú. Pre sekvenciu TS



Obr. 5. Horné Potisie. Štruktúra stredoneolitického osídlenia. Polygóny červenej škály – agregáčnej zóny; polygóny modrej škály – sídliskové zhľuky. 1 – chronologická sekvencia TS-RS; 2 – chronologická sekvencia BK. Legenda: kategórie agregáčného indexu R1–5. Autor R. Malček.

sme takýmto postupom získali rozpätie hodnôt R 0,205–1,423, pre sekvenciu BK 0,202–1,546. Zhluky sme podľa hodnôt pomocou predvoleného algoritmu v QGIS roztriedili na päť kategórií. Ich rozptyl zobrazujú mapové vyobrazenia na obr. 5 (polygóny v modrej škále). V Toryskej pahorkatine sa pri tomto triedení v sekvencii TS nachádzajú tri klastre (LK3, LK4, LK6), v sekvencii BK pozorujeme scelenie tohto osídlenia do jedného zoskupenia (BK6). Ako vidieť, jednotlivé agregácie oboch období pozostávajú zo zhlukov s rôznou hodnotou R, prvé dve kategórie už značia vcelku veľkú mieru agregácie lokalít. V zásade však aj táto analýza potvrdzuje stabilitu stredoneolitického osídlenia sledovaného územia. Veľké koncentrácie lokalít (nízka hodnota R) sú v oboch sekvenciách situované približne v tých istých miestach, v mladšom období však dochádza k ich rozrastaniu, resp. scelovaniu. Najväčší nárast zaznamenávame na Zemplíne v povodí Bodrogu a Ondavy, kde možno územie medzi Stredou nad Bodrogom, Budkovcami a Trebišvom poňať ako sídliskovú aglomeráciu BK. Novým prvkom, ktorý môže čiastočne vysvetliť nárast lokalít v sekvencii BK, je však výskyt sídliskových zhlukov v pahorkatinách a vrchovinách. Ilustrovať tento jav možno napr. zhlukom BK5 v Beskydskom predhorí, do ktorého zasahuje aj zhluk BK1, zhlukom BK9 v Revúckej vrchovine a medzi najvýraznejších reprezentantov tohto typu agregácie je zhluk BK32 v maďarských Bukových horách. Práve tu pomerne husté „osídlenie“ špecifického typu (jaskyne) kontrastuje s rozptýleným a nepočetným osídlením agregáčnej zóny S11 v sekvencii TS.

Kým v pravidelnom zreťazení agregáčnych zón sa podľa nás môžu odrážať aj vzťahy medzi jednotlivými komunitami či komunitnými konglomerátmi, nerovnomerný rozptyl a zoskupovanie lokalít na ploche týchto zón najpravdepodobnejšie ovplyvňujú faktory spojené so životným prostredím. Z nich v tomto kroku analýzy na ozrejenie situácie rozoberieme aspoň pôdny kryt v zázemí vymedzených zhlukov. Sledujeme diverzifikáciu pôdných typov, t. j. rovnomernosť ich percentuálneho zastúpenia na plochách získaných súčtom vzorkovacích polygónov lokalít jednotlivých zhlukov s polomerom 500 m. V štúdiu pracujeme s hodnotami Giniho koeficientu.¹² V našom prípade „príjmy“ reprezentuje percentuálne zastúpenie pôdných typov v zhlukoch, „populáciu“ hodnota ich indexu R. Hodnoty sme pre porovnanie zisťovali jednak v agregáčnych zónach, ktoré v sekvencii TS disponujú aspoň troma sídliskovými zhlukmi (Bo, Ho1, Ho2, On), jednak v nadregionálnych kategóriách agregáčného indexu R oboch sledovaných období. Získané údaje

uvádzame v prílohe 3. Pre Slovensko sme použili kombináciu máp BPEJ a pôdných typov, pre maďarské územie mapu genetických pôdných typov publikovaných v *Národnom atlase Maďarska*, ktorá presnosťou približne zodpovedá slovenskej mape hlavných pôdných typov mierky 1 : 400 000 (Pásztor et al. 2018, mapa č. 10). Vyhodnotenie vzoriek komplikuje nejednotná terminológia slovenskej a maďarskej pedológie. Preto uvedieme, že pod černoze sme zahrnuli pôdny typ *meszes vagy mészlepedékes csernozjom talaj* (calcic-myceliers chernozem soil); pod čiernice pôdny typ *mocsári és ártéri erdőtalaj* (soil of swampy and alluvial forests), *réti szolonyec talaj* (meadow solonetz soil), *réti talaj* (meadow soil), *réti csernozjom talaj* (meadow chernozem soil); pod fluvizeme pôdny typ *réti öntéstalaj/öntés réti talaj* (alluvial meadow soil), *humuszos és nyers öntéstalaj* (raw and humic alluvial soil); pod hnedozeme pôdny typ *agyagbemosodásos barna erdőtalaj* (brown forest soil with clay accumulation); pod litozeme pôdny typ *köves, sziklás vázталaj* (stony skeletal soil); pod pararendziny pôdny typ *Ramman-féle barna erdőtalaj* (Ramman brown earth); pod podzoly pôdny typ *podzolos barna erdőtalaj* (podzolic brown forest soil); pod rankre pôdny typ *ranker talaj* (ranker); pod regozeme pôdny typ *földes kopár talaj* (barren earth); pod rendziny pôdny typ *rendzina talaj* (rendzina). Pri ich zaradení k hlavným pôdnym typom sme vychádzali z rôznych príručiek a publikácií (Kolektív 2000; Krasilnikov/Arnold/Michéli 2009; Michéli et al. 2006). Z hodnôt Giniho koeficientu, uvedených v prílohe 3, možno ohľadom distribúcie potenciálne úrodných pôd (černoze, čiernice, fluvizeme, hnedozeme) vyvodiť nasledovné:

Černoze – v sekvencii TS-RS sú aj podľa regiónov, aj podľa indexu R distribuované nerovnomerne a napríklad na strednom Hornáde chýbajú. Smerodajná odchýlka (ďalej σ) tohto pôdneho typu oproti ostatným pôdam ukazuje malý rozptyl hodnôt GK aj na rovine regiónov, aj na rovine kategórií R. To isté platí aj pre sekvenciu BK.

Čiernice – tento pôdny typ je v sekvencii TS-RS po fluvizemiach distribuovaný najrovnomernejšie a taktiež σ potvrdzuje malý rozptyl hodnôt GK. V sekvencii BK sa situácia javí o niečo odlišnejšie – rovnomernosť distribúcie tohto pôdneho typu sa udržala len na rovine indexu R, avšak pomerne vysoká hodnota σ naznačuje rozdiely v distribúcii medzi jednotlivými regiónmi i triedami indexu R.

Fluvizeme – ide o najrovnomernejšie distribuovaný pôdny typ v oboch chronologických sekvenciách, avšak vysoké hodnoty σ ilustrujú fluktuáciu GK medzi regiónmi i kategóriami indexu R.

Hnedozeme – v sekvencii TS-RS je tento pôdny typ distribuovaný nerovnomernejšie ako fluvizeme

¹² Metodiku podrobnejšie opisujeme v časti *Štatistické testovanie dát*.

a čiernice a relatívne väčší rozptyl potvrdzuje aj hodnota σ . V sekvencii BK majú hnedozeme v regiónoch po fluvizemiach najrovnomernejšiu distribúciu, na rovine indexu R sa však situácia oproti sekvencii TS-RS nemení. Na druhú stranu hodnota σ ukazuje odchýlky medzi regiónmi, naopak rovnomernosť GK podľa kategórií indexu R.

Z tohto súhrnu možno vyvodíť, že najúrodnejšie černoze počas celého stredného neolitu horného Potisia nemali v subsistenčnej stratégii danej populácie dominantné postavenie. Do istej miery sporná je úloha fluvizemí, ktoré majú najväčší podiel na pôdach v zázemí sídliskových zhlukov, zároveň sú aj najrovnomernejšie distribuované. Ich poľnohospodárske využitie však nespochybňuje len ich možný mladší vek, ale aj rozptyl σ na rovine regiónov i tried indexu R, no ich prevahu v pôdnom vzorci nemožno ignorovať. To sa napokon týka aj čiernic, ktoré s fluvizemami úzko súvisia. V sekvencii TS-RS síce zaberajú menšiu plochu ako fluvizeme, ale distribúciou sa im v podstate približujú, naopak hodnota σ naznačuje menšie kolísanie medzi regiónmi i triedami agregáčného indexu. V sekvencii BK však pozorujeme ich ústup v prospech hnedozemí, minimálne na úrovni regiónov, čo potvrdzuje aj porovnanie hodnôt σ . Zdá sa, že pokiaľ vezmeme do úvahy sporné postavenie fluvizemí a čiernic, tak z poľnohospodársky využiteľných pôd daná stredoneolitická populácia najpravdepodobnejšie preferovala hnedozeme, ktorých priemerný podiel v priebehu času stúpol z 9 na 13 %, zároveň sú vcelku stabilne distribuované a výrazne nekolíše ani ich hodnota σ . Ich rovnomerný rozptyl možno pozorovať najmä v sídliskových agregáciách na slovenskej strane hranice, naopak v agregáčnej zóne na sútoku Bodrogu s Tisou sa vyskytujú minimálne a v tomto priestore jednoznačne dominujú fluvizeme. To nás upozorňuje na dôležitosť rozdielov medzi regiónmi aj v jednej archeologickej formácii a varuje nás pred predčasnými generalizáciami ohľadom sídliskových a subsistenčných stratégií. Predchádzať by mu mala analýza jednotlivých mikroregiónov, ktorá si okrem iného vyžaduje prácu s presnejšími pôdnymi mapami než akými v prípade Maďarska disponujeme v tejto štúdii. Naše pozorovania napriek tomu vhodne dopĺňa jedna zovšeobecňujúca práca M. Kempfa (2021), podľa ktorej relokáciu osídlenia v strednom neolite do severného Maďarska nesprievádzajú zmeny v preferenciách pôd. Toto osídlenie sa podľa výsledkov citovanej štúdie stále viaže najmä na vlhké záplavové územia s dominantnými hydromorfnými pôdnymi typmi. Posunom na sever, k horským masívom, sa vysvetľuje menší nárast lokalít s lesnými hnedými pôdami (kambizemami). O niečo vzrástol podiel černoze, ani tie však nedosiahli významnejšiu úroveň. Previazanie

osídlenia s aluviálnym pásom by v prípade nízkej hladiny spodnej vody malo mať za následok vysokú citlivosť neolitického poľnohospodárstva na periodické obdobia sucha a neúrody (Kempf 2021, 15, 17, 22 nn.). Z pohľadu pôdneho pokryvu v zázemí stredoneolitických lokalít vykazuje teda horné Potisie črty, ktorými sa odlišuje od súvekých formácií LK v iných regiónoch, v ktorých prevláda exploatácia černoze a najmä hnedozemí, často sprašového pôvodu (Czekaj-Zastawny 2008, 98; 2013, 70; Gabulová 2015, 109; Květina 2001, 690; Rulf 1983, 63; Tóth 2014, 161, 209, 257).

Z výsledkov exkurzu do pozadia vývoja neolitického osídlenia vrchovín na severnom okraji Alföldu, ku ktorým náležia aj Torská pahorkatina, sa črtá nasledovný obraz: environmentálny kontext nástupu neolitického osídlenia regiónu v období okolo 5600/5500 BC tvoril atlantický prales. Otázkou zostáva miera zapojenia rastlinného krytu, palynologické analýzy naznačujú manažment lesa už v predneolitickom období, čiže aj prítomnosť zberačsko-loveckých skupín, ktoré archeologicky síce nie sú doložené, zato ich existenciu naznačujú antropologické analýzy miestnej neolitickej populácie. Impulz k prechodu na neolitickú subsistenčnú stratégiu určite vniesli skupiny postupne migrujúce pôvodne z Balkánu – dokazuje to nielen štýlová analýza keramiky ale aj DNA. Túto migračnú vlnu možno opäť podnietili tlaky z juhu, keďže počiatok neolitického osídlenia na severnom okraji Alföldu sprevádzal posun prvých skupín ALK do priľahlých vrchovín. V tomto období zrejme neolitické komunity prenikli aj do Košickej kotliny (Košice-Červený rak) a toto osídlenie možno zasiahlo aj okraj samotnej Torskej pahorkatiny. Za vlastný výraz neolitického osídlenia vrchovín na sever od Alföldu však podľa prác maďarských i slovenských autorov možno považovať TS, ktorej náleziská evidujeme aj na Torskej pahorkatine. Najstarší údaj v našom súbore ^{14}C dát pochádza z Korlátu v údolí Hornádu, ktorý sa nachádza približne 25 km na juh od sútoku spomenutej rieky s Olšavou. Raný sloh TS sa teda v údolí Hornádu vynára relatívne skoro po príchode migrantov. Jeho rozšírenie v poriečí Slanej, stredného a horného Hornádu a Torsy možno považovať buď za prejav adaptačného procesu (ak sa na ňom nepodieľali lokálne zberačsko-lovecké skupiny), alebo adaptačno/akulturačného procesu (ak sa ho zúčastňovala mezolitická populácia). Druhý prípad by prienik neolitického obyvateľstva do pralesnej krajiny na jednu stranu uľahčil (Zvelebil 2001, 6), no na druhú stranu by mu mohol aj viac-menej účinne brániť. Tak či onak, plynulý vývoj keramického slohu TS/BK dokazuje kontinuitu osídlenia dotknutého priestoru približne do prvých storočí 5. tisícročia pred n. l. Sídliskové lokality na území rozšírenia slo-

hu nevytvárajú pravidelnú sieť, naopak sa agregujú približne do ôsmich, respektíve deviatich zhlukov, v ktorých sa môže zrkadliť existencia jednotlivých komunít či komunitných konglomerátov. Za jadro osídlenia možno považovať územie na dolných tokoch Bodrogu a Ondavy a na strednom a dolnom Hornáde, periférne, avšak výrazné zoskupenia evidujeme na dolnej a hornej Slanej a na Toryse (Šariš). Okrajovo a na území cudzej štýlovej formácie sa sídliskové objekty TS/BK vyskytujú na Ipli (Novohrad) a hornom Hornáde (Spiš). Hoci palynologické analýzy svedčia proti väčšiemu odlesneniu krajiny na hornom Potísi, nálezy zo skúmaných sídlisk potvrdzujú kopaničiarsko-pastiersky charakter subsistenčnej stratégie tejto populácie. Nepriamo to môže dokazovať aj nerovnomerný rozptyl lokalít TS/BK v jednotlivých agregáčnych zónach, ktorý môže súvisieť s výskytom úrodnejších pôd. V tomto ohľade sa ako dominantný pôdny typ v zázemí lokalít ukazujú fluvizeme a čiernice, avšak istý význam majú aj hnedozeme. Naopak černozeme väčšiu váhu nemajú.

Územie Toryskej pahorkatiny v tejto štruktúre náleží do agregáčnej zóny na strednom Hornáde, nachádza sa teda v jadre formácie TS/BK. Osídlenie pahorkatiny máme zdokumentované v oboch sekvenciách formácie TS/BK. V období TS sa skladá z troch viac-menej izolovaných zhlukov (obr. 5: 1), avšak už v tomto čase dominuje údolie Olšavy, aj keď oproti košickému regiónu ide o pomerne redšie osídlený región. V sekvencii BK táto dominancia olšovského údolia zotrváva, osídlenie sa však rozširuje, sčeluje a zahusťuje (obr. 5: 2). Stále však nedosahuje hustotu košickej aglomerácie.

ANALÝZA KRAJINNÉHO KONTEXTU

Metóda zberu dát

Za východisko priestorovej lokalizácie sme zvolili v súlade s metodikou rozpracovanou T. Lieskovským *et al.* (2015, 87 nn.) vzťažný bod archeologického náleziska. Bodová reprezentácia polohy je podľa týchto autorov potrebná vzhľadom na absenciu priestorových dát plošného charakteru, rovnako táto voľba zjednodušuje priestorové analýzy. Archeologickú lokalitu zredukovanú na jeden bod sme však v našom prípade použili ako stred vzorkovacích

polygónov, ktorými sme sledovali morfometrické vlastnosti reliéfu a environmentálne zložky priestoru. Plošný zber dát si vynucuje viacero dôvodov. Jeden sa spája s neistotou ohľadom presnosti lokalizácie náleziska a skutočnosti, že „... a data point does not represent a single find, but a distribution of finds around the recorded coordinates...“ (Demján/Dreslerová 2016, 101).¹³ Iný s tým, že pri niektorých sledovaných prvkoch (napr. pôdny pokryv) musíme predpokladať exploatáciu väčšieho areálu v zázemí vzťažného bodu, ktorý v databáze reprezentuje archeologickú lokalitu. Sporným je však pri tomto postupe stanovenie veľkosti vzorkovacích polygónov. V odbornej literatúre sa objavujú pokusy určiť rozlohu areálov aktivity a hospodárskeho zázemia neolitických, resp. stredoneolitických sídlisk. Tieto výpočty kolíšu a vždy závisia od konkrétneho krajinného kontextu a úsudku konkrétneho bádateľa či kolektívu bádateľov. Pokiaľ uvedieme príklady z neďalekých regiónov, tak v Hevešskej župe sa medzi materskými osadami ALK pozoruje až 2–3 km vzdialenosť a podľa maďarských autorov by ich hospodárske zázemie (pastviny) mohlo mať polomer 1 km (Domboróczki 2009, 103; Domboróczki *et al.* 2017, 36). A. Czekaj-Zastawná sa problémom sídliskovej štruktúry LK na hornej Visle zaoberá vo viacerých svojich prácach. Podľa jednej z nich predstavovala priemerná hodnota tzv. ekvidistan-ty medzi lokalitami 1,22 km, osada pozostávajúca z 3–4 domácností zaberala rozlohu o priemere asi 0,7 ha ($r \approx 50 \text{ m}^{14}$) a celý rozsah osady mal mať okolo 1 ha ($r \approx 55 \text{ m}$; Czekaj-Zastawná 2008, 71, 94). Aj v inej práci autorka uvádza, že podľa priestorovej analýzy niekoľkých sídlisk ich vonkajšiu zónu ohraničoval okruh s polomerom 1,17–1,5 km. Tento priestor mal byť intenzívne využívaný a koncentrovali sa v ňom aktivity spojené s exploatáciou environmentálnych zdrojov (Czekaj-Zastawná 2013, 74).¹⁵ Zaujímavý korelát k uvedeným odhadom predstavujú poznatky získané geomagnetickým zameraním neolitickej sídliskovej aglomerácie v katastri Vrábeľ na západnom Slovensku. Táto aglomerácia pozostávala z dvoch otvorených a jednej ohradenej osady kultúry s mladšou LK a železovskej skupiny, ktoré podľa zhodnotenia ¹⁴C dát pravdepodobne existovali súčasne (Furholt *et al.* 2020, 371). Kruhovité, resp. elipsovité ohradenie osady železovskej skupiny predstavuje intencionálne vymedzenie sídliskového

¹³ Bod v databáze nereprezentuje jeden [konkrétny] nález s udávanými súradnicami, ale rozptyl nálezov v jeho okolí (voľný preklad R. Malček).

¹⁴ Uvedený polomer sme z uvedenej plochy vypočítali podľa vzorca πr^2 . Takto postupujeme aj v iných prípadoch.

¹⁵ V kapitole venovanej analýze sídliskovej štruktúry A. Czekaj-Zastawná uvádza príklady z iných regiónov v Poľsku, ale i Čechách a pod. Rozloha osád a ich zázemia podľa rôznych autorov kolíše. Z citovaných príkladov možno uviesť okolie Rzeszowa, kde polomer stanovujúci rozlohu exploatovanej osady LK predstavoval 0,6 a 1,19 km či aglomeráciu v údolí rieky Merzbach, kde by na jedno hospodárstvo mala pripadnúť plocha s rozlohou 10–15 ha ($r \approx 180\text{--}220 \text{ m}$; Czekaj-Zastawná 2008, 74, 76, tam pozri citovanú literatúru).

areálu s rozmermi približne 500×400 m, t. j. s „polomerom“ plochy 200/250 m. Podľa vyobrazenia tohto zamerania však nebol na ohraničenej ploche zastavaný pás popri priekope, a to v šírke minimálne 50 m. Zároveň tri súčasné (!) stredoneolitické osady od seba oddeľovali medzery o šírke asi 150 m (Cheben/Furholt 2020, obr. 1). Uvedené údaje spolu so spomínanou neurčitosťou, zväčša spojenou s lokalizáciou náleziska, tvoria východisko pre stanovenie veľkosti vzorkovacích polygónov našej štúdie. Dáta sledovaných premenných sme sa rozhodli zbierať na troch úrovniach, a to v mieste vzťažného bodu náleziska, v kruhu s polomerom 150 m okolo vzťažného bodu a hexagónu s 1000 m uhlopriečkou a stredom v tomto bode.¹⁶ Tieto miery sme vybrali z dvoch príčin – kruh s polomerom 150 m zvyšuje pravdepodobnosť, že sa v ňom nachádzal predpokladaný areál aktivity (obývaný priestor), ktorý by podľa vyššie uvedeného mohol obsiahnuť plochu s polomerom okolo 50/60 m a v extrémne až 200 m; naopak hexagón s uhlopriečkou dlhou 1000 m (s polomerom vpísaného kruhu 500 m) by mal zmenšiť pravdepodobnosť, že sa pri odhadovaných priemerných vzdialenostiach väčších osád (1–1,5 km) prekryjú sídelné areály dvoch susediacich lokalít (ich poľnohospodárskeho a inak exploatovaného zázemia). Napokon pri tom berieme do úvahy aj jeden zo sledovaných cieľov našej štúdie, totiž poskytnúť dáta pre komparáciu s neolitickými sídliskovými agregáciami iných zemepisných regiónov. Podľa nášho názoru je výhodnejšie pracovať s uchopiteľne definovanými jednotkami, nezávislými na hypotézach jednotlivých autorov, a priznať, že sú umelo stanovené, hoci vychádzajú z publikovaných odhadov. Podobne koniec-koncov postupoval aj iný autorský kolektív (Lieskovský et al. 2015, 89).

Na spracovanie krajinej charakteristiky archeologických nálezísk z databázy zostavenej z uverejnených i neuverejnených výstupov rôznych terénnych aktivít sme použili softvér QGIS a SAGA. Sledovali sme dva subsystémy krajiny, totiž mor-

fometrické vlastnosti reliéfu (nadmorská výška, prevýšenie lokálne¹⁷ a prevýšenie dna údolia, sklon a expozícia terénu, index členitosti terénu) a environmentálne faktory (areál pôdneho typu, areál litogenetických typov kvartéru, areál prirodzenej vegetácie, index topografickej vlhkosti). Príslušné modely reliéfu sme vytvorili z výškového modelu (DEM) Slovenska v rozlíšení rastru 10×10 m.¹⁸ Údaje environmentálneho charakteru sme v GIS-e excerpovali z vektorových súborov sprístupnených na internete.¹⁹ Morfometrické parametre terénu, ktoré predstavujú kardinálne premenné, vzorkujeme na všetkých troch spomenutých úrovniach. Vo vzorkovacích polygónoch pri parametri sklon terénu, index členitosti terénu, expozícia a nadmorská výška zisťujeme priemerné a mediánové hodnoty danej plochy, hodnotu prevýšenia získavame odčítaním najnižšej hodnoty nadmorskej výšky vzorkovacieho polygónu od nadmorskej výšky vzťažného bodu. S výnimkou kardinálnej premennej „Index topografickej vlhkosti“ (TWI)²⁰ a „Bodová hodnota pôdy“ sú environmentálne parametre nominálneho typu. V tomto prípade preto zisťujeme percentuálne zastúpenie jednotlivých druhov danej premennej, a to iba v 500 m vzorkovacom polygóne. Nosnú časť subsystému Environmentálne dáta v našej štúdii predstavujú previazané vrstvy areálu litogenetických typov podložia (zväčša kvartérneho datovania) a pôdneho krytu. Podložie predstavuje zrejme najstabilnejšiu zložku posudzovaných krajinných prvkov, najmä však podmieňuje výskyt jednotlivých typov pôd. V prípade pôdneho krytu sme v predchádzajúcom publikačnom výstupe dotýkajúcim sa povodia Torysy (Malček/Horváthová/Luštíková 2021) pred mapou pôdných typov uprednostnili mapu bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (ďalej BPEJ). Pri porovnávaní sme pracovali so 14 vyššími akostnými triedami, čiže tzv. typologicko-produkčnými kategóriami (ďalej TPK), do ktorých BPEJ

¹⁶ Do hexagónu s uhlopriečkou tejto dĺžky možno vpísať kružnicu s polomerom 500 m. Šesťuholník sme zvolili vzhľadom na postup pri zbere porovnávacích dát krajinného kontextu (pozri nižšie).

¹⁷ V tomto prípade sme na vzorkovanie použili aj okruh s polomerom 50 m okolo vzťažného bodu lokality, keďže pri polomere 150 m by sme tento dôležitý krajinný prvok nepostihli. Miesto okruhu s polomerom 500 m sme použili prevýšenie lokálneho toku, ktorý z príčin uvedených nižšie zastupuje jeden typ fluvialných sedimentov, totiž hliny, piesčité hliny, hlinité piesky až piesčité štrky v nivách riek a potokov, z mapy kvartérneho podložia (Maglay a kol. 2014).

¹⁸ Mapu na použitie poskytol Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ďalej ŠGÚDŠ). V čase prípravy štúdie podrobný DMR východného Slovenska ešte nebol sprístupnený na internete.

¹⁹ Internetové odkazy: Prirodzená vegetácia – <https://rpi.gov.sk/metadata/09d3bdcc-5130-47a2-8d92-52d79f9af9e6> [13. 9. 2023] kvartérne podložie – Maglay a kol. 2014 mapa BPEJ – <https://data.slovensko.sk/dataset/46120bf5-30e4-4031-b471-6d5d1f4dfaba> [13. 9. 2023] mapa pôdných typov – <https://data.gov.sk/dataset/podna-mapa-slovenska-1-400000> [13. 9. 2023].

²⁰ Tento index sa používa na kvantifikáciu topografickej kontroly hydrologických procesov (bližšie pozri https://en.wikipedia.org/wiki/Topographic_wetness_index [27. 9. 2021]). Pri hodnotení a porovnávaní zázemia lokalít vychádzame z predpokladu, že v areáloch s vyšším koeficientom vlhkosti je väčšia pravdepodobnosť výskytu výdatnejšieho vodného zdroja, ktorým nemusel byť len vodný tok. Zároveň miera vlhkosti podmieňuje – negatívne či pozitívne – aj úrodnosť pôdy. Hoci však spoľahlivá lokalizácia vodného zdroja daného sídliskového areálu je vždy veľmi neistá, ak nie nemožná, zaradili sme medzi sledované prvky aj parametre „Nákladová vzdialenosť k lokálnemu toku“ a „Prevýšenie lokálneho toku“, a to najmä preto, že s nimi pracujú iní autori. Ako sme uviedli vyššie, za lokálny tok považujeme najbližšie fluvialné sedimenty z mapy kvartérnych sedimentov.

možno zoskupiť.²¹ V tejto štúdii naopak kladieme väčší dôraz na mapu pôdných typov.²² Dôvodom je opäť naša snaha zosúvšať dáta viacerých regiónov – s TPK možno pracovať iba v slovenskom, resp. českom kontexte, pre porovnanie s údajmi v inej zahraničnej, ale taktiež staršej literatúre československej proveniencie sa nehodia. Keďže však jednotlivé pôdne typy zahŕňajú subtypy rôznej kvality, pre spresnenie komparácie zázemia lokalít s lokálnym krajinným kontextom naďalej používame ako doplnok aj mapu TPK. Podobne komplementárny a spresňovací charakter má aj rastrová mapa produkčného potenciálu pôd, ktorú sme vytvorili na základe bodovej hodnoty BPEJ (Džatko 2002, príloha 1) a napokon aj mapa výskytu prirodzenej vegetácie.²³

Opísaným postupom sme získali kolekciu dát charakterizujúcu krajinný kontext nálezísk (príloha 4). Ako sme už uviedli, problematikou prírodného prostredia staro- a stredoneolitického osídlenia na Slovensku či v Čechách sa aspoň čiastočne zaoberajú viaceré práce (Gabulová 2015; Končelová 2005; Květina 2001; Pavlů/Vokolek 1992; Rulř 1983; Tóth 2014). Tieto štúdie sa však z rôznych príčin podrobnejšej komparácii zázemia lokalít s krajinou pojednaného územia nevenujú, hoci podľa nás ide o podstatný prvok analýzy sídliskovej stratégie. Výnimkou je viackrát citovaná monografia, ktorej autori ako podklad na následné štatistické testovanie nezávislosti dvoch premenných sledovali distribúciu daných premenných v celej krajine. Za testovaciu vzorku vybrali 10000 náhodne vybraných bodov v rámci krajiny (Lieskovský et al. 2015, 88, 89). My sme zvolili alternatívu tohto postupu – súvislým šesťuholníkovým rastrom sme pokryli celé vymedzené územie. Získali sme tak 1400 neprekrývajúcich sa polygónov s uhlopriečkou dĺžky 1000 m, ktorých stredy považujeme za vzťažné body vzorkovania sledovaných premenných v teréne Toryskej pahorkatiny. Pri ňom postupujeme vyššie uvedenou metódou.

Stratifikácia krajiny a osídlenia

Dôležitým prvkom, ktorý dotvára charakter sídliskovej štruktúry skúmaného priestoru, je rozloženie lokalít v krajine. V našej štúdii vychádzame z predpokladu, že výber osídľovaných polôh sa riadil rázom krajiny. Tá však ani v prípade Toryskej

pahorkatiny nepredstavuje jednotný útvar, naopak zahŕňa viacero foriem terénu daných rôznymi morfometrickými vlastnosťami. V tomto ohľade je teda situovanie náleziska – určené polohovou a výškovou lokalizáciou – podstatné. Rovnako podstatné je však túto variabilitu do komparácie osídlenia s krajinným kontextom zahrnúť. Porovnanie mnohotvárnej krajiny a osídlenia s jednou dominujúcou sídliskovou stratégiou totiž medzi nimi vcelku očakávateľne potvrdí rozdiely, opak by bol skôr prekvapivý. Redukciou sídliskovej siete na monolitný blok sa tak na jednej strane zotrú rozdiely medzi jednotlivými sídelnými fáciami, na druhú stranu sa sugerujú rozdiely aj tam, kde sa v skutočnosti nemusia vyskytovať. Preto považujeme za nutné aspoň na lokálnej úrovni nepracovať s osídlením ani s krajinou ako celkom, ale stratifikovať ich.

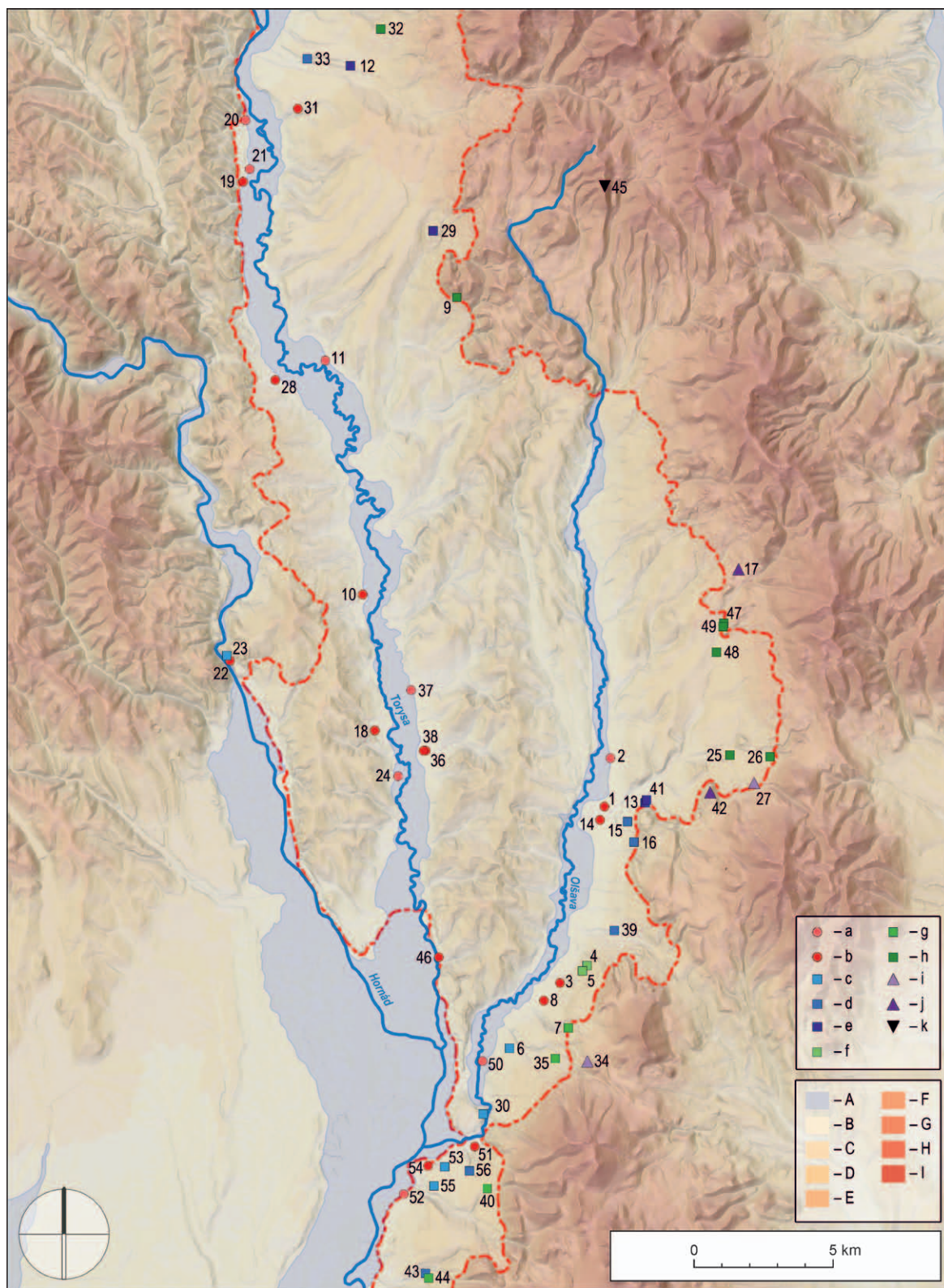
O to sme sa pokúsili už v predchádzajúcom výstupe zaoberajúcim sa povodím Torysy. Vytvorili sme na to pomocný „pseudokarteziánsky“ súradnicový systém. Jeho dve s daným priestorom pevne zviazané „osi“ tvorilo prevýšenie nad hlavným komunikačným koridorom a vzdialenosť od hlavného komunikačného koridoru. Týmto postupom sme vytriesdili viaceré sídelné zóny. Model krajiny sme vytvorili na základe náhodne vygenerovaných bodov, zhlukovou analýzou rozdelených do viacerých skupín (pásiem; Malček/Horváthová/Luštiková 2021). Pri spätnom pohľade sa však javí, že sa tento postup príliš opiera o abstraktné prvky vymodelované algoritmami GIS-u. Rozhodli sme sa ho preto korigovať a založiť na konkrétnej krajinej zložke, totiž nahradiť prvok „komunikačný koridor“ prvkom „niva hlavného toku“, ktoré v regióne predstavuje Torysa a jej ľavostranný prítok Olšava. Viedlo nás k tomu opäť viacero dôvodov – jednak riečna niva predstavuje najnižšiu zónu priestoru, ale zároveň aj jeho zjednocujúci prvok, keďže sa tiahne naprieč skúmaným územím a prirodzeným spôsobom vytvára jeho pozdĺžnu os. Možno taktiež pripustiť, že údolím, teda v blízkosti nivy, viedli aj hlavné komunikačné ťahy alebo sa od neho aspoň veľmi nevzdalovali, ako to naznačuje rozptyl stredoneolitických lokalít – hoci problematika komunikačnej siete bude určite zložitejšia.

Pod pojmom niva rozumieme geomorfologickú jednotku zahrňujúcu holocénnu akumuláciu riečnu

²¹ Ide o potenciálne orné pôdy odstupňovanej kvality (O1–O7), striedavé polia (OT1–OT3), trvalé trávnaté porasty (T1–T3) a nevhodné pôdy (N). Číselný index v alfanumerickom kóde vyjadruje relatívny rozdiel produkčného potenciálu BPEJ v rámci príslušných typov (Džatko 2002, 20, tab. 5; príloha 1).

²² Aj pri nej však vychádzame z podrobnej mapy BPEJ, ktorá informáciu o pôdnom type obsahuje, no museli sme ju skombinovať s oveľa nepresnejšou mapou pôdných typov 1 : 400 000, aby sme zaplnili prázdne plochy intravilánov a lesov.

²³ Pre ohodnotenie pôdných typov z mapy 1 : 400 000 sme použili priemerné hodnoty ich produkčného potenciálu uvedené v Lieskovský et al. 2015, tabuľka 4.2. V tabelách v prílohe uvádzame priemer a medián bodovej hodnoty vzorkovanej plochy.



Obr. 6. Zonácia krajiny a neolitického osídlenia podľa prevýšenia nivy. Legenda: A – niva (K1); B – rovina (K1: 0–30 m); C – plochá pahorkatina (K2: 31–75 m); D – členitá pahorkatina (K3: 76–150 m); E – plochá vrchovina (K4: 151–200 m); F – členitá vrchovina (K5: 201–300 m); G – plochá hornatina (K6: 301–450 m); H – členitá hornatina (K7: 451–600 m); I – veľhornatina (K8: nad 601 m); a – sídelná zóna Ne1; b – sídelná zóna Ne2; c – sídelná zóna Ne3a; d – sídelná zóna Ne3b; e – sídelná zóna Ne3c; f – sídelná zóna Ne4a; g – sídelná zóna Ne4b; h – sídelná zóna Ne4c; i – sídelná zóna Ne5; j – sídelná zóna Ne6; k – sídelná zóna Ne7. Numerické označenie lokalít sa zhoduje s ich identifikačným číslom v prílohe 1 (mapový podklad ŠÚGDS). Autor R. Malček.

rovinu, čiže ploché dno údolia, ktorého stavbu, vegetáciu i faunu ovplyvňuje činnosť toku (Ložek 2011, 63; Rulf 1994, 55). Z tejto definície sme vychádzali aj pri vymedzení okrajov nivy nutne stanovených umelo. Za nivu v tejto štúdii považujeme pás holocénných fluvialných a proluvialných sedimentov z mapy genetických typov kvartérnych uloženín (Maglay a kol. 2014), ktoré lemujú dnešné toky Torysy a Olšavy. Náš výber napokon potvrdzujú analýzy nákladových vzdialeností v iných prácach, podľa ktorých sa praveké osídlenie viaže práve na výskyt fluvialných usadenín (Lieskovský et al. 2015, 117; Tóth 2014, 113, 114). V neposlednom rade tieto fluvialne usadeniny vymedzujú hranice výskytu riečnych tokov v recentnom geologickom období a sú svojím spôsobom spoľahlivejším krajinným markerom ako riečna sieť vyobrazená nielen na súčasných, ale aj najstarších mapách, ktoré napriek tomu zachytávajú relatívne nedávny stav krajiny (18. stor.). Rovnako sme napokon definovali aj lokálny riečny tok, keďže do excerptovaných morfometrických premenných sme zahrnuli aj vzdialenosť k tomuto krajinnému prvku a jeho prevýšenie. Na to sme vybrali jeden typ fluvialných sedimentov – hliny, piesčité hliny, hlinité piesky až piesčité štrky v nivách riek a potokov – ktorý sa eviduje vysoko v údoliach.

Takto definovaná niva tvorí v našej práci základ pre vertikálne členenie priestoru a s ním súvisiacu výškovú lokalizáciu nálezísk. Tú neurčuje absolútna hodnota nadmorskej výšky vzťažného bodu lokality, ale relatívna hodnota prevýšenia dna hlavného údolia. Týka sa to taktiež vzťažných bodov hexagónov vzorkujúcich povrch Toryskej pahorkatiny. Pre potreby komparácie neolitického osídlenia a krajiny sme hodnoty relatívnej výšky vzťažných bodov týchto polygónov zoskupili do intervalov, ktoré zodpovedajú morfografickým typom georeliéfu podľa členenia Medzinárodnej geografickej únie (International Geographical Union – IGU; Bezvodová/Demek/Zeman 1985; Tremboš/Minár 2002): 0–30 m (rovina), 31–75 m (plochá pahorkatina), 76–150 m (členitá pahorkatina), 151–200 m (plochá vrchovina), 201–300 m (členitá vrchovina), 301–450 m (plochá hornatina), 451–600 m (členitá hornatina), viac ako 600 m (veľhornatina). Podotýkame, že toto triedenie nie je pre uprednostnenie jedného, často odľahlého vzťažného²⁴ prvku z pohľadu morfografie korektné, avšak pomáha nám na členitú krajinu nazerať z jednotnej perspektívy. Výškový model krajiny, organizovaný podľa tohto princípu, sme vytvorili algoritmom *Vertical distance to channel network* v softvéri SAGA (obr. 6).

Obdobne podľa hodnoty relatívnej výšky vzťažného bodu zoskupujeme aj archeologické lokality

a komparáciu s krajinným kontextom realizujeme medzi zodpovedajúcimi zónami osídlenia a krajiny. Vychádzame z predpokladu, že dané krajinné stupne reprezentujú rôznu konfiguráciu terénu a s ňou súvisiace priestorové i environmentálne premenné. S tým súvisí ďalší predpoklad, s ktorým napokon pracujú aj iní autori (Domboróczki 2009, 103), totiž že kolonizačný prúd postupoval v prvej fáze údolím hlavného toku, kde sa zachytil na „ostrovoch“ s vhodnými environmentálnymi podmienkami. Osídlenie sa následne rozširovalo, v našom prípade migrovalo nielen hlbšie do údolia, ale aj do vyšších krajinných stupňov. Aby kolonizácia prebehla úspešne, musela v odlišnom, náročnejšom krajinnom kontexte buď vyhľadať vhodné prírodné podmienky na pôvodnú subsistenčnú stratégiu, alebo k nej nájsť alternatívu. Pri tom treba mať na zreteli otázku rozmanitosti a dynamiky sociálnych vzťahov, ktorá sa viaže na škálu kooperácia – konflikt. Rozširovanie obývaného či exploatovaného priestoru teda mohlo byť dobrovoľné, ale aj vynútené, populácia mohla aj nemusela byť homogénna, vzťahy medzi jednotlivými skupinami mohli byť symbiotické, ale aj konkurenčné. Z tohto uhla pohľadu má síce význam sledovať taktiež horizontálne rozloženie nálezísk v regióne a ich odľahlosť od hlavného údolia, vlastnosti samotnej krajiny však majú v tomto prípade explanačný charakter len sčasti (Dreslerová 2011, 206; Gabulová 2015, 97). Aj preto premennú „Nákladová vzdialenosť k nive hlavného údolia“ považujeme v našej štúdii za druhotnú a osídlenie členíme podľa výškovej lokalizácie. Na vytvorenie reliéfného modelu nákladovej vzdialenosti k nive sme v softvéri SAGA použili algoritmus *Overland flow to channel network*.

Štatistické testovanie dát

Opísaným postupom zozbierané sady dát v druhom kroku štatisticky testujeme podobne ako iní autori (Lieskovský et al. 2015, 107, 108; Tóth 2014, 115). Testovanie sa opiera o predpoklad, že ak mala určitá premenná vplyv na situovanie lokalít, tak existuje štatisticky významný rozdiel medzi jej hodnotami na archeologických náleziskách a zvyšku krajiny, čiže sa náleziská akumulujú vo vymedzených areáloch, ktoré sa významne líšia od krajinného kontextu. Tak ako v citovaných prácach (Lieskovský et al. 2015, 108) znie nulová hypotéza (H0): náleziská a krajina sa vlastnosťami neodlišujú. Avšak, ako sme už uviedli, v našej štúdii neporovnávame celok osídlenia a územia, ale testujeme rozdiely medzi výškovými stupňami krajiny a zodpovedajúcimi

²⁴ Čiže areálu nivy hlavného údolia s nulovou hodnotou.

sídelnými zónami. Z rozvrstvenia osídlenia na zóny vyplýva ešte jedna doplňujúca otázka, ktorá môže pomôcť osvetliť sídliskovú stratégiu stredoneolitckej populácie Toryskej pahorkatiny. Túto otázku možno opäť preformulovať do nulovej hypotézy (H_0): ani jednotlivé zóny stredoneolitckého osídlenia sa vlastnosťami medzi sebou neodlišujú.

Porovnávanie rozdielov medzi dátovými kolekciami sme realizovali Kruskalovým-Wallisovým testom, či presnejšie Mannovým-Whitneyovým *post-hoc* testom.²⁵ Táto metóda predstavuje neparametrický variant analýzy rozptylu (ANOVA), ktorú možno použiť v prípade porovnávania viac ako dvoch skupín s dátami málopočetnými a bez normálneho rozloženia (Lieskovský *et al.* 2015, 108; Tóth 2014, 115). Test sa používa pri porovnaní mediánov nezávislých vzoriek a odpovedá na otázku, či je rozdiel mediánov porovnávaných skupín štatisticky významný alebo iba náhodný. Testy na preukázanie štatistickej významnosti rozdielu nám dokážu určiť či sú hodnoty daného javu rozdielne a na akej hladine významnosti. Nedokážu ale určiť mieru odlišnosti (Lieskovský *et al.* 2015, 109).

Najmä pri premennej „Pôdny typ“ nás zaujíma aj iný okruh otázok, totiž nakoľko jednotlivé pôdne varianty vysvetľujú lokalizáciu stredoneolitckých sídlisk. Riešenie sme postavili na výsledkoch kombinácie Clarkovho-Evansovho testu (Clark/ Evans 1954) a hodnôt Giniho koeficientu (Catalano/ Leise/Pfaff 2009). Clarkov-Evansov test, založený na hustote a vzdialenosti medzi organizmami (v našom prípade lokalitami), analyzuje ich priestorové rozloženie. Výsledný index R, ktorý vyjadruje mieru tohto rozloženia (rovnorné/rozptýlené – náhodné/chaotické – agregované/zhlukové) je kardinálneho typu. Výpočet indexu závisí od počtu „organizmov“, ich vzájomnej vzdialenosti a od veľkosti skúmanej plochy. Tú sme pre sídelné zóny (Ne1-2 – rovina, Ne3 – plochá pahorkatina, Ne4 – členitá pahorkatina, Ne5-6 – plochá/členitá vrchovina, Ne7 – členitá hornatina) definovali ako súčet plochy obdĺžnikov vyššie spomínaného polygónového rastru Karpatskej kotliny, v ktorých sa lokality jednotlivých zón nachádzajú (Ne1 – 7 sektorov, Ne2 – 12 sektorov, Ne3 – 8 sektorov, Ne4 – 7 sektorov, Ne5-6 – 3 sektory, Ne7 – 1 sektor). Na takto vypočítanú hodnotu indexu R sme následne vzťahovali hodnotu percentuálneho zastúpenia pôdnych typov v zónach (t. j. percentuálny podiel súčtu plôch jednotlivých typov na celkovom súčte plôch 500 m vzorkovacích polygónov vzťažného bodu lokality). Testovanie komplikuje skutočnosť, že zistené podiely nemajú normálne rozloženie,

naopak obsahujú priveľa núl. Preto sme ako nástroj testovania nemohli použiť multivariačnú regresiu. Namiesto nej sme použili Giniho koeficient, ktorý číselne charakterizuje diverzifikáciu. Z matematického hľadiska nadobúda koeficient hodnoty medzi 0 a 1, kde 1 značí absolútnu nerovnosť „príjmov“ v „populácii“ a hodnota 0 ich dokonalé rozloženie, čiže nulovú nerovnosť (Catalano/Leise/Pfaff 2009).²⁶ V našom prípade „príjmy“ reprezentuje percentuálne zastúpenie pôdnych typov v zónach, „populáciu“ hodnota indexu R jednotlivých zón. Predpokladáme, že čím nižšiu hodnotu vypočítaný Giniho koeficient dosahuje, tým je výskyt daného pôdneho typu v zázemí lokalít rovnomernejší, t. j. prezrádza jeho uprednostňovanie neolitckými poľnohospodármi. Podobne sme postupovali aj pri zhodnotení pôdneho krytu krajiny.

Na realizáciu Kruskalov-Wallisovho testu sme použili program *Past* (Hammer/Harper/Ryan 2001). Rovnice pre výpočet Giniho koeficientu a Clarkovho-Evansovho testu sme zostavili v programe Excel.

Premeny krajiny

Na analýzu krajinného kontextu skryto pôsobí ešte jedna dôležitá veličina a to čas a s ním spojená premena tvárnosti krajiny. Tú ponímame ako súbor rôznych diachronických a synchronických geologických procesov, ktoré v súhrne transformujú zemský povrch. Pritom platí pravidlo, že v minulosti pôsobili tie isté sily a prebiehali tie isté procesy aké pôsobia a prebiehajú dnes (Reichwalder/Jablonský 2003, 181). Približne sedem tisícročí, ktoré uplynuli od prehistorickej sekvencie skúmanej v tejto štúdii, sa muselo v modelácii a pokryve povrchu prejavíť. Vzhľadom na to, že holocén nie je na našom území obdobím výraznej tektonickej aktivity, pri transformácii povrchu by vo všeobecnosti mala dominovať planácia, spočívajúca v znižovaní vyvýšených miest (degradácie) a zaplňaní priehlbín (agradácie) ako výsledku pôsobenia exogénnych činiteľov. Tieto úzko súvisia s podnebíom (Reichwalder/Jablonský 2003, 199). Z uvedeného vyplýva, že klíma a ňou podmienené exogénne činitele výrazne ovplyvňovali taktiež tvorbu pôdneho krytu.

Rovnako ako pri modelácii terénu však aj pri tejto krajinnnej zložke narážame na otázku „... evolúcie dnešných pôd vzhľadom k ich pôvodnému stavu na počiatku poľnohospodárskeho využívania...“ (Dreslerová 2011, 140). Pokiaľ sa na problém pozrieme z hľadiska geológie, 7000 rokov nie je dlhé obdobie. Na ilustráciu možno uviesť, že denudačný meter

²⁵ Pracujeme s nekorigovanými hodnotami p, keďže hodnotené súbory sú malé, a teda veľmi citlivé na dodatočnú manipuláciu.

²⁶ Ku Giniho koeficientu pozri aj https://cs.wikipedia.org/wiki/Giniho_koeficient [13. 9. 2023].

vysokých pohorí (!) zodpovedá 4000–10 000 rokom, denudačný meter povodia Dunaja až 23 000 rokom (Reichwalder/Jablonský 2003, 199). V európskom mierom pásme vzniká 1 cm pôdy asi za 100 rokov, aj keď rýchlosť formovania pôdneho horizontu závisí od pôdneho typu, takže značne kolíše (Reichwalder/Jablonský 2003, 226). V podstate aj z tohto údaju vyplýva, že väčšina súčasných pôd na Slovensku sa vyvinula v holocéne. Ide ale o vývoj polygenetický a polycyklický (Stloukal et al. 2008, 49). Predpokladu, že základné druhy pôd sa konštituovali už pred príchodom prvých poľnohospodárov do strednej Európy (Rulff 1983, 40), však odporuje mladé datovanie pôd uvádzané v citovanej práci, aj keď sa dotýka iného slovenského regiónu (Stloukal et al. 2008, 50): černozeme 5000–7500 rokov, hnedozeme menej ako 5000 rokov, fluvizeme a čiernice 3000–4000 rokov. Pre nivné pôdy sa určuje aj nižší vek (Rulff 1994, 58). Súčasný pôdny kryt by teda podľa týchto údajov mal byť zväčša mladší ako stredoneolitické osídlenie Toryskej pahorkatiny (!).

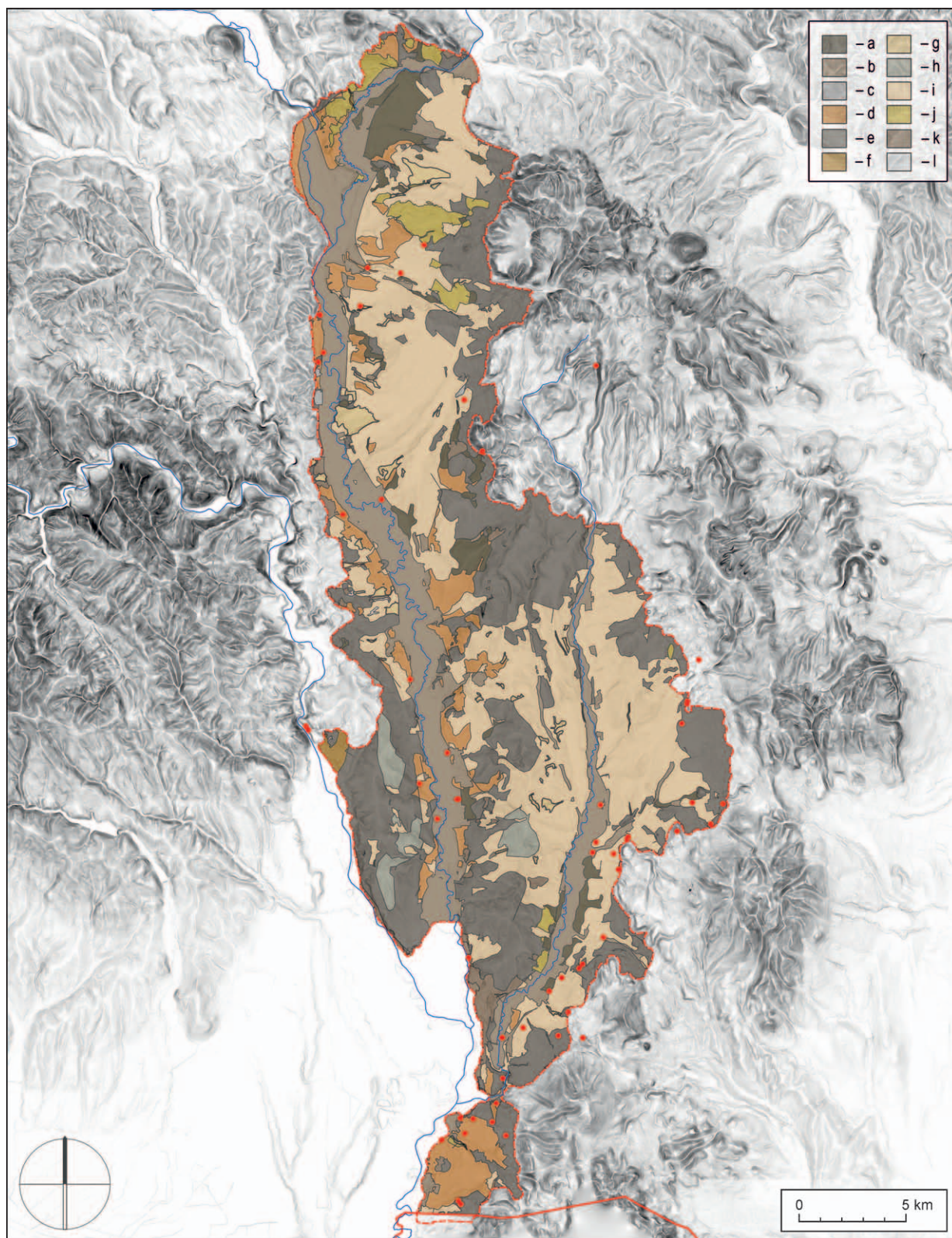
Pred vlastnou analýzou súčasného krajinného kontextu stredoneolitického osídlenia Toryskej pahorkatiny preto musíme zväziť, nakoľko sa v ňom zrkadlí stav krajiny v čase objavenia sa prvých usadlých populácií. Podľa výsledkov bádania ho možno v stručnosti rekonštruovať nasledovne:

Stredoneolitické osídlenie sledovaného priestoru spadá do mladšieho atlantika, obdobia so zanedbateľným ľudským vplyvom a stabilnými environmentálnymi podmienkami a priemernými teplotami oscilujúcimi okolo dnešnej úrovne alebo o niečo vyššími. Relatívne stabilnými podmienkami sa vyznačujú aj nivy, kde sa neukazujú ani sekundárne klimatické posuny ani zvýšenie ľudského vplyvu (Dreslerová 2011, 25). S atlantickým oteplením súvisí vznik trvalej vegetácie (lesa), ktorá ovplyvnila zmeny v presune sedimentov zo svahov na dná dolín. Oteplenie tak nepriamo prispelo aj k stabilizácii svahov a transformácii korytových systémov na meandrovité (Ryzner/Owczarek 2020, 32). Pred ľudským zásahom (odlesňovanie) by teda prírodné podmienky holocénu rýchlej transformácii povrchu (planačným procesom) skôr bránili. Aj podľa D. Dreslerovej „... všetky peľové štúdie z Európy sa zhodujú v názore, že až do doby bronzovej bol vplyv človeka na vegetáciu natoľko slabý alebo mal taký charakter, že ho peľové analýzy nie sú schopné spoľahlivo zachytiť...“ (Dreslerová 2011, 200). Oproti tomu, ako sme už uviedli vyššie, stopy tzv. lesného manažmentu v priestore Potisia, ale i na juhu stredného Slovenska, snáď možno po-

zorovať už v mezolite a výsledky peľových analýz ho naznačujú aj v strednom neolite (Bánffy 2006, 126; Magyari et al. 2012, 293, 294; Wieszik et al. 2020, 716, 717). Vysvetlenie tohto rozporu spočíva okrem nepočetnosti stredoneolitickej populácie zrejme aj v charaktere neolitického poľnohospodárstva, ktoré sa podľa posledných poznatkov opieralo o obhospodarovanie maloplošných kopaníc²⁷ (Bogaard 2004, 146, 159 nn.). Túto stratégiu potvrdzujú analýzy krajinného kontextu staro- a stredoneolitického osídlenia stredného a horného Potisia (Magyari et al. 2012, 293; Moskal-del Hoyo/Lityńska-Zajac/Badal 2015, 214).

Vyššie sme spomenuli, že výrazným krajinným prvkom, ktorý pri posudzovaní stredoneolitického osídlenia musíme brať do úvahy, je niva – a to už len z toho dôvodu, že v súčasnosti sa na jej území, alebo v jej tesnom susedstve, nachádza väčšina najúrodnejších pôd Toryskej pahorkatiny (TPK O2–O4), ktoré tu zastupujú najmä fluvizeme, čiernice a hnedozeme (obr. 7). Naproti tomu sa v odbornej literatúre objavuje názor, že v období neolitu bol hospodársky význam nivy malý, keďže ju vtedy mali pokrývať mladé štrkopieskové pôdy typu rambla s lokálnym výskytom riedkej vegetácie, nevhodnými pre poľnohospodárstvo i pastvu (Rulff 1994, 59). Tento obraz však kolидуje napríklad aj so situáciou v niektorých regiónoch Čiech, kde sa v nive vyskytuje od 15 do 25 % nálezísk staršej fázy LK (Končelová 2005, 670; Pavlů/Vokolek 1992, 54). Napokon, vysoké zastúpenie má osídlenie bezprostredného okolia nivy aj v staršej fáze stredného neolitu priamo na území Toryskej pahorkatiny, ale i v celej Košickej kotline (obr. 6). Zamlčaným predpokladom vyššie prezentovaného obrazu nivy je, že v danom období mal daný krajinný typ uniformný ráz. Musíme však brať do úvahy, že v čase vynorenia sa prvých kopaničiarsko-pastierskych skupín tu už minimálne poldruha tisícročia prevládali priaznivé klimatické podmienky atlantika, ktoré podmienili rozšírenie viac-menej zapojeného lesa a s ním súvisiacu pedogénzu (Ložek 2011, 58). Podľa niektorých autorov bola niva v neolite obývatelná a jej tvárnosť sa nemala líšiť od okolia, okrem iného v nej nemali rásť lužné lesy dnešného typu (Pokorný 2011, 192). Podľa iných autorov ju tvorila mozaika lužnej, mokraďovej a vodnej vegetácie (Ložek 2011, 70). Obývatelnosť nivy – a pravdepodobnú exploataciu jej prírodných zdrojov – však potvrdzujú aj vyššie spomenuté peľové analýzy zo strednej Tisy (Magyari et al. 2012, 294). Jej osídľovanie podporoval

²⁷ Termínom kopanica rozumieme podľa *Krátkeho slovníka slovenského jazyka* rofu obrobenú kopaním (Kačala/Pisárčiková/Považaj red. 2003, 266) – v našom prípade situovanú aj na nížinu. Od tohto spôsobu obrábania pôdy odvodzujeme aj termíny kopaničiar a kopaničiarsky. Termín záhrada, ktorý používa napr. A. Bogaardová, definuje uvedený slovník ako obrábaný, obyčajne ohradený pozemok vysadený úžitkovými či okrasnými rastlinami (Kačala/Pisárčiková/Považaj red. 2003, 903) a v slovenčine (ale napokon nielen v nej; Bogaard 2004, 41) navodzuje inú predstavu, ktorá sa neviaže na pestovanie obilnín.



Obr. 7. Toryská pahorkatina. Mapa hlavných pôdných typov. Legenda: červené body – neolitické lokality; a – čiernice; b – fluvizeme; c – gleje; d – hnedoizeme; e – kultizeme; f – kambizeme; g – luvizeme; h – pseudogleje; i – podzoly; j – regozeme; k – rendziny; l – zrazy (mapový podklad ŠÚGDŠ, vektorová vrstva pôdných typov, pozri poznámku pod čiarou č. 22). Autor R. Malček.

taktiež stabilný zrážkový režim bez výrazných povodňových vln (Dreslerová 2011, 35; Kalicki/Budek 2015, 41; Pokorný 2011, 192).

Pokiaľ platí vyššie uvedené pravidlo, že v minulosti pôsobili tie isté sily a prebiehali tie isté procesy aké pôsobia a prebiehajú dnes (Reichwalder/Jablonský 2003, 181), tak za daných podmienok v opísanom období neustále prebiehala pedogenéza, a to ešte bez výrazných zásahov človeka. V počiatočnom štádiu pôdotvorenia vznikali tzv. iníciaľne pôdy, ku ktorým okrem litozeme, rankru a regozeme patrí aj fluvizem (Bedrna/Jenčo 2016, 69). Asi uprostred atlantika môžeme preto už v lesostepnej oblasti hovoriť o zreteľných pôdnych typoch zo skupiny černoziemí a v lesnej oblasti o pôdach zo skupiny hnedozemných typov (Krippel 1986, 58). Dôkazy takejto pedogenézy poskytujú fosílné pôdne horizonty datované do atlantika. Ako príklad tvorby lesných hnedozemí v horskom teréne možno uviesť situáciu pozorovanú v Českom kráse, kde v profiloch svahovín vystupuje poloha hnedej pôdy, ktorá vznikla v období od neskorého boreálu do staršieho atlantika, teda v časovom úseku asi 7000/7300–5600/5700 BC (Ložek 2011, 55). Z nášho uhla pohľadu sa však dôležitejšia stratigrafia pozorovala v profiloch dna údolia Ondavy v katastri Kladzian, teda na území susediacom s Toryskou pahorkatinou, s rovnakou modeláciou terénu a obdobnými klimatickými podmienkami. Tu sa v hĺbke 2,5 m zachytil horizont glejovej fluvizeme. V spodnej časti tejto vrstvy (hĺbka 2,95 m) sa *in situ* našli kosti, mazanica, neolitická keramika a uhlíky datované 6130 ± 40 BP (Poz-22366; Kalicki/Budek 2015, 29, obr. II: 18, 19).²⁸ Autori analýzy uvádzajú, že počiatkom neolitu sa povrch nivy nachádzal asi 3 m pod súčasným dnom údolia a počas neolitu aggradácia síce pomaly (1,2 m sedimentu), ale predsa prebiehala. Pomalé tempo vertikálneho prírastku súviselo s prirodzeným režimom rieky v zalesnenej oblasti Karpát v hornej časti pohoria. Tieto miestne geomorfologické podmienky spolu s vysokou geobiodiverzitou územia boli priaznivé pre ľudské aktivity v nive. Po 5830 ± 40 BP sa rytmus ukladania nivných sedimentov zmenil.²⁹ Túto fázu nivnej akumulácie možno korelovať s obdobím nárastu fluvialnej aktivity na severných svahoch Karpát v povodí hornej Visly (Kalicki/Budek 2015, 36, 41). Podobne bol povrch najnižšej terasy s neolitickým

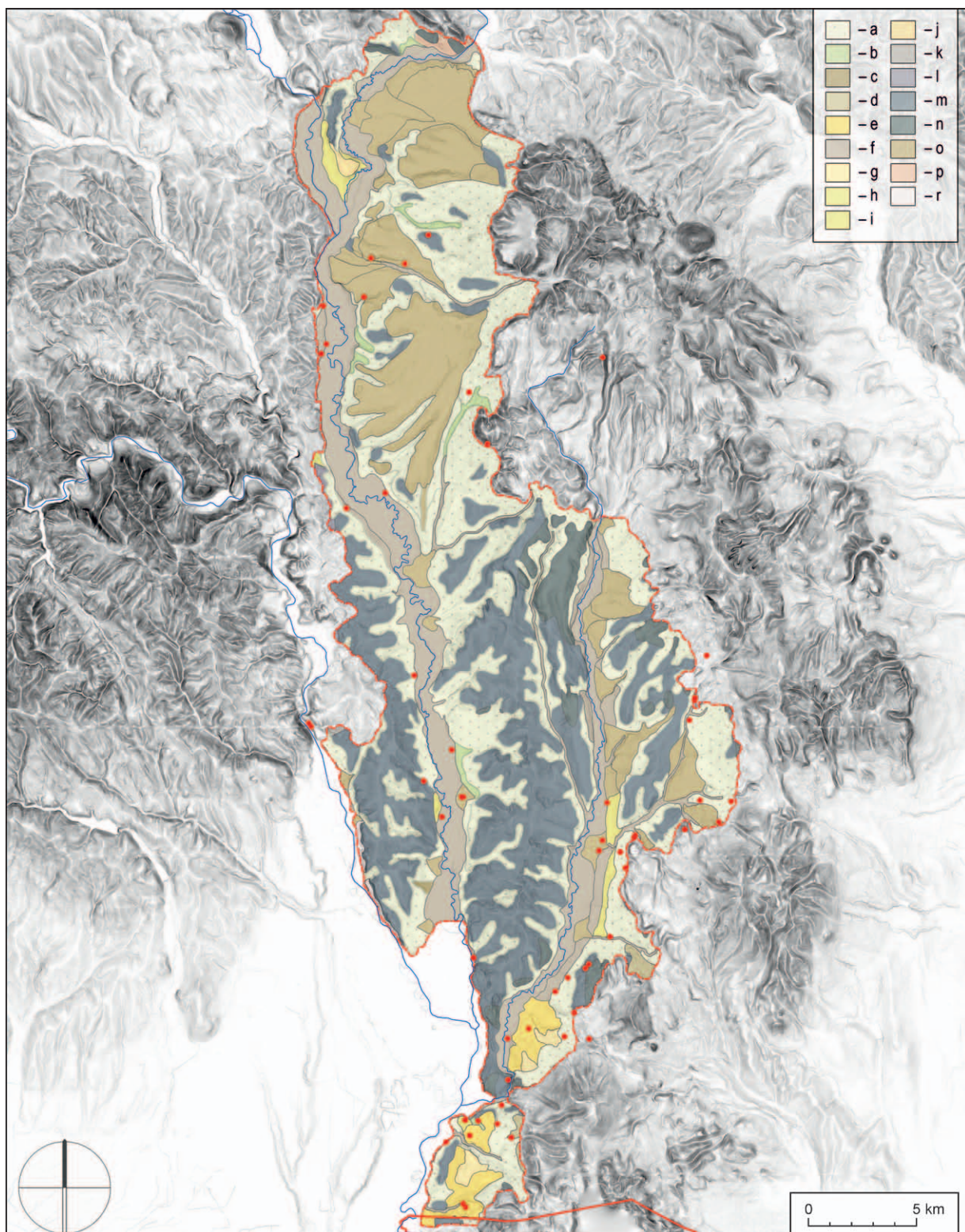
a staroeneolitickým osídlením náhle pochovaný aj v českom Polabí (Dreslerová 2011, 35).

Z uvedeného usudzujeme, že modelácia povrchu Toryskej pahorkatiny vo vyššie položených zónach (pahorkatiny a vysočiny) sa v mladšom atlantiku výrazne od súčasnosti neodlišovala, naopak dno údolí bolo v následnom vývoji premodelované značne. „Pochôdznu úroveň“ neolitickéj populácie mladšieho atlantika teda v nive pravdepodobne pochovali už nánosy epiatlantika a všetkých následných období, preto tu z neolitického osídlenia poznáme len torzo. Zároveň je možné, že neolitické náleziská zachytené na povrchu dnešnej nivy sa mohli pôvodne nachádzať na vyvýšených plochách. Pokiaľ mala stredoneolitická populácia v regióne realizovať subsistenčnú stratégiu aspoň sčasti založenú na poľnohospodárstve, čo napokon dokazujú nálezy obilovín v stredoneolitických objektoch (Hajnalová 1993, 53; Hajnalová/Mihályiová 2000, 73; Hreha/Šiška 2015, 45; Kaminská 2020, 53), musela naň v zalesnenej krajine vyhľadať niky s vhodnými klimatickými a pôdnymi podmienkami, súčasne s príslušným vodným režimom. Najmä keď išlo o pšenicu, prípadne jačmeň, teda plodiny citlivé nielen na vlahu, ale aj na konfiguráciu terénu (Vilček 2009, 156, 157, 165). Takéto niky vzhľadom na charakter neolitického poľnohospodárstva nemuseli byť veľké rozsahom, takže sa mohli vyskytovať aj v prostredí nedotvorenej „surovej“ nivy (to dobre ilustruje napr. situovanie neolitických nálezov v spodnej časti pôdneho horizontu z Kladzian). Poľnohospodársku subsistenčnú stratégiu mohol podporovať aj klimatický režim mladšieho atlantika, ktorý poskytoval dostatok zrážok bez extrémnych výkyvov. Dostatok vody zrejme podmienil vznik rozvinutej siete tokov, ktoré už v mladšom atlantiku nemali divočiaci, ale meandrujúci ráz.³⁰ Súhrnom preto možno stredoneolitické lokality situované dnes v podmienkach vhodných pre poľnohospodárstvo považovať aj za indikátor priaznivého dobového environmentu, napríklad vyvinutých pôdnych typov (v našom prípade najpravdepodobnejšie fluvizemí a hnedozemí, menej pravdepodobne čiernic), pôd vyvinutých dostatočne na založenie polí obrábaných primitívnymi motykami. Tento predpoklad však možno aspoň nepriamo doložiť len tak, že vyvrátime nulovú hypotézu formulovanú vyššie.

²⁸ Po kalibrovaní 5206–4996 (68,3 %)/5210–4952 (95,4 %) cal BC (prepočet program OxCal; toto datovanie zodpovedá záveru stredného neolitu v regióne reprezentovaného BK; pozri nižšie).

²⁹ Po prepočítaní 4777–4614 (68,3 %)/4792–4552 (95,4 %) cal BC (prepočet program OxCal). Sedimentácia vrstvy by teda mala prebiehať paralelne s osídlením formáciou TS/BK (otázky datovania pozri nižšie).

³⁰ Preto sa okrem iného domnievame, že samotná prítomnosť vodného toku v blízkosti náleziska bola pri výbere osídlenej plochy skôr druhotným faktorom – aj keď dostatočný zdroj vody bol pre existenciu dlhodobého osídlenia nevyhnutnou podmienkou. Ako však ukazujú nálezy studní pri veľkoplošných výskumoch neolitických sídlisk v severovýchodnom Maďarsku, tento problém mal aj iné riešenie (Domboróczki et al. 2017, 40, 41).



Obr. 8. Toryská pahorkatina. Mapa kvartérnych sedimentov. Legenda: červené body – neolitické lokality; a – deluviálne sedimenty; b – deluviálno-fluviálne sedimenty; c – deluviálno-proluviálne sedimenty; d – eluviálne až eluviálno-deluviálne zvetraniny; e – eolicko-deluviálne sedimenty (sprašové hliny); f – fluviálne sedimenty; g – fluviálne sedimenty (piesčité štrky, štrky); h – horninové komplexy paleozoika; i – fluviálne sedimenty (hliny, hlinité piesky a pod. v stredných terasách s pokryvom spraší, sprašových hĺn); j – fluviálne sedimenty (piesky, piesčité štrky a pod. vo vrchných terasách s pokryvom spraší, sprašových hĺn); k – metamorfity a magmatity kryštalinika; l – mezozoické horninové komplexy; m – neogénne sedimenty; o – neovulkanity; p – proluviálne sedimenty; r – sedimenty vnútrokarpatského paleogénu (mapový podklad ŠÚGDS, vektorová vrstva kvartérnych sedimentov *Maglay et al.* 2014). Autor R. Malček.

Prírodné podmienky Toryskej pahorkatiny

Os skúmaného priestoru predstavuje rieka Torysa, ľavostranný prítok Hornádu, ktorá Toryskou pahorkatinou preteká v dĺžke asi 57 km severojužným smerom. Na územie pahorkatiny vteká v nadmorskej výške 254,2 m, sútok s Hornádom sa nachádza v nadmorskej výške 172,7 m. Významnejší tok v skúmanej oblasti predstavuje Olšava s dĺžkou asi 49 km, ktorá pramení v Slanských vrchoch v katastri Lesička v nadmorskej výške 768,7 m a do Hornádu vteká zľava v katastri Nižnej Myšle v nadmorskej výške 173,8 m.

Toryská pahorkatina predstavuje rozsiahly krajinný podcelok Košickej kotliny, ktorý na severe hraničí so Spišsko-šarišským medzihorím, na západe s Košickou rovinou a na východe s Beskydským predhorím a Slanskými vrchmi. S dĺžkou asi 56 km a šírkou 4–18 km zaberá plochu približne 532 km². Kvartér v regióne okrem iného predstavujú pokrovy spraší, sprašových hĺn, významné sú aj kvartérne náplavy Torysy a Olšavy v podobe riečnych terás a nivných sedimentov (obr. 8). Kraj má pahorkatinový, mierne až silne zvlnený, miestami aj rovinný reliéf so stredným uhlom sklonu 2–7°. V súčasnosti predstavuje typ odlesnenej pahorkatinovej kotlinovej krajiny s kultúrnou stepou až lesostepou (*Hajko a kol.* 1982, 98).

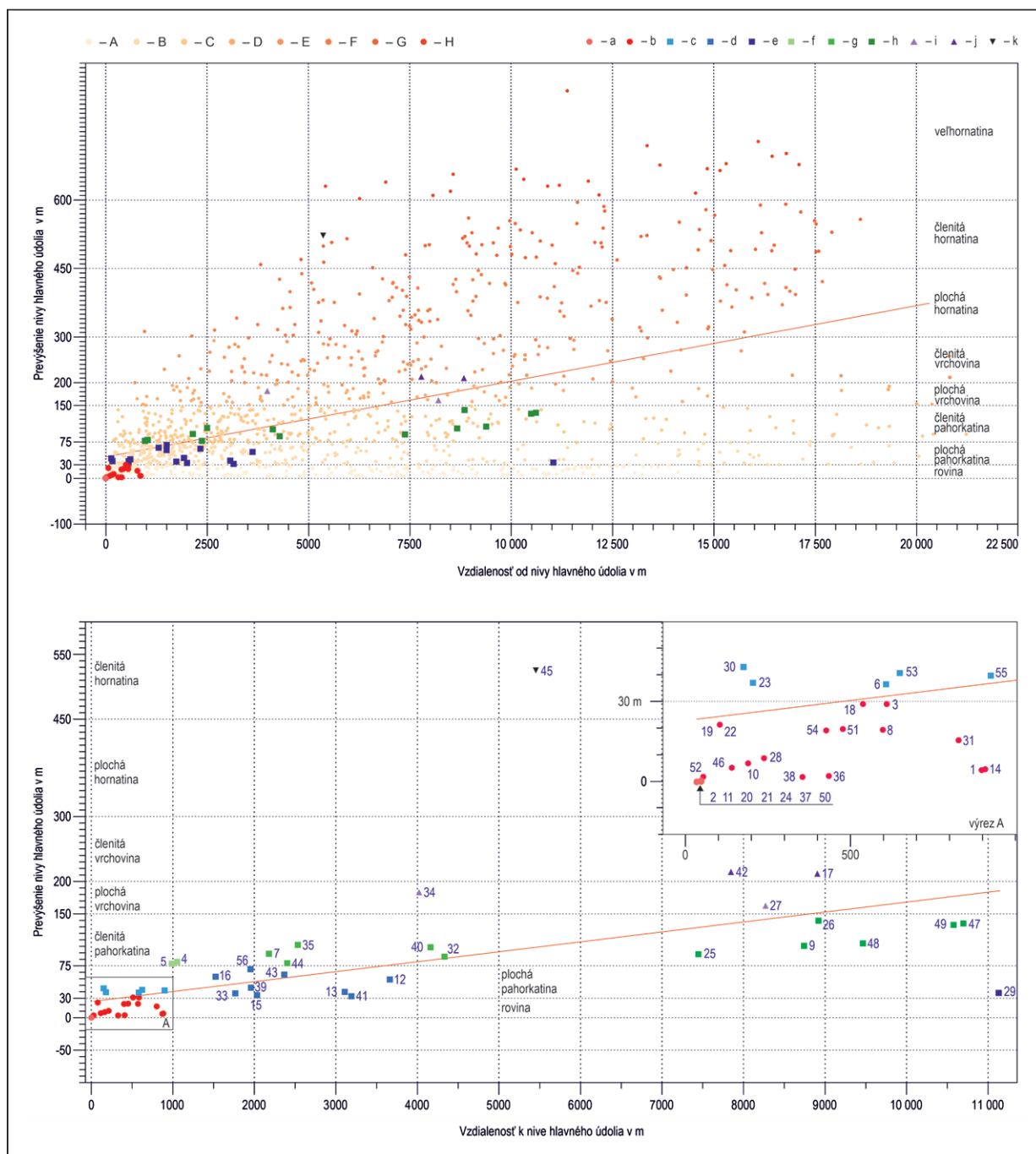
Podľa mapy BPEJ kombinovanej s mapou pôdných typov (bez rozlíšenia subtypov) sa na pôdnom kryte Toryskej pahorkatiny podieľajú pseudogleje asi 35 %, kambizeme asi 30 %, fluvizeme asi 17 % a hnedozeme asi 8 %. Zvyšné pôdne typy (čiernice, regozeme, podzoly, luvizeme, rendziny, gleje) nepresahujú 5 % celkovej plochy (obr. 7). Podľa výsledkov štatistického testovania pre Toryskú pahorkatinu ako celok majú z väčšmi zastúpených pôdných typov najnižšiu hodnotu Giniho koeficientu (0,2043) kambizeme, a teda sú najrovnomernejšie rozptýlené. Giniho koeficient pseudoglejov (0,6334), hnedozemí (0,7048) a fluvizemí (0,8533) poukazuje na ich nerovnomerný rozptyl. Zvlášť vysoká hodnota koeficientu pri fluvizemiach logicky odráža ich koncentráciu v dnách údolí. Inak sa rozloženie pôd ukazuje, keď posudzujeme zvlášť jednotlivé morfometrické typy regiónu. Nás zaujímajú najmä nižšie krajinné poschodia, kde evidujeme gro neolitických lokalít. V zóne roviny a plochej pahorkatiny majú najnižšiu hodnotu Giniho koeficientu pseudogleje (0,1174) a hnedozeme (0,1202), kambizeme dosahujú už koeficient vyšší (0,2168) a fluvizeme pomerne vy-

soký (0,4209). V zóne členitej pahorkatiny a plochej vrchoviny sú podľa veľmi nízkej hodnoty Giniho koeficientu najrovnomernejšie distribuované kambizeme (0,0872). Pseudogleje (0,47), hnedozeme (0,526) a fluvizeme (0,698) sú distribuované nerovnomerne. Z uvedeného vyplývajú zjavné rozdiely medzi vyšším a nižším krajinným poschodím, ktoré mohli mať vplyv na sídliskovú stratégiu stredoneolitickej populácie. Zároveň sa v oboch prípadoch ukazuje koncentrácia fluvizemí na obmedzené areály s vysokým výskytom tohto pôdneho typu.

Ako sme už uviedli, krajinu Toryskej pahorkatiny sme z komparačných dôvodov vzorkovali 1400 polygónmi a ich vzťažné body sme podľa vzťahu k nive zoskupili na morfografické typy či zóny, ktoré v tabelách v prílohe a ďalšom texte kódujeme písmenom K (krajina) a číslicou.³¹ Charakteristiku sledovaných morfometrických a environmentálnych premenných reprezentuje príloha 5. Toto pracovné delenie krajiny na základe morfografie nezodpovedá výškovej zonácii vegetačných stupňov. Z pohľadu vegetačného krytu sa prvých päť morfografických zón (K1–K5) nachádza v pahorkatinovom (kolínnom) pásme, ktoré sa rozprestiera v nadmorskej výške 200–500 m. Z pôvodných lesných spoločenstiev subatlantického obdobia vyznievajú v tomto stupni na miestach s vhodnými stanovišťami dubovo-hrabové háje. Popri vodných tokoch sa tiahli lužné lesy. Zóny K6, K7 sa nachádzajú v podhorskom (submontánnom) stupni s nadmorskou výškou 500–800 m, v ktorom boli pôvodným porastom vápnomilné bučiny a chľpaňové bučiny a na miestach so sutinovými pôdami sutinové lesy (*Krippel* 1986, 267). Z hľadiska klimaticko-geografických typov väčšina územia pásiem K1 a K2 náleží teplej kotlinovej klíme, resp. mierne teplej kotlinovej klíme.³² Mierne teplá kotlinová klíma dominuje aj zóne K3. V zóne K4 už prevláda klíma horská, a to mierne teplá až teplá, avšak stále má významný podiel i mierne teplá kotlinová klíma. So stúpajúcim prevýšením nivy (zóny K5, K6) začína dominovať horská klíma, a to mierne teplá, až v zóne K7 už nad mierne teplou prevažuje mierne chladná horská klíma a zóna K8 už spoločne zasahuje do chladnej horskej klímy. Zvolený vzorkovací polygónový raster však presahuje hranice Toryskej pahorkatiny a zaberá aj príľahlú vrchovinu. Vlastné územie tejto geomorfologickej jednotky sa prakticky celé nachádza v pásme mierne teplej kotlinovej klímy, len západný okraj

³¹ K1 – rovina, K2 – plochá pahorkatina, K3 – členitá pahorkatina, K4 – plochá vrchovina, K5 – členitá vrchovina, K6 – plochá hornatina, K7 – členitá hornatina, K8 – veľhornatina.

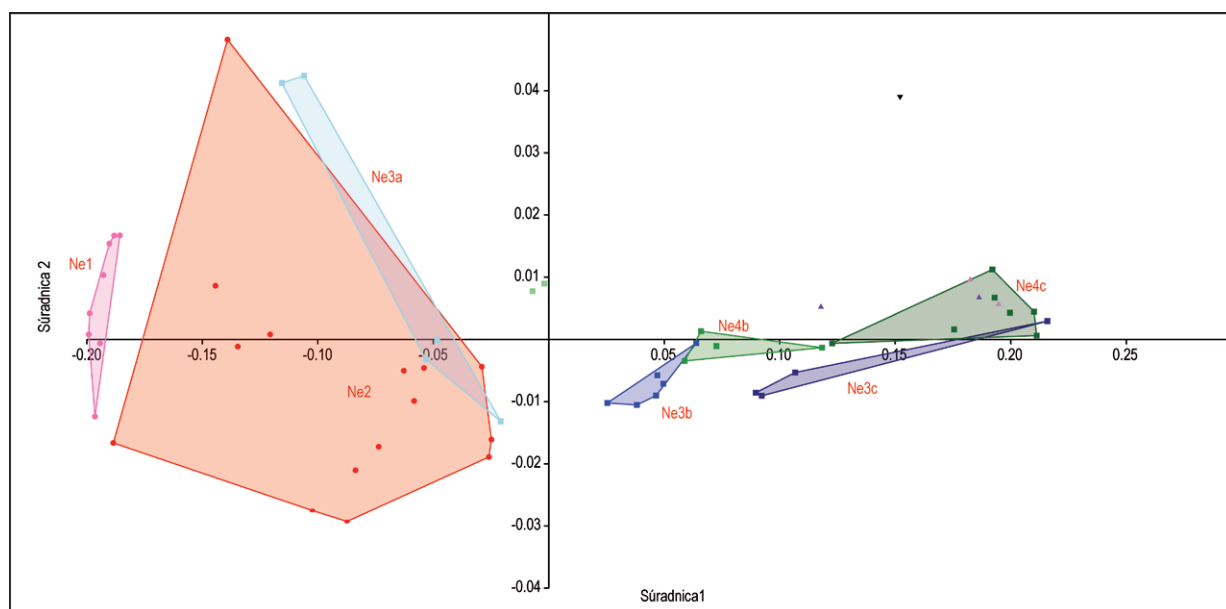
³² Charakteristiku jednotlivých klimatických typov pozri v *Kočíkovej/Ivonič* 2014.



Obr. 9. Diagramy priestorového rozptylu lokalít podľa vzťahu k nive. 1 – v kontexte krajiny; 2 – bez krajinného kontextu. Legenda: A – vzťažné body (ďalej VB) stupňa K1; B – VBK2; C – VBK3; D – VBK4; E – VBK5; F – VBK6; G – VBK7; H – VBK8; a – sídelná zóna Ne1; b – sídelná zóna Ne2; c – sídelná zóna Ne3a; d – sídelná zóna Ne3b; e – sídelná zóna Ne3c; f – sídelná zóna Ne4a; g – sídelná zóna Ne4b; h – sídelná zóna Ne4c; i – sídelná zóna Ne5; j – sídelná zóna Ne6; k – sídelná zóna Ne7. Numerické označenie lokalít sa zhoduje s ich identifikačným číslom v prílohe 1. Autor R. Malček.

jej južnej polovice náleží do oblasti teplej kotlinovej klímy. Do týchto dvoch klimatických zón, až na tri výnimky, patria aj stredoneolitické lokality regiónu: väčšina do zóny mierne teplej kotlinovej klímy – 40 lokalít, menej do zóny teplej kotlinovej klímy – 13 lokalít. Lokality č. 9 a 17 sa nachádzajú

v zóne mierne teplej horskej klímy a lokalita č. 45 leží v zóne mierne chladnej horskej klímy. Ako však vyplýva z poznámky č. 35, medzi mierne teplou kotlinovou a teplou horskou klímou sú len nepatrné rozdiely. Keď vezmeme do úvahy predpokladanú teplejšiu klímu mladšieho atlan-



Obr. 10. Torská pahorkatina. Neolitické osídlenie. Diagram nemetrickej mnohorozmerného škálovania premenných morfometrického subsystému databázy. Autor R. Malček.

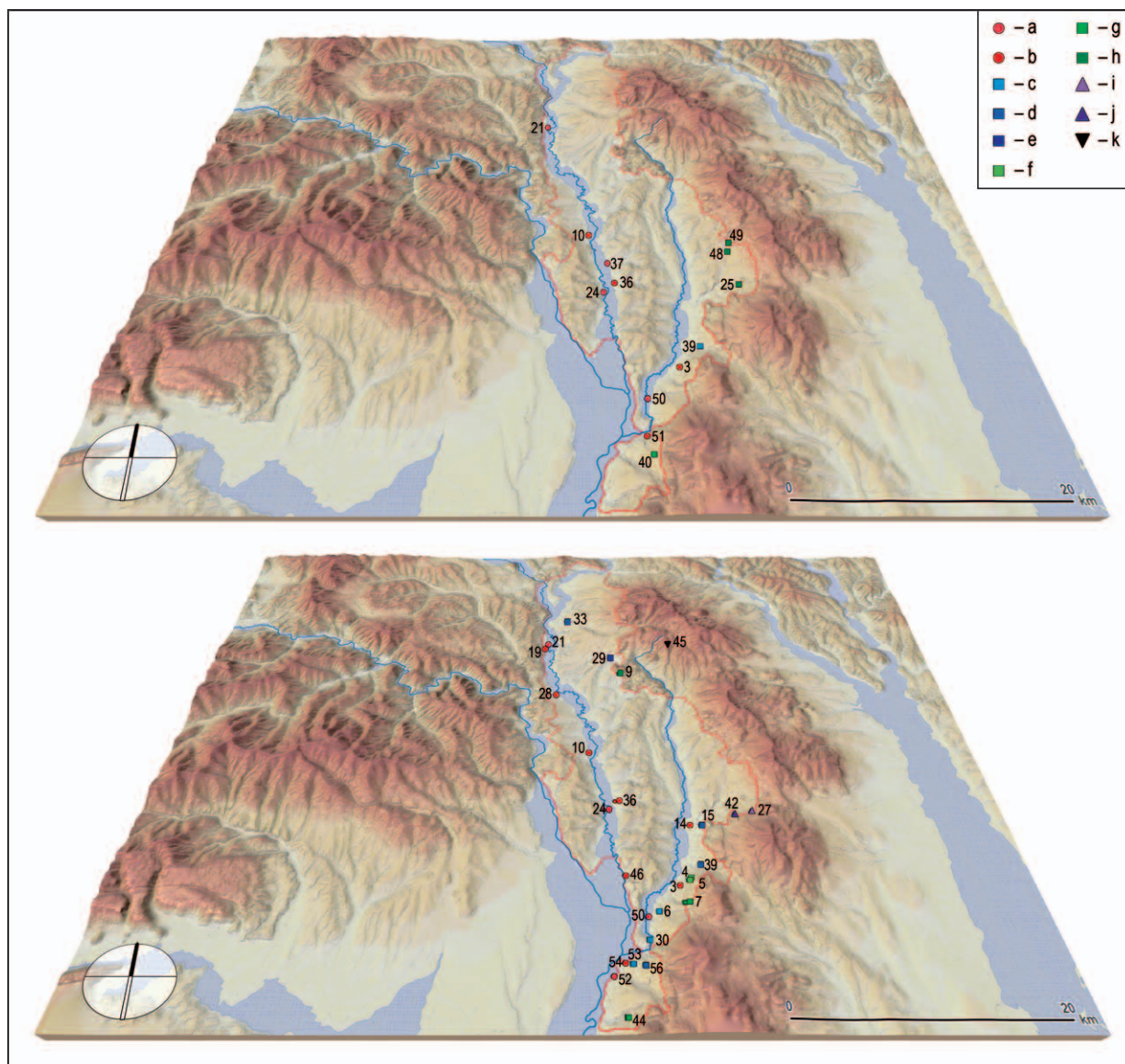
tika (pozri vyššie), nie je vylúčené, že sa pôvodne prakticky celá sídelná oblasť stredoneolitckej populácie Torskej pahorkatiny nachádzala v pásme teplej kotlinovej klímy.

ANALÝZA STREDONEOLITICKÉHO OSÍDLLENIA TORYSKEJ PAHORKATINY V SÚVISLOSTIACH KRAJINY

Vzhľadom na relatívne malý počet neolitických lokalít (56) a ich predpokladaný jednotný typologicko-chronologický rámec v prvom kroku analýzy s nimi pracujeme ako s jedným súborom dát. Ako sme uviedli vyššie, sledovali sme dva subsystémy krajiny, totiž morfometrické vlastnosti reliéfu a environmentálne faktory, ktoré sme excerpovali z rôznych verejne dostupných vektorových súborov (príloha 1; 4). Zber dát sme rozšírili aj na krajinu, ktorú reprezentuje 1400 vzorkovacích polygónov. Zozbierané dáta oboch súborov (krajina a neolitické lokality) uvádzame v prílohách 1, 4–6.

Rozptyl nálezísk v krajine znázorňujú diagramy (obr. 9). Ako vidieť, lokality neboli v priestore distribuované rovnomerne a neokupujú všetky krajinné stupne, navyše osídlenie zväčša nepreniklo do odľahlých častí pohorí (obr. 6; 9). Podľa vzdialenosti k nive možno rozlíšiť dve hlavné koncentrácie nálezísk – prvú (bližšie k nive) však možno rozložiť na tri podskupiny (obr. 9: 2); podľa prevýšenia nivy sa väčšina lokalít nachádza v pásme pahorkatiny, aj keď významná časť leží na rovine, naopak do vrchoviny osídlenie zasahuje zriedkavo a osídlenie

horniny predstavuje len jedna výnimka (príloha 2: 45; Tuhrina-Ostrá). Rozdelenie súboru na dva bloky napokon potvrdzuje aj testovanie priestorových a morfometrických dát nemetrickým mnohorozmerným škálovaním (obr. 10). Ukazuje sa teda, že stredoneolitcké osídlenie ani na úrovni mikroregiónov nepredstavuje jednoliatu štruktúru a možno ho rozčleniť. My sme pre dôvody uvádzané vyššie za kritérium členenia zvolili prevýšenie nivy a roztriedili ho na sedem sídelných zón: Ne1 (13 % položiek) reprezentuje osídlenie nivy, Ne2 (29 % položiek) osídlenie priľahlej roviny, Ne3 (27 % položiek) osídlenie plochej pahorkatiny, Ne4 (23 % položiek) osídlenie členitej pahorkatiny, Ne5–6 (7 % položiek) osídlenie plochej/členitej vrchoviny a Ne7 (2 % položiek) osídlenie členitej hornatiny. Súhrnnú štatistiku sledovaných parametrov uvádzame v prílohe 6. Pri priemete na mapu vidieť, že zóna Ne1 reprezentuje osídlenie nivy Torsy a Olšavy, zóna Ne2 prevýšený okraj nivy, lokality zóny Ne3 sa zväčša nachádzajú na svahoch plytkých údolí bočných tokov, lokality zóny Ne4 v závere týchto údolí a lokality zón Ne5–Ne7 sa nachádzajú už vo vrchovinovom teréne (obr. 6; 11). Pokiaľ zohľadníme percentuálne zastúpenie a členenie na krajinné stupne, tak mierne prevažuje osídlenie pahorkatín (50 %) nad osídlením údolí (41 %), zato osídlenie vrchoviny má v celkovom obraze malý podiel (9 %). Rozvrstvenie osídlenia možno pozorovať v oboch chronologických sekvenciách, avšak podľa dnešných poznatkov formáciu TS neevidujeme v pásme vrchoviny, zároveň ju reprezentuje menej lokalít.



Obr. 11. Toryská pahorkatina. Vývoj neolitického osídlenia. 1 – sekvencia VLK (TS); 2 – sekvencia BK. Legenda: a – sídelná zóna Ne1; b – sídelná zóna Ne2; c – sídelná zóna Ne3a; d – sídelná zóna Ne3b; e – sídelná zóna Ne3c; f – sídelná zóna Ne4a; g – sídelná zóna Ne4b; h – sídelná zóna Ne4c; i – sídelná zóna Ne5; j – sídelná zóna Ne6; k – sídelná zóna Ne7. Numerické označenie lokalít sa zhoduje s ich identifikačným číslom v prílohe 1. Autor R. Malček.

Komparáciu terénnych a environmentálnych komponentov v zázemí lokalít jednotlivých sídelných zón sme podľa vyššie opísaného postupu realizovali Kruskalovým-Wallisovým testom, či presnejšie Mannovým-Whitneyovým *post-hoc* testom. Analýza pozostáva z dvoch krokov, a to z porovnania sídelných zón s príslušným krajinným stupňom a z porovnania sídelných zón medzi sebou. Výsledky zobrazujú prílohy 7 a 8 a je možné ich zhrnúť nasledovne:

Neolitické osídlenie sa od daného krajinného kontextu ako celku odlišuje. V morfometrických parametroch sa štatisticky významné odlišnosti prejavujú najmä v širšom zázemí lokalít, teda

v okruhu 500 m, s prihliadnutím na environmentálne faktory sa tieto rozdiely pozorujú pri všetkých významnejšie zastúpených pôdných typoch okrem čiernic (ktoré majú v oboch prípadoch mizivý podiel na pôdnom vzorci), odlišuje sa aj kvartérne podložie okrem neogénnych sedimentov, naopak v potenciálnom vegetačnom kryte sa rozdiely zistili len v niektorých prípadoch (tvrdé lužné lesy, nížinné hygrophilové dubovo-hrabové lesy, podhorské bukové lesy). Inak sa však situácia javí, keď sa s príslušným neolitickým osídlením (spolu Ne1–Ne4) porovnajú hodnoty nižšieho krajinného pásma, reprezentovaného údoliami s pahorkatinou (spolu K1–K3). V tom prípade sa rozdiely v okruhu

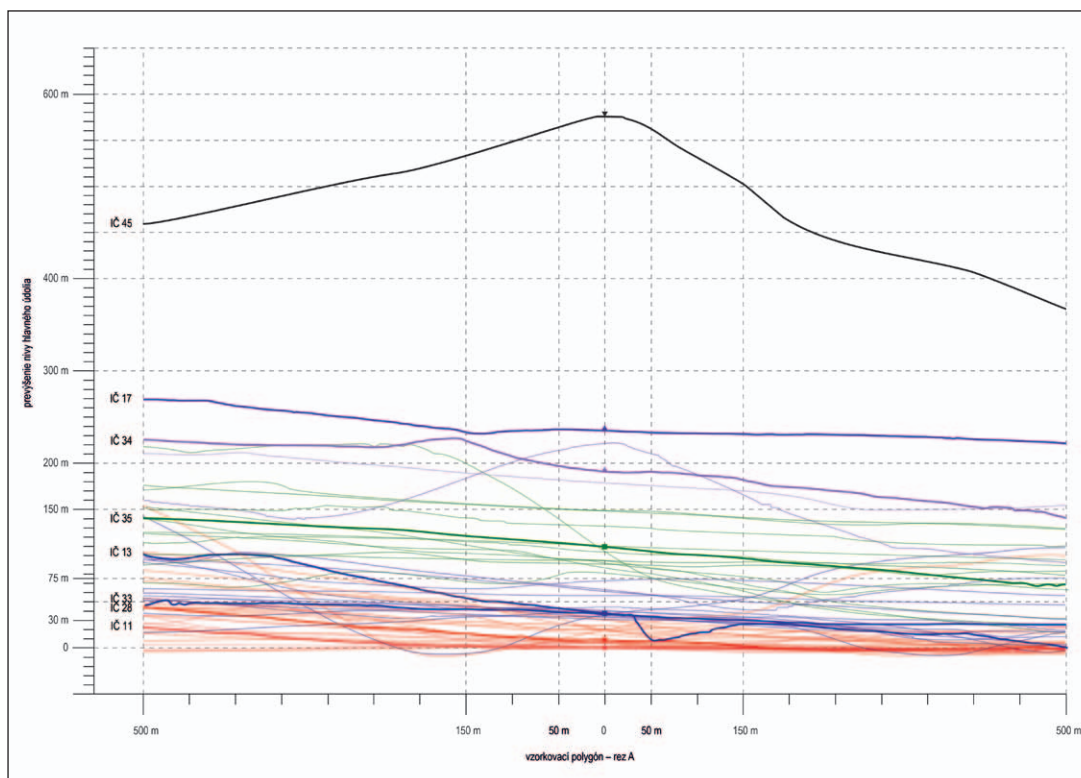
morfometrického subsystému stierajú, z environmentálnych faktorov ich však stále pozorujeme pri niektorých pôdnych typoch (fluvizeme, hnedozeme), pri kvartérnom podloží (deluviálne a fluválne sedimenty) a aj pri dvoch položkách potenciálnej vegetácie (dubové/cerovo-dubové lesy a tvrdé lužné lesy). Tento rozpor koreluje s výsledkami analýzy polohy lokalít, podľa ktorých sa stredoneolitické osídlenie koncentruje v údoliach a pahorkatinách, zároveň nás upozorňuje na význam niektorých zložiek environmentálneho subsystému.

V ďalšom kroku analýzy postúpime o úroveň nižšie a porovnáme sídelné a krajinné náprotivky (príloha 7). Všimneme si najprv prvky morfometrického subsystému. Pokiaľ osídlenie údolí Torysy a Olšavy (zóny Ne1 a Ne2) spojíme do jedného súboru, výsledky testovania potvrdzujú štatisticky významný rozdiel medzi prvkami terénu sídlisk a krajinného kontextu. To však neplatí, keď testujeme zmienené neolitické sídelné zóny osobitne. V tom prípade zóna Ne1 s krajinou splýva, naopak zóna Ne2 sa z nej vydeľuje. K charakteristike Ne2 testovanie pridáva aj štatisticky významné rozdiely s vyšším krajinným stupňom (K2), a to v širšom zázemí lokalít. Zvyšné sídelné zóny (Ne3, Ne4, Ne5-6) sa od svojho krajinného rámca neodlišujú s výnimkou indexu topografickej vlhkosti. Testovanie rozdielov medzi jednotlivými neolitickými sídelnými zónami dokladá blízkosť zón Ne1 a Ne2 a rozdiely medzi týmto blokom a zvyškom neolitického osídlenia. Ruptúra však nie je ostrá, spojovací článok predstavuje zóna Ne3. Z uvedeného vyplýva osobitné postavenie zóny Ne2, kde zistené rozdiely s krajinným kontextom možno interpretovať ako prejav zámernej sídliskovej stratégie. Zo skutočnosti, že testovanie zároveň poukázalo na jej podobnosť so zónou Ne3 a z toho, že zoskupenia Ne2 a Ne3 spolu predstavujú 56 % celkového počtu lokalít, možno vyvodiť charakteristiku hlavných črt tejto stratégie, v ktorej prevýšenie v najbližšom okolí vzťažného bodu osciluje okolo 3 m, ale v komunitnom areáli najčastejšie medzi 13 a 32 m, sklon terénu dosahuje asi 4–5°, index členitosti má mediánovú hodnotu okolo 2 a index topografickej vlhkosti medzi 7,3–8,3. Zdá sa teda, že neolitické komunity aj v údoliach uprednostňovali terén charakterom zodpovedajúci prostrediu plochej pahorkatiny. Na zakladanie osád cielené vyhľadávali relatívne rovné plochy mierne prevyšujúce okolie. Aj zázemie týchto osád bolo mierne sklonené a skôr rovinaté, no prevýšenie nad okolím už väčšmi záviselo na krajinnom stupni (obr. 12; 13). Rozdiely vypočítané pre index topografickej vlhkosti medzi krajinou a zhlukmi Ne2 a Ne3 upozorňujú na význam vodného režimu, od ktorého sa zrejme očakávala najmä stabilita (pri zóne Ne2 má tento index nižšie hodnoty ako krajinný kontext, zóna

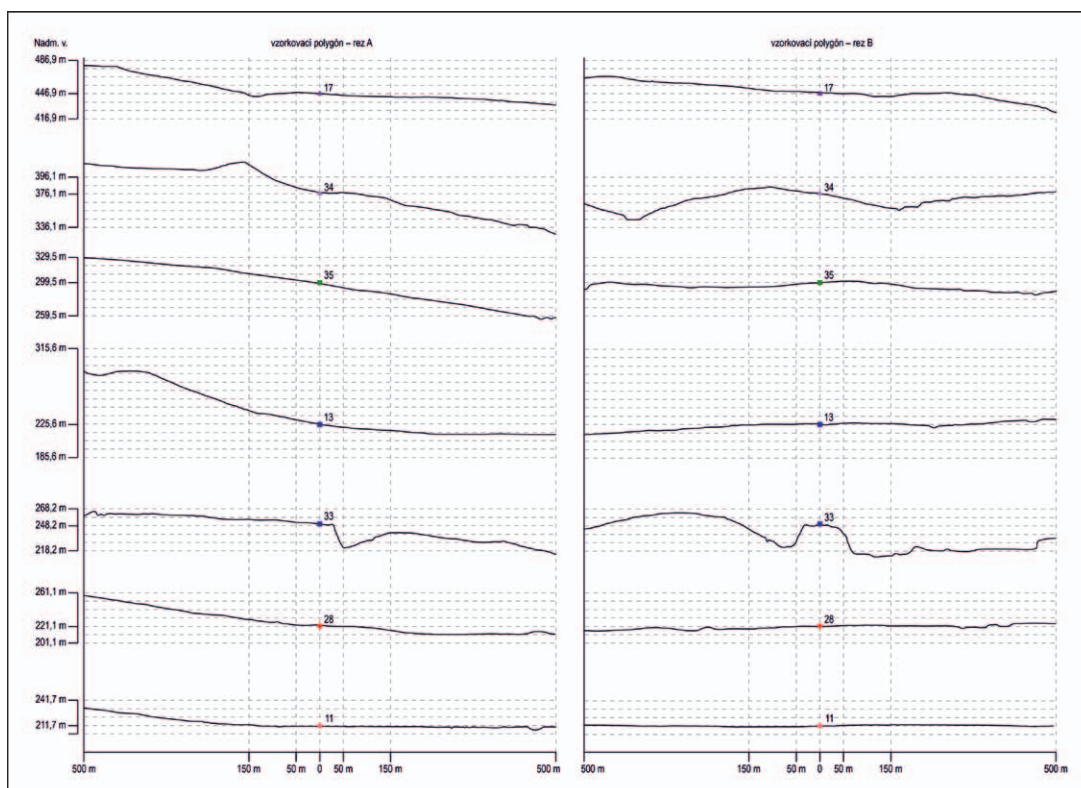
Ne3 ich má naopak vyššie). Morfometrické parametre osídlenia vyšších krajinných stupňov majú síce voči tomuto dominantnému modelu vyššie hodnoty, avšak neodchylujú sa od neho výrazne. Pri testovaní medzi oboma blokmi (Ne2-3 verzus Ne4-7) sú rozdiely zreteľné, keď sa porovnávajú ako celky. Samotné Ne3 sa voči bloku Ne4-7 odlišuje iba v rozptyle mediánových hodnôt širšieho zázemia vzťažného bodu a v indexe vlhkosti (príloha 8). Štatistickým testovaním sa naopak zistila výrazná odlišnosť zóny Ne1, ktorá sa z celkového charakteru neolitického osídlenia regiónu vymyká najzreteľnejšie. Podľa nás táto skutočnosť pravdepodobne súvisí s agradačnými procesmi a s nimi súvisiacim zarovnávaním a navyšovaním dnen údolí, ktorými sme sa zaoberali vyššie. Nemožno vylúčiť, a skôr sa zdá pravdepodobné, že aj konfigurácia terénu lokalít v nive (zóna Ne1) sa pôvodne morfometrickými parametrami zhodovala s osídlením vyššieho krajinného stupňa.

Analýzu subsystému environmentálnych faktorov opierame najmä o testovanie skladby pôdneho príkrovu, avšak predtým je možné všimnúť si iné jeho zložky. V prvom rade kvartérne podložie, ktoré okrem iného podmieňuje zloženie pôd v nadloží. Podľa výsledkov vzorkovania sa v areáloch lokalít a ich bezprostrednom okolí vyskytovali najmä deluviálne, fluválne a neogénne sedimenty a neovulkanity. Porovnanie rozptylu hodnôt daného parametru ukazuje zhodu medzi krajinou a osídlením s výnimkou dvoch sídelných zón, totiž Ne3 a Ne4. Lokality Ne4 majú oproti príslušnému krajinnému stupňu vyšší podiel deluviálnych sedimentov, čiže svahových, často skeletnatých hĺn, a taktiež o niečo vyšší podiel neovulkanitov. Tento charakter podložia naznačuje svahovitý terén s ťažkými hlinami pokrytými neúrodnými pôdami s negatívnym vplyvom na subsistenčnú stratégiu neolitickej populácie. Toto tvrdenie, avšak s opačným významom, možno vzťahovať aj na zónu Ne3, kde sa testovaním zistil význam fluválnych sedimentov, ktorý indikuje cielené vyhľadávanie územia s týmto typom podložia v danom krajinnom stupni. Význam fluválnych sedimentov v pásme plochej pahorkatiny potvrdzuje aj konfrontácia so susednými krajinnými stupňami – zóna Ne3 sa zhoduje so zónou Ne2 a naopak štatisticky významne sa jej hodnoty odlišujú od zóny Ne4. Takéto rozdiely vyplynuli aj zo spoločného testovania Ne3, bloku Ne4-7 a blokov Ne2-3 s Ne4-7 (príloha 8). V hornatom pásme (členitá pahorkatina, vrchovina a hornatina) fluválne sedimenty osídlenie zrejme neovplyvňovali.

Osobitý druh podložia predstavujú v rano- a stredoneolitickom kontexte spráše vzhľadom na už vyššie citovanú väzbu viacerých formácií LK na tento typ kvartérnych sedimentov v iných regiónoch



Obr. 12. Torýská pahorkatina. Neolitické osídlenie. Priečne profily vzorkovacích polygónov lokalít vo vzťahu k nive hlavného údolia. Numerické označenie vybratých lokalít sa zhoduje s ich identifikačným číslom v prílohe 1. Autor R. Malček.



Obr. 13. Rezy vzorkovacími polygónmi vybratých lokalít. Profil A – rez naprieč vrstevnicami; profil B – rez pozdĺž vrstevnice. Numerické označenie vybratých lokalít sa zhoduje s ich identifikačným číslom v prílohe 1. Autor R. Malček.

strednej Európy. V Toryskej pahorkatine registrujeme sprašové hliny vo viacerých variantoch, väčší význam však má len typ charakterizovaný ako eolicko-deluviálne sedimenty (sprašové hliny, ojedinele s polohami spraší až jemnozrnných pieskov), ktorý vytvára väčšie kryhy iba v oblasti sútoku Olšavy, Torysy a Hornádu (obr. 8). Tomu zodpovedá aj jeho relatívne malý podiel v zázemí stredoneolitických lokalít danej geomorfologickej jednotky (príloha 6). Napriek tomu sa pri testovaní tejto položky environmentálneho subsystému ukazujú disproporcie medzi osídlením a krajinou (príloha 7). Pri bližšom pohľade badať, že tento výsledok zrejme značne ovplyvňuje sídelná zóna Ne3 s vysokým percentuálnym zastúpením sprašových hĺn v zázemí niektorých evidovaných lokalít. Aj pri tejto zóne na jednej strane Kruskalov-Wallisov test zistil jej odlišnosť od krajinného náprotivku (v stredoneolitickom osídlení regiónu najvýraznejšiu), na druhú stranu testovanie štatisticky významný rozdiel oproti zvyšným neolitickým sídelným zónam Toryskej pahorkatiny nepreukázalo. Približuje ho k nim obdobne vysoký rozptyl hodnôt zastúpenia sprašových hĺn v zázemí lokalít, ktorý je pre zónu Ne3 vôbec najväčší – potvrdzuje to aj jeho smerodajná odchýlka s hodnotou 35,93 oproti priemeru 18,05. Z uvedeného vyvodzujeme, že sa stredoneolitické osídlenie v Toryskej pahorkatine na sprašové hliny prevažne neviazalo, ale príklad vysokého podielu pri niektorých lokalitách najmä v zóne Ne3 naznačuje, že istý význam v susbsistenčnej stratégii danej populácie mať mohli. Malá previazanosť osídlenia so sprašami a s nimi súvisiacim pôdnym krytom môže byť napokon aj dôsledkom nepatrného zastúpenia tohto typu horniny v regióne. Príznačne sa v tomto ohľade javí, že práve na ostrove spraší v južnom cípe Toryskej pahorkatiny evidujeme z typologicko-chronologického hľadiska najstaršie neolitické osídlenie regiónu (príloha 2: 55; Ždaňa-Vyšné pole; skupina Barca III; Béreš 1997; Olexa 2002).

S morfometrickými parametrami krajiny úzko súvisí ďalšia testovaná zložka subsystému environmentálne faktory a to potenciálny rastlinný kryt, keďže isté typy biotopu signalizujú istý typ terénu. Podľa tohto kritéria možno Toryskú pahorkatinu rozdeliť do troch pásiem, pričom najnižšie pásmo charakterizuje tvrdý lužný les a nížinné hygrofilné dubovo-hrabové lesy (K1), stredné pásmo karpatské dubovo-hrabové lesy (K2–K4) a najvyššie pásmo podhorské bukové lesy (K6–K8). Pásmo K5 predstavuje prechod medzi stredným a horným pásmom (príloha 5). Podľa výsledkov vzorkovania sa v zázemí lokalít neolitického osídlenia vo významnejšie miere vyskytujú len prvé tri zmienené typy biotopov. Testovanie rozdielov osídlenia a krajiny vykazuje podobnosť s vyššie prevedenou

analýzou morfometrických premenných – štatisticky významne sa prejavujú najmä pri premennej tvrdý lužný les a opäť naznačujú zámerné okupovanie území týchto biotopov v zóne Ne3, ktorá sa zároveň týmto parametrom neodlišuje od nižšie položenej zóny Ne2. V časti osídlenia zóny teda evidujeme potenciálnu vegetáciu typu dubovo-brestovo-jaseňových lesov (tvrdý lužný les), ktoré sa vyskytujú „... na vyšších a relatívne suchších stanovištiach údolných nív so zriedkavejšími a časovo kratšími povrchovými záplavami. Pôdy sú [tu] od typologicky nevyvinutých nivných a glejových až po hnedé pôdy bohaté na živiny...“ (Stanová/Valachovič eds. 2002, 86). Tento opis dopĺňa charakteristiku dominantného modelu stredoneolitického osídlenia ako sme ho excerpovali z analýzy morfometrického subsystému a koreluje s prevahou fluvialných sedimentov lokalít v nižších sídelných zónach. Keďže tento biotop má výrazný podiel aj v zázemí zóny Ne1 a Ne2, v týchto zónach, teda v údoliach hlavných tokov i na prilahlej nižšej pahorkatine, sa osídlenie vo všeobecnosti nevzdalovalo od inundačného pásma, avšak stredoneolitické komunity obsadzovali polohy konfiguráciou terénu chránené pred najväčšími záplavovými vlnami. Táto charakteristika sa opäť nevzťahuje na vyššie stupne krajiny (zóny Ne4–Ne7), kde sa ani pri premennej potenciálny rastlinný kryt nepozorujú rozdiely medzi osídlením a krajinou, ktoré by signalizovali zámernú sídliskovú stratégiu.

V uvedenom citáte sa ako pôdy typické pre tvrdý lužný les spomínajú nivné a hnedé pôdy bohaté na živiny. Tieto pôdy (čiernice, fluvizeme a hnedozeme) dnes tvoria najúrodnejšiu časť pôdnej skladby skúmaného regiónu typologicko-produkčnej kategórie O4 s nadpriemerným produkčným potenciálom. Avšak výraznejšie zastúpenie v krajine majú len fluvizeme, ktoré predstavujú dominantnú zložku pôdneho príkrovu v krajinnom stupni K1, teda v údoliach Torysy a Olšavy. Výrazne ubúdajú už v plochej pahorkatine (K2), kde začínajú prevažovať kambizeme, aj keď v tomto prípade ešte vystupujú rovnocenne s pseudoglejmi. Od zóny K3 však kambizeme v pôdnej skladbe dominujú jednoznačne. Hnedozeme dosahujú istý podiel len v stupňoch K1 a K2, no aj v týchto prípadoch má ich medián hodnotu nuly. Čiernice sú v sledovanom regióne zastúpené len nepatrne (príloha 5). Aj analýza kategórie „Pôdy“ subsystému environmentálnych faktorov síce ukazuje rozdiely medzi neolitickým osídlením a krajinou ako celku, avšak práve čiernice sú jedinou premennou, ktorou sa zázemie lokalít od krajinného kontextu neodlišuje (v oboch súboroch majú mizivý podiel). Naopak význam fluvizemí a hnedozemí sa potvrdzuje taktiež testovaním rozdielov medzi blokmi K1-3 a Ne1-4, ktoré reprezentujú spodné pásmo krajiny

a osídlenia (príloha 7). A opäť, ako pri predchádzajúcich kategóriách daného subsystému, z komparácie jednotlivých sídelných zón s ich krajinnými náprotivkami vysvitá zvláštne postavenie zóny Ne3, ktorá sa na tejto úrovni ako jediná svojmu krajinnému kontextu vymyká, a to pri oboch pôdnych typoch a aj pri premenných TPK O4 a O5.

Z kombinácie výsledkov testovania na spomenutých troch úrovniach možno vyvodzovať, že zložku pôdneho krytu, pri ktorej sa dajú zachytiť príznaky zámerného výberu v zázemí lokalít spodného bloku neolitického osídlenia, tvoria fluvizeme a hnedozeme, a táto stratégia sa zreteľne prejavuje v zóne Ne3. Porovnanie medzi jednotlivými sídelnými zónami k tomuto zisteniu prináša ešte jeden poznatok, ktorý sa týka rozdielov distribúcie oboch pôdnych typov: v zázemí lokalít sa zóny Ne1–Ne3 štatisticky významne navzájom odlišujú podielom fluvizemí, naopak v podiele hnedozemí sa rozdiely nepozorujú. Dalším dôležitým faktom je, že v bloku Ne4–Ne7 majú fluvizeme aj hnedozeme mizivé zastúpenie (Ne4) alebo sa nevyskytujú vôbec (Ne5–Ne7).

Charakter distribúcie oboch pôdnych typov je možné overiť na prípade zón Ne2 a Ne3, ktoré by mali spolu reprezentovať typický sídliskový model a zároveň majú takmer rovnaký počet položiek (Ne2 – 16, Ne3 – 15). Medián percentuálneho zastúpenia fluvizemí vo vzorkovacích polygónoch vzťahných bodov lokalít činí pre zónu Ne2 40 %, najčastejšie sa hodnoty pohybujú v intervale 22–55 % a iba v zázemí jednej lokality sa fluvizeme nevyskytovali vôbec. Pre zónu Ne3 má medián hodnotu len 8 %, najčastejšie sa hodnoty pohybovali v intervale 0–12 % a fluvizeme neboli v zázemí troch lokalít (príloha 6). Smerodajná odchýlka (σ) však pre zónu Ne2 ukazuje väčší rozptyl hodnôt ako pre zónu Ne3 ($\sigma_{Ne2} = 23,00$, $\sigma_{Ne3} = 9,46$; priemerná σ osídlenia = 7,76). Pri hnedozemiach činí medián pre zónu Ne2 0,81 % a pre zónu Ne3 0,28 %, najčastejšie sa hodnoty podielu vo vzorkovacích polygónoch pohybovali pre zónu Ne2 v intervale 0–29 %, pre zónu Ne3 v intervale 0–32 %, pri značnej časti lokalít sa však hnedozeme nevyskytli vôbec (Ne2 = 6, t. j. 38 % lokalít, Ne3 = 8, t. j. 53 % lokalít). V tomto prípade má väčší, ale nie výrazne väčší rozptyl hodnôt zóna Ne3 ($\sigma_{Ne2} = 15,08$, $\sigma_{Ne3} = 26,58$; priemerná σ osídlenia = 5,35). Aj keď teda v prípade zóny Ne2 fluvizeme nad hnedozemami jednoznačne prevažujú, obdobnosť podielu hnedozemí v oboch zónach oproti kolísavým fluvizemiam naznačuje väčší význam tohto pôdneho typu ako sa javí podľa jeho podielu v zóne Ne3. Na overenie tohto predpokladu sme v druhom kroku testovania zohľadnili chronologické hľadisko a súbor rozdelili na TS a BK zložku. Tentoraz sme

vyššie opísaným postupom pre obe sekvencie vypočítali Giniho koeficient. Výpočet sme opreli o množstvo lokalít sledovaných zón v mapovacích tetragónoch. Podľa týchto výsledkov boli náleziská TS v zónach Ne1–Ne3 ako jedného celku fluvizeme a hnedozeme distribuované približne rovnako. V skutočnosti však zónu Ne3 reprezentuje v danom období len jedna lokalita (obr. 11; príloha 2: 40) a bez nej sa pomer daných pôdnych typov mení v prospech hnedozemí.³³ V zóne Ne4, ktorá zahŕňa štyri polohy TS, sa fluvizeme ani hnedozeme nevyskytujú. V sekvencii BK pozorujeme nárast osídlenia nielen plochej pahorkatiny (K2), ale lokality častejšie evidujeme aj v krajinných pásmach K3–K6 (obr. 11). Pomer zastúpenia fluvizemí a hnedozemí sa pre celok osídlenia BK (Ne1–7) javí ako viac-menej vyrovnaný a to platí aj pre zastúpenie týchto pôd v riečnych údoliach (Ne1–2). Avšak, ak sa do testovania zahrnie aj osídlenie plochej pahorkatiny (Ne3), pomer sa výrazne mení v prospech hnedozemí, ktoré vykazujú rovnakú distribúciu ako v predchádzajúcom prípade, kým fluvizeme oproti nim charakterizuje väčšia nerovnomernosť rozloženia. Vo vyšších sídelných zónach opäť hnedozeme ani fluvizeme neevidujeme.

Zhodnotenie analýzy stredoneolitického osídlenia Torskej pahorkatiny v súvislostiach krajiny a komparácia výsledkov analýzy s inými regiónmi

Pokiaľ sme nulovú hypotézu formulovali tak, že náleziská a krajina sa vlastnosťami neodlišujú, a že sa vlastnosťami medzi sebou neodlišujú ani jednotlivé zóny stredoneolitického osídlenia, možno konštatovať, že analýza takto postavené tvrdenie vo všeobecnosti vyvrátila. Ak však výsledky analýzy rozoberieme podrobnejšie, dostávame zložitejšiu odpoveď, v ktorej sa zrejme zrkadlí mnohotvárná realita skúmanej pravekej spoločnosti. Prvú vetu hypotézy analýza vyvracia len pokiaľ osídlenie a krajinu ponímame ako celky. Ak však oba súbory rozložíme – ako napr. v našom prípade podľa prevýšenia údolnej nivy hlavných tokov – ukazuje sa, že v prípade subsystému morfometrických faktorov možno prejav zámernej sídliskovej stratégie spoľahlivejšie identifikovať len v jednom krajinnom pásme. Neolitické či skôr stredoneolitické osídlenie sa javí byť „vnorené“ do krajiny, z ktorej sa dnes výraznejšie vydeľuje len na rozhraní pahorkatiny a riečnych údolí (zóna Ne2). Napriek tomu nám zistené rozdiely pomáhajú modelovať hlavné rysy komunitných areálov a osídlených či exploatovaných plôch. Aj druhá veta základnej hypotézy

³³ Tento príklad ilustruje krehkosť štatistických výpočtov pri malých súboroch dát.

neplatí iba v hrubom obryse, keďže štatisticky významné rozdiely sa črtajú zreteľne len medzi blokom zón nížinných (Ne1-3) a výšinných (Ne4-7). Pri konfrontácii jednotlivých zón sa už stierajú. Z analýzy vyplýva, že na to vplýva sídelná zóna Ne3, ktorej osídlenie tvorí spojovací článok medzi údoliami a vrchovinou.

Podobne sa javia aj výsledky analýzy subsystému environmentálnych faktorov. Od krajiny Toryskej pahorkatiny ako celku sa celok neolitického osídlenia štatisticky významne odlišuje. Testovanie nížinného bloku (Ne1-4) s krajinným náprotivkom (K1-3) tieto odlišnosti zužuje na fluvizeme a hnedozeme pri faktore pôdny typ, tvrdý lužný les pri faktore potenciálny rastlinný kryt a eolicko-deluviálne (sprašové hliny) a fluviálne sedimenty pri faktore kvartérne podložie. V tomto kontexte má výnimočné postavenie zóna Ne3, ktorej parametre kopírujú uvedené výsledky testovania aj na úrovni porovnania jednotlivých sídelných zón s krajinnými náprotivkami. Inak analýza preukázala odlišnosť vo všetkých zónach nížinného bloku (Ne1-3) len pri položke kvartérne sprašové hliny. Aj environmentálne faktory výšinných zón sa krajine vymykajú len pri premennej potenciálny lesný kryt (tvrdý lužný les a karpatské dubovo-hrabové lesy), ktorá azda predsa len signalizuje istú možnosť zámernej sídliskovej stratégie, hoci sa nám ju pri morfometrických faktoroch nepodarilo zachytiť.

Z kombinácie analýzy oboch testovaných subsystémov krajiny teda možno vyvodiť dvojakú sídliskovú stratégiu stredoneolitickej populácie Toryskej pahorkatiny. V horskej zóne Ne4-7 sa v morfometrickom subsystéme testovaním nepodarilo vypreparovať výraznejšie stopy cieľného výberu osídlených plôch. Za negatívny príznak takéhoto prístupu však možno považovať neprítomnosť úrodných pôd v zázemí neolitických lokalít zóny, ktorá zodpovedá ich neprítomnosti v pôdnej skladbe zodpovedajúcich krajinných stupňov. Pre nížinnú zónu možno za základný model komunitného areálu považovať vyššie a relatívne suchšie, ploché a mierne sklonené stanovištia po okrajoch údolnej nivy alebo na svahoch nad ňou, so zriedkavejšími a časovo kratšími povrchovými záplavami v blízkom okolí, pred ktorými bola vlastná osídlená plocha chránená nevýrazným navýšením. Od tohto modelu sa odkláňa charakteristika osídlenia priamo v nive, avšak v tomto prípade možno predpokladať značné pretvorenie pôvodného terénu v recentnom období. Testovanie preukazuje dominanciu nivných pôd v zázemí lokalít, ale aj vcelku markantné zastúpenie hnedozemí. Tieto dva pôdne typy (spolu s čiernicami) v súčasnosti predstavujú najúrodnejšie pôdy regiónu a hoci problematika vývoja týchto pôd a najmä fluvizemí posudzovanie ich významu

v ekonomike neolitického spoločenstva sťažuje, štatisticky významné rozdiely zistené v zóne Ne3 oproti krajinnému kontextu naznačujú cieľné vyhľadávanie plôch s ich potenciálnym výskytom. Domnievame sa, že túto skutočnosť možno vyložiť ako prejav subsistenčnej stratégie založenej na poľnom hospodárstve, zvlášť ak zohľadníme pozorované isté navýšenie podielu kvartérnych sprašových hĺn v zázemí lokalít všetkých zón nížinného bloku. Testovanie rovnomernosti distribúcie zmienovaných pôdnych typov prináša ešte jeden významný poznatok. Týka sa väčšej rovnosti rozloženia podielu hnedozemí voči fluvizemiam, ktorá indukuje možné uprednostňovanie areálov s potenciálnym výskytom hnedozemí. Toto zistenie platí pre obe chronologické sekvencie stredoneolitickeho osídlenia Toryskej pahorkatiny. Na druhú stranu sa vo významnej časti vzorkovacích polygónoch lokalít zóny Ne3 hnedozeme nevyskytli vôbec. Ak opomenieme možnosť následnej transformácie pôdneho príkrovu, môže mať táto skutočnosť ešte niekoľko alternatívnych vysvetlení: sídliská sa viazali na vodný zdroj a plochy hnedozemí ako potenciálnej „ornej“ pôdy boli od nich vzdialenejšie než nami zvolených 500 m; v daných stanovištiach sa exploatovali fluvizeme; časť lokalít bez hnedozemí či fluvizemí v zázemí predstavujú buď dočasné satelity poľnohospodárskych osád špecifického určenia alebo tieto sídliská plnili inú funkciu; lokality bez týchto pôdnych typov zastupujú, podobne ako osídlenie zón Ne4-7, sídliskovú a subsistenčnú stratégiu s poľnohospodárstvom nesúvisiacu, čiže zóna 3 predstavuje pásmo prelínania sa dvoch ekonomických modelov.

Skôr než rozoberieme načrtnuté alternatívy je možné si všimnúť nakoľko vyššie uvedená charakteristika stredoneolitickeho osídlenia Toryskej pahorkatiny zodpovedá situácii v regiónoch, v ktorých sa podobná analýza sídliskových pomerov realizovala. Začneme na juhu stredného Slovenska, ktorému sa podrobne vo svojej práci venoval P. Tóth (2014). Autor okrem iného osve rozobral situáciu mladšej LK (ďalej ZLKM) a železovskej skupiny (ďalej ŽS) na dolnom Ponitří, dolnom Pohroní, na slovenskom úseku Dunaja a na dolnom Poiplí, kde do analýzy zahrnul aj lokality VLK a BK. Z porovnania s Toryskou pahorkatinou vyplýva, že na dolnom Ponitří populácia ZLKM osídľovala polohy v nadmorskej výške priemerne o 120 m nižšej (a o 70 m nižšej ako ToNe1), osídlené areály boli menej sklonené, lokálne prevýšenie (0–5 m) však približne zodpovedá zóne ToNe1-4. V zázemí dolnonitrianskych lokalít ZLKM dominujú hnedozeme, ale rovnomerne boli zastúpené černozeme, fluvizeme a čiernice. V ŽS charakteristika morfometrického a environmentálneho subsystému zodpovedá ZLKM, avšak evidujú

sa aj výšinné polohy s prevýšením terénu okolo 26 m, v ktorých hospodárskom zázemí dominujú fluvizeme a čiernice (Tóth 2014, 160–162). Aj na dolnom Pohroní je v sekvencii ZLKm osídlenie situované nižšie ako v Torskej pahorkatine (asi o 120 m, o 60 m v porovnaní s ToNe1). Priemernou hodnotou lokálneho prevýšenia (3,8 m) približne zodpovedá hodnote ToNe1-2, no sklon sídlisk (1,7°) zodpovedá len ToNe1. V hospodárskom zázemí lokalít majú výrazné zastúpenie čiernozeme a fluvizeme, menej hnedozeme. V sekvencii ŽS boli lokality zakladané najmä na černoze (asi 40 %), menej na fluvizemiach (30 %) a hnedozemiach (20 %). Lokálne prevýšenie dosahovalo v priemere 5,8 m a sklon 1,6°. Aj tu sa zakladali výšinné sídliská, v ktorých zázemí opäť prevládali kvalitné pôdy – hnedozeme, menej fluvizeme (Tóth 2014, 209, 210). Na dolnom Ipli by sa podľa analýzy P. Tótha mali sídliskové stratégie ZLKm a VLK výrazne odlišovať (Tóth 2014, 225). Badať to už pri lokálnom prevýšení lokality (ZLKm – 7,4 m, VLK – 7,8 m) a sklone terénu (ZLKm – 2,3°, VLK – 2,9°), rozdiel sa však výraznejšie prejavuje v priemere nadmorskej výšky (ZLKm – 145,1 m, VLK – 203,9 m) a najmä v skladbe pôdneho vzorca – v zázemí ZLKm prevládala hnedozem, kým v zázemí VLK sú asi na polovicu zastúpené nivné pôdy (fluvizeme s čiernicami) a pseudogleje s rendzinami. Podobne sa rozdiely zistili aj v sekvencii ŽS/BK, kde sa už prejavujú vo všetkých uvedených faktoroch, no pri lokálnom prevýšení a svahovitosti má väčšie hodnoty ŽS (ŽS – 8,4 m/2,8°, BK – 5,8 m/2,2°). Sídliská ŽS sú však na Poiplí situované výrazne nižšie (ŽS – 140,2 m n. m., BK – 198 m n. m.) a výrazne sa odlišuje skladba pôd v ich zázemí – u ŽS dosahuje asi 50 % zastúpenie hnedozemí a asi 28 % fluvizemí, tým istým podielom sú síce zastúpené aj fluvizeme v zázemí lokalít BK, no významný podiel tu majú najmä pseudogleje (40 %), prípadne i čiernice (20 %; Tóth 2014, 258, 259). Z uvedených hodnôt opäť vyplýva, že neolitické osídlenie Torskej pahorkatiny sa od oboch formácií na Poiplí (ZLKm/ŽS, VLK/BK) do istej miery odlišuje morfolometrickými parametrami. Predovšetkým je situované do vyššieho pásma nadmorskej výšky, ktorého hodnoty ipeľskej formácie VLK/BK zodpovedajú iba spodnou zónou ToNe1, hoci medián nadmorskej výšky dolného Poiplia na slovenskej strane, ako ho vymedzil P. Tóth, približne zodpovedá mediánu Torskej pahorkatiny (Ip – 291 m, To – 280 m) a priemer má dokonca vyššiu hodnotu (Ip – 352 m, To – 290 m). Umiestnenie osídlenia do hornatej a členitejšej krajiny musí prirodzene ovplyvňovať aj iné zložky morfolometrického subsystému, podobne ako sa pozoruje v rozdieloch medzi Pohroním a Poiplí (Tóth 2014, 306). Keď zohľadníme tento aspekt, rozdiely v charaktere osídľovaných plôch

(svahovitosť, prevýšenie, členitosť) sa zmenšia. Napriek tomu disproporcie v nadmorskej výške zistené medzi Poiplí a Torskou pahorkatinou musíme považovať za relevantný poznatok. S rozdielnym situovaním osídlenia podľa nadmorskej výšky môže napokon korelovať aj zloženie pôdneho vzorca v zázemí lokalít, keďže dominantné pseudogleje Poiplia ustupujú v Torskej pahorkatine kambizemiám, hoci v zónach Ne2–Ne4 tiež tvoria významnú zložku pôdneho vzorca. Naopak vysoký podiel málo úrodných a v neolitickom kontexte pravdepodobne neúrodných pôd v zázemí lokalít TS/BK oboch regiónov možno interpretovať ako prejav obdobnej subsistenčnej stratégie, ktorou sa daná populácia odlišovala od formácie ZLKm/ŽS. Zreteľne sa to prejavuje práve v hraničnom území Poiplia.

Tento poznatok si možno overiť komparáciou s výsledkami analýzy na hornom Požitaví (Pž), ktorú osídlila populácia poslednej zmienenej formácie (Gabulová 2015). Nížinatá časť tohto regiónu predstavuje severný výbežok Podunajskej nížiny obklopený vrchovinami Západných Karpát. Územie skúmané M. Gabulovou sa Torskou pahorkatinou približuje priemernou hodnotou nadmorskej výšky (298 m), má však nižší medián (237 m) a väčší rozsah hraničných hodnôt (Pž – 124–901 m, To – 168–598 m). Sídliská ZLKm sa tu koncentrujú v troch agregáčnych zónach, nachádzajú sa v pásme 159,6–261,1 m (priemer 189,7 m), svahovitost osídlených areálov má priemer 2,4° a členitosť terénu dosahuje priemer 8,6. Osídlenie ŽS má rozptýlenejší charakter, lokality sa nachádzajú v pásme 153,9–240,5 m n. m. (priemer 182,9 m n. m.), priemer svahovitosti je 2,1° a členitosti 9,4. Podiel pôdnych typov pre lokality ZLKm je pri černoze 8 %, čierniciach 2 %, fluvizemiach 10 %, hnedozemiach 73 % a kambizemiach 7 %. Lokality ŽS sa na černoze nachádzajú z 8 %, na čierniciach z 5 %, na fluvizemiach z 11 %, na hnedozemiach zo 75 % a na kambizemiach z 5 %. Z pohľadu kvartérnych sedimentov predstavuje podložie sídlisk ZLKm z 11 % niva, z 2 % náplavové kužele, zo 6 % pohorie, zo 41 % spraš, z 8 % štrky/piesky/íly, zo 4 % splachy spraší, z 24 % deluviálne sedimenty a zo 4 % terasa; podložie sídlisk ŽS z 8 % niva, zo 4 % náplavové kužele, zo 4 % pohorie, z 36 % spraš, z 8 % štrky/piesky/íly, z 28 % deluviálne sedimenty a z 12 % terasa (Gabulová 2015, 113, obr. 9; 10). Z komparácie týchto hodnôt s parametrami morfolometrického subsystému Torskej pahorkatiny opäť vyplýva, že formácia ZLKm/ŽS sa na hornom Požitaví rozšírila len v rozmedzí prvých troch sídliskových zón neolitu Torskej pahorkatiny, hoci okolité pohoria majú nadmorskú výšku porovnateľnú so Slanskými vrchmi. Osídlenie tu zaujalo plochy s menším sklo-

nom, zato členitejším povrchom (?) – sklon terénu vzťažných bodov lokalít na Požitaví sa približuje len zóne ToNe1. Ešte signifikantnejší výsledok prináša komparácia environmentálnych subsystémov, pri ktorom sa ukazuje jednoznačný nepomer zastúpenia hneдозemí a spraší v prospech Požitavia. Porovnanie teda potvrdzuje rozdiely v sídliskovej stratégii formácií ZLKm/ŽS a VLK (TS)/BK.

Požitavie však v stredoeurópskom kontexte predstavuje región od Toryskej pahorkatiny geograficky nie príliš vzdialený a geologicky aspoň sčasti príbuzný, preto sme do komparácie zahrnuli aj odľahlejšie oblasti stredoneolitického osídlenia. Podľa výsledkov obdobne realizovanej analýzy krajinného kontextu Českobrodské tabule, osídlenie LK v tejto geomorfologickej jednotke vytvára viacero zoskupení pozdĺž väčších vodných tokov a 82 % lokalít sa nachádza v pásme nadmorskej výšky 201–300 m. V pásme 160–200 m sa eviduje 14,3 % lokalít a v pásme 301–350 m 3,6 % lokalít. Priemerná nadmorská výška osídlenia má hodnotu 240 m (Rulf 1983, tabela 2; graf 2) a táto hodnota sa zhoduje s priemerom i mediánom nadmorskej výšky regiónu (237,8/239,1 m). Rozložením podľa elevácie teda jadro osídlenia LK daného regiónu viac-menej zodpovedá neolitickému osídleniu Toryskej pahorkatiny. Napriek tomu z porovnania vyvstávajú rozdiely – populácia LK na Českobrodské tabuli zakladala sídliská iba na plochách so sklonom pod 4° a 88 % týchto sídlisk sa nachádza do 10 m nad úrovňou nivy (Rulf 1983, 56, tabela 4). Táto stratégia však zodpovedá len prvým dvom zónam osídlenia Toryskej pahorkatiny.³⁴ Každopádne zo štúdie J. Rulfa vyplýva, že osídlenie LK nezasahovalo do vyšších polôh napríklad v susednej Černokosteleckej pahorkatine s rozsahom nadmorskej výšky 242–471 m. Z posudzovaných deskriptorov možno pozorovať zhodu v lokálnom prevýšení, ktoré v oboch prípadoch, až na výnimky, nepresahuje 30 m (hornatá Toryská pahorkatina má však hodnoty v priemere nižšie!). Naopak výrazné disproporcie sa ukazujú v skladbe pôdneho vzorca – na Českobrodské tabuli sa až 50 % lokalít nachádza na sprašových černozeiach a 15,8 % na sprašových hneдозemiach. Avšak J. Rulf podotýka, že tzv. „zákon spraše“ neplatí, keďže v blízkom okolí sídlisk boli aj pôdy nivné či pôdy na nesprašovom substráte (Rulf 1983, 75, tabela 9). S výsledkami analýzy J. Rulfa sa zhodujú aj pozorovania v mikroregiónoch danej oblasti – lokality LK v okolí Kolína na východnom okraji tabule sa opäť zoskupujú do troch malých sídliskových zhlukov v nadmorskej výške asi 260–280 m. Nachádzali sa na rovine v blízkosti vodných tokov, na svahoch sklonených do 4° bolo situovaných až

75 % sídlisk mladšej LK, avšak až na výnimky, sklon svahu nepresiahol 8°. Lokálne prevýšenie sa u 67 % pohybovalo v rozmedzí 0–10 m, z toho sa 13 % lokalít ležalo priamo v nive. V rozmedzí 10–20 m sa identifikovalo 7 % položiek (Končelová 2005, 670). Blízke návršia osídlené neboli. Autorka analýzy sa nevenovala pôdnej skladbe, tú pojal P. Květina do analýzy chrudimského regiónu, situovaného asi 40 km východnejšie. Podľa jej výsledkov bolo pre osídlenie LK neprekvapivo kľúčovým prvkom blízkosť vody (väčšina lokalít sa nachádzala vo vzdialenosti do 500 m od nej). Jednotlivé povodia tvorili sídelné oblasti, ktoré boli – v rozpore so zisteniami J. Rulfa – jednoznačne podmienené prítomnosťou sprašového substrátu a hneдозemných pôd (više 80 % lokalít). Preferovali sa mierne svahy, nadmorská výška sídlisk sa najčastejšie pohybovala v intervale 251–300 m n. m. a výnimkou neboli ani nižšie položené lokality. Naopak, vyššia poloha sídlisk bola pre LK netypická. Z recentných geobotanických oblastí ide o luhy, jelšiny a dubohrabové háje (Květina 2001, 690). Z komparácie uvedených troch analýz so stredoneolitickým osídlením Toryskej pahorkatiny opäť vyplývajú, podobne ako pri porovnaní s regiónmi západného Slovenska, isté analógie v morfometrických subsystémoch stredných Čiech a nížinných sídliskových zón na strednej Toryse (Ne1-2), osídlenie stredného a horného krajinného pásma na Polabí zjavne pendant nemá. Pre zónu ToNe1-2 sú výrazné odlišnosti pri faktoroch environmentálneho subsystému, ktorých prejavom je dominancia hneдозemí a černozeí sprašového pôvodu v polabskej LK. Komparácia krajinného kontextu stredoneolitického osídlenia Toryskej pahorkatiny na jednej strane a osídlenia západného Slovenska a stredných Čiech na strane druhej teda naznačuje rozdiely v sídliskovej stratégii, ktoré by mali korelovať s „kultúrnou“ príslušnosťou týchto oblastí. Pre overenie tohto záveru sme do komparácie zahrnuli ešte jeden región s osídlením LK, a to poriečie hornej Visly v Malopolsku, ktoré podrobne analyzovala A. Czeka-Zastawná (2008). Zmienená autorka vo svojej monografii síce nesledovala jednotlivé premenné krajinného kontextu v duchu vyššie citovaných prác či našej štúdie, jej výsledky však majú výpovednú hodnotu. Podľa nich v celej analyzovanej oblasti hornej Visly rozhodne dominujú polohy viazané na riečne údolia (79,5 %). Situovali sa najmä na okraje dolín a na nivné terasy, na údolné svahy a vyššie terasy. Najmenej polôh sa nachádzalo na spodných terasách (na dne údolí). Omnoho menej sídliskových lokalít sa eviduje vo vrchovine (20,5 %), časť z nich bezprostredne nad údoliami – v pásme okrajovej

³⁴ To okrem iného dobre ilustruje nevhodnosť deskriptora nadmorská výška ako komparačného základu.

pahorkatiny (vrátane) a na výstupkoch kopcov a terénnych výbežkoch. Niektoré sú značne odľahlé – ležia na rozvodniach, zaberajú plošiny a svahy terénnych hrboľov a suchých údolí (Czekaj-Zastawny 2008, 104, 106). Toto rozvrstvenie v podstate sleduje štruktúru osídlenia Toryskej pahorkatiny: dno údolí na hornom Povislí má náprotivok v zóne ToNe1, okraje dolín, nívne terasy a okrajová pahorkatina zodpovedá približne zhlukom ToNe2, ToNe3a-b, lokality zasadené hlboko do údolí a do vrchoviny zhlukom ToNe3c a ToNe4-6. Avšak ani na hornom Povislí nie je stredoneolitické osídlenie rozptýlené rovnomerne, viaže sa najmä na väčšie i menšie prítoky Visly a jednotlivé sídliskové agregácie (región Brzezcie, Iwanowice, Łoniowa) sú oddelené prázdny zónami (Czekaj-Zastawny 2008, 86). Medzi zmienenými regiónmi možno pozorovať rozdiely v topografii osídlenia – kým v okrsku Łoniowa, napriek tomu, že ide o podhorský región, prevažujú údolné polohy (90 %) s najčastejším výskytom na okraji údolia a v oblasti vrchoviny sa našli iba tri lokality, v okrsku Iwanowic sa v porovnaní s celou hornou Vislou stanoviská LK o čosi častejšie nachádzajú vo vyšších častiach terénu (34,8 %). Ide tu najmä o hraničné zóny vrchoviny. Hlbšie, najčastejšie na rozvodí, sa nachádzajú sídliskové stopy. V riečnych údoliach (65,2 % lokalít) sú spravidla situované na nívne terasy (Czekaj-Zastawny 2008, 106, 107). Uvedené hodnoty sa až pozoruhodne podobajú na pomery Toryskej pahorkatiny (ToNe1-3 – 68 %, ToNe4-7 – 32 %). Pri takejto podobnosti topografie si však treba všimnúť aj rozdiely, ktoré sa prejavujú v environmentálnych faktoroch – skladba pôd a podložia. Aj v okrsku Iwanowic, s obdobnou topografiou osídlenia, sa využívali najmä pôdy vyvinuté na sprašiach – hnedozeme (52,17 %) a černoze (13,06 %). Relatívne vysoko však boli zastúpené aj fluvizeme (32,6 %). V okrsku Łoniowej sa takmer všetky polohy (96,55 %) nachádzali v oblastiach sprašovej hnedozeme a fluvizeme sa nevyužívali vôbec. Analýza sídliskovej stratégie horného Povislia priniesla ešte jeden relevantný poznatok – v rozsahu pôd klasifikovaných dnes ako úrodné (či už sprašového pôvodu alebo riečne náplavy a rendziny) je počet osád, táborísk a stôp osídlenia podobný. V teréne pokrytom piesčitými a hlinitými pôdami, naopak, prevažujú tzv. sídliskové stopy a po nich táboriská (Czekaj-Zastawny 2008, 98, 101).

Príklad horného Povislia teda dokazuje, že sídlisková stratégia skúmaných neolitických populácií nekoreluje s pomyselnou kultúrnou hranicou definovanou keramikým štýlom. Zároveň nás upozorňuje na to, že podnetom k osídľovaniu vrchovín nemusel byť nedostatok úrodnej pôdy ako by sa to mohlo vyvodzovať z prírodných

pomerov Toryskej pahorkatiny. Pokiaľ sa máme vrátiť k alternatívam interpretácie rozloženia stredoneolitických sídlisk v krajine danej geomorfologickej jednotky, možno vyjsť z predpokladu, že základom subsistenčnej stratégie neolitickej populácie, ktorá ovplyvňovala voľbu osídlených areálov v dolných krajinných stupňoch, bolo poľnohospodárstvo a chov dobytka. Náznaky možno vypozorovať z rozdielov medzi zázemím lokalít a krajinného kontextu, jednoznačne to však dokazujú nálezy obilnín v sídliskových objektoch TS a BK (Hajnalová 1993, 53; Hajnalová/Mihályiová 2000, 73; Kaminská 2020, 55). Ako vyplýva z predchádzajúceho exkurzu do iných oblastí, staro- a stredoneolitické poľnohospodárstvo tu bolo založené na exploatacii hnedozemí a černoze, ktoré v Toryskej pahorkatine nepredstavujú významnú zložku pôdneho krytu (príloha 5). Napriek tomu pravdepodobne nemožno očakávať, že by sa tu voľba obrábaných areálov radikálne odlišovala od tohto prevládajúceho modelu už vzhľadom na zistenú skladbu pestovaných obilnín (pšenica, príp. jačmeň). Náznaky preferencie hnedozemí napokon vyplývajú aj z našej analýzy. Vzhľadom na miestne podmienky možno pripustiť, že repertoár obrábaných pôd bol rozšírený o fluvizeme, pokiaľ sa tieto už na vhodných stanovištiach vyvinuli. Väčšie plochy s ich potenciálnym výskytom totiž v zónach Ne2-3 evidujeme aj vo vzorkovacích polygónoch bez podielu hnedozemí – hoci nie vždy a sú prípady s vysokým podielom oboch pôdnych typov. Nakoniec, aj prítomnosť vlhkomilných drevín v analyzovaných archeobotanických vzorkách sídlisk formácie TS/BK dokladá blízkosť záplavového územia (Hajnalová 1993, 52; Kaminská 2020, 55). Konzekvenčiou tejto alternatívy by však bolo, ak by sa aspoň časť obrábaných pozemkov nachádzala v inundačnej zóne. To úplne nesúhlasí s modelom stabilných, intenzívne obrábaných a hnojených malých kopaníc („záhrad“) osievaných na jeseň, ktorý na základe analýzy archeobotanických vzoriek z lokalít LK v sprašovom pásme koncipovala A. Bogaardová (2004). Presnejšie, v prípade kopaníc založených v inundácii sa jesenný osev nepredpokladá (Bogaard 2004, 159). Avšak aj analýza A. Bogaardovej napokon pracuje s nehomogénnou vzorkou, v ktorej dominuje jedna lokalita (Bogaard 2004, tabeľa 4.3) a spracováva Potisiu značne odľahlé regióny s iným kvartérnym podložíom a pôdnym krytom. Navyše sa medzi analyzovanými súbormi z nemeckého Porýnia vyskytuje vzorka klasifikovaná ako príznak záhrady s jarným osevom, ktorý však autorka interpretuje ako efekt spracovania úrody a nie jarnej sejby (Bogaard 2004, 99, 110). No aj samotná A. Bogaardová upozorňuje na existenciu regionálnych rozdielov

v „ekonomike“ analyzovanej formácie LK a na výsledkoch testovania pozoruje variabilitu intenzity obrábania polí vzhľadom na vzdialenosť od sídliska (Bogaard 2004, 146, 147). Pokiaľ však túto utilitárnosť a nejednotnosť pripustíme v modeli prezentovanom zmienenou autorkou, o to skôr ju možno očakávať v procese osvojenia si nevyhovujúcej krajiny alebo len málo vyhovujúcej prírodnými podmienkami dobovým požiadavkám poľnohospodárskej stratégie. K tomu možno dodať úvahu A. Bogaardovej, že práve jarná sejba, ktorú vyžaduje kultivačný režim v nive, by zmiernila konflikt medzi plánovaním jesenného lovu a zberu a výsevu obilnín (Bogaard 2004, 58), čo by uľahčilo akulturáciu lovecko-zberačských skupín. Tento postreh možno rámoviť výsledkami palynologickej analýzy usadenín Nyíreškého jazera (Nyíres-tó) na severovýchode Maďarska. V interpretácii P. Sümegiho, autora analýzy, ranoneolitická populácia pokračovala v neskoromezolitickom spôsobe života, ktorý nenarušil alebo len veľmi mierne narušil zloženie postglaciálnych lesov v regióne. Podľa P. Sümegiho by subsistenčná stratégia komunit krišskej kultúry a LK korenila v mezolite, preto boli vplyvy na životné prostredie a palynologická odozva malé, a to aj napriek veľkému počtu lokalít daných formácií v okolí analyzovaného stanoviska (Sümegi 1999, 194). Dominancia duba pozorovaná na strednej Tise však môže naznačovať aj existenciu polootevorených lesov (Moskal del Hoyo 2013, 78).

Ohľadom poľnohospodárskych praktík hornopotiskej neolitickej populácie sú významné aj výsledky palynologickej analýzy mŕtveho ramena Sarló-hát na sútoku Tisy so Slanou, teda v areáli jednej agregáčnej zóny TS. Peľové záznamy z veľmi úrodnej, no rizikovej záplavovej zóny naznačujú príležitostné maloplošné pestovanie plodín v alúviu počas neolitu (hlavne vo fáze Szatmár II a neskorom neolite), a to v zmiešanom hospodárskom systéme s dôrazom na chov dobytka a kôz, pričom väčšina polí sa zrejme nachádzala na vyvýšených terasách (Magyari et al. 2012, 294, 296). Poznatky z analýzy archeobotanických vzoriek z východoslovenských lokalít s týmto obrazom korešpondujú. Nálezy obilia na ranoneolitickom sídlisku v zemplínskych Moravanoch dokazujú jeho roľnícky charakter. Obilie sa tu pestovalo na maloplošných pozemkoch v susedstve osady a v jej blízkosti sa nachádzali dubové a riečne lesy. Taktiež paleoekologické dáta z blízkeho údolia riečky Šarkan naznačujú, že neolitické osídlenie nepretvorilo miestne prostredie a nespôsobilo významné odlesňovanie. Obyvatelia osady v Moravanoch vstupovali do nivy a zachytené zvyšky burín naznačujú letnú žatvu. Hlavnou pestovanou obilninou bola zrejme pšenica (Moskal-del Hoyo/Lityńska-Zajac/Badal 2015, 202, 204,

214). Rozbor rastlinných zvyškov v osade TS/BK na Fedelemke v katastri Šarišských Michalian opäť potvrdzuje poľnohospodárske aktivity obyvateľov osady založené na pestovaní pšenice, resp. i menej náročného jačmeňa. Zloženie planých rastlín a buriny napovedá, že pochádzajú z dlhšie obrábaných polí, zároveň, že sa tu pestovali jariny. Iné druhy planých rastlín sa pôvodne vyskytovali na okrajoch lužných lesov (Hajnalová 1993, 53). Odtlačky rastlín na keramických fragmentoch z objektu TS v Košiciach-Galgovci III dokonca navodzujú dojem „povarenia“ či používania hnoja (Hajnalová/Mihályiová 2000, 73).

Mozaika poskladaná z výsledkov paleoekologických analýz na strednom a hornom Potisí teda nie je úplne konzistentná s modelom poľnohospodárskej stratégie koncipovanej A. Bogaardovou pre populáciu LK v sprašovom pásme. Oproti nemu navodzuje dojem väčšej diverzity. Z daného modelu navyše autorka vyvodzuje usadlý spôsob života spoločnosti LK súvisiaci s väzbami jej komunit na stále a intenzívne obrábané polia/záhrady, ktoré by nebolo možné tak ľahko ako v záplavovom území ale museli by sa nanovo prácne vytvárať (Bogaard 2004, 161). Vkladom práce podobného charakteru podľa nás symbolizuje aj stavba dlhého domu typického pre spoločnosť LK. Takéto konštrukcie podľa najnovších interpretácií založených na etnohistorických záznamoch predstavovali sociotechnický systém, ktorý vyžadoval rôzne interné a externé aliancie a pomáhal dotvárať a fixovať spoločenské štruktúry (Creese 2016, 11). Symptomatically tieto stavby z územia rozšírenia formácie TS/BK aspoň v súčasnosti nepoznáme. Zvyšky najväčších nadzemných konštrukcií BK odkrytých v Sajószentpéter-Kövecsesi majú rozmery 14 × 13,5 m a 12 × 8,5 m (Csengeri 2003, 32), avšak bežnejšie sú jednopriestorové pravouhlé objekty, pravdepodobne kolovej konštrukcie a s hlinou omazanými stenami, napríklad v Košiciach-Galgovci so zdokumentovanými rozmermi 3,9 × 5,6 m a 4 × 4,5 m (Kaminská 2020, 42, 45, 52). Samozrejme, existencia trvalých agregáčnych zón formácie TS/BK predpokladá istú stabilitu a štruktúru neolitického osídlenia aj na hornom Potisí. Zdokumentovaná forma príbytku môže svedčiť o inom traktovaní spoločenských noriem oproti formácii LK a minimálne o väčšej mobilite aspoň niektorých zložiek populácie TS/BK. Rozdielnosť v sídliskovej stratégii mohla súvisieť aj s rozdielmi v prístupe ku krajine a eksploatacii jej zdrojov, čo napokon zreteľne vysvitá z vyššie citovanej analýzy sídliskových pomerov na dolnom Ipli (Tóth 2014), kde boli skupiny oboch formácií v bezprostrednom kontakte.

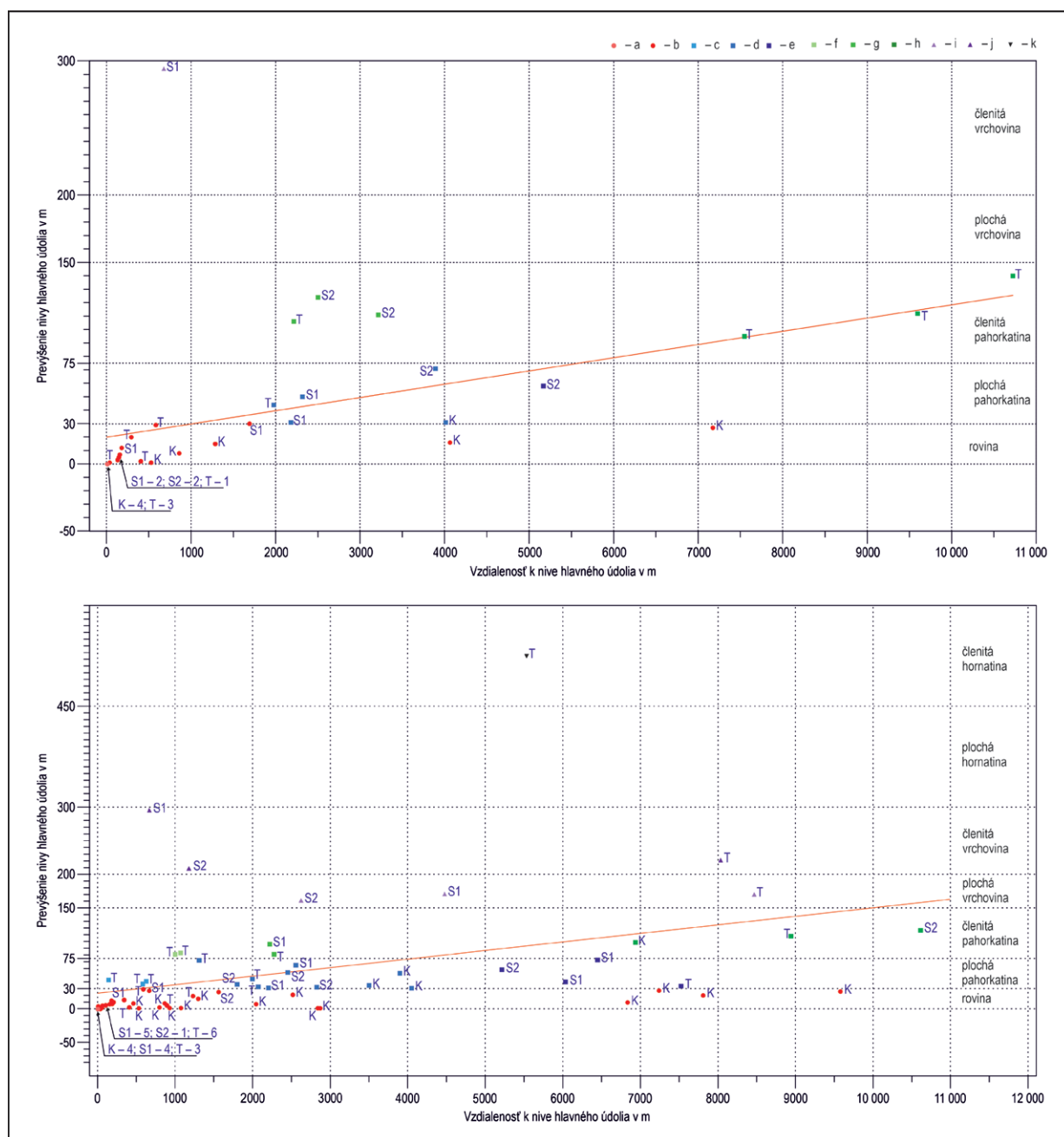
Z doposiaľ uvedeného vyplýva, že pokiaľ sa komunity reprezentované v Torskej pahorkatine

zónami Ne1-3 živilí poľnohospodárstvom, pravdepodobne v okolí osady zakladali malé, intenzívne obrábané kopanice na stanoviskách s potenciálnym výskytom hnedozemí, taktiež však mohli obrábať aj pozemky v inundácii na ostrovoch fluvizemí s menšími nárokmi na vynaloženú prácu. Možno pripustiť, že ak krajinné pomery neboli priaznivé, t. j. plochy s vhodnými pôdami sa nenachádzali v blízkosti vodného zdroja potrebného pre existenciu stáleho sídliska, zakladali sa polia aj vo väčšej vzdialenosti. Podľa A. Bogaardovej však roľníci v malých osadách rozptýlených domácností, s najväčšou pravdepodobnosťou obrábali pôdu v bezprostrednej blízkosti obydli, aby umožnili dôslednejšie a intenzívnejšie hospodárenie (Bogaard 2004, 146). K tomu možno dodať, že v takomto prípade sa úroda ľahšie chránila aj pred spásaním divou zverou, prípadne krádežami okolitými komunitami.

Stále však zostáva veľká skupina polôh bez vhodných pôd v hospodárskom zázemí či v okolitej krajine. Reprezentujú ju najmä sídliskové zóny Ne4-7, ale tieto lokality nachádzame aj v zóne Ne3. Jeden z variantov výkladu ich funkcie v tejto zóne ponúka prirodzene chránený ostrohoovitý útvar Chmeľové v Prešove-Solivare bez úrodných pôd v najbližšom okolí (obr. 12; 13; príloha 2: 33). K jeho osídleniu mohla viesť práve konfigurácia terénu a mohol slúžiť ako refúgium alebo „pevnosťka“. Podobnú funkciu možno prisúdiť aj polohe Skalka v extraviláne Nižnej Myšle, ktorá však úrodnými pôdami vo vzorkovacom polygóne disponuje (príloha 2: 30). Za výsostne výšinnú polohu možno napokon považovať aj vrch Ostrá (hrad Bodoň) nad obcou Tuhřina (obr. 12; príloha 2: 45), tu však ide o jedinú lokalitu zóny Ne7. Prípád polohy Chmeľové bez vhodných pôd naznačuje, že pri výbere stanovísk tohto typu sa pred environmentálnymi faktormi uprednostňovali špecifické morfometrické parametre a zároveň, že vzťahy medzi jednotlivými komunitami či komunitnými koalíciami miestnej stredoneolitickej populácie nemuseli byť prinajmenšom v bukovohorskej sekvencii nekonfliktné.

Avšak väčšina lokalít zón Ne3–6 bez úrodných pôd v okolí typu prírodou chráneného sídliska nezodpovedá a dôvod ich prítomnosti v danom prostredí musíme hľadať inde. S tým sa spája aj otázka či skupiny doložené v horných stupňoch krajiny s predpokladanou inou subsistenčnou stratégiou náležali k populácii zasídlennej v údoliach a nízkej pahorkatine, alebo predstavujú samostatné jednotky. V prvom prípade sa možno domnievať, že sa v týchto horných častiach krajiny vykonávala činnosť komplementárna poľnohospodárskym aktivitám realizovaným v údoliach, ktorá súvisela

s exploataciou lesa, a teda, že sa tu zachytili stopy rôznych dočasných táborísk a sídliskových stôp v tom zmysle, ako ich triedi A. Czekaj-Zastawná (2008, 84). V tomto prípade sa skôr problematickou explanačnou alternatívou javí byť sezónna pastva či zimovanie dobytku v lesoch (Sádlo et al. 2005, 67), keďže podľa niektorých autorov ohľadom lesnej pastvy v praveku nie je jediný priamy dôkaz (Dreslerová 2011, 84), ale najnovšie analýzy živočíšnych zvyškov na sídliskách LK v severozápadnej Európe už túto možnosť naznačujú (Gillis et al. 2020, 263). V zmienenej štúdii však z analýzy stabilných izotopov zvieracích a rastlinných zvyškov na sídlisku LK/ŽS Vráble-Veľké Lehemby vyplýva, že sa všetky druhy statku pásli buď v otvorenom lese alebo otvorených areáloch v blízkosti osady a ako pastviny sa používali obrábané pozemky, aby sa znížila potreba pracovnej sily na zber hnoja. Zvieratá mohli byť na strniskách aj košiarované. Nepotvrdilo sa a ani nevylúčilo využitie lesov ako pasienkov alebo zdroja krmiva, ale namerané hodnoty pastvu v uzavretom zapojenom lese nepodporujú (Gillis et al. 2020, 263–265). Tieto výsledky teda súhlasia s modelom intenzívneho záhradného poľnohospodárstva A. Bogaardovej založeného na identických chovateľských praktikách (Bogaard 2004, 46, 159, 167). Pastvu na čistinách alebo okrajoch lesa napokon dokladá aj palynologická analýza stanoviska Sarló-hát na sútoku Tisy so Slanou. V tomto prípade sa mal dobytok pásť na mokradových pastvinách alúvia v režime zmiešaného hospodárskeho systému s nízkou intenzitou obrábania, ktorý však opäť zahŕňal aj hnojenie (Magyari et al. 2012, 294, 298, 299). Uvedené príklady dobre ilustrujú skutočnosť, že bez analýz rastlinných a zvieracích zvyškov obdobných tým, ktoré realizovali A. Bogaardová alebo kolektív okolo R. E. Gillisa sa problematika subsistenčnej stratégie horských agregácií populácie TS/BK ocitá na poli neoveriteľných hypotéz. Na druhú stranu zostáva faktom aj prítomnosť skupín danej formácie v horných krajinných stupňoch Torskej pahorkatiny. Pokiaľ by sme vzhľadom na to predsa pripustili alternatívu pastvy v týchto zónach, pre vyššie uvedené príčiny by ju mal sprevádzať tzv. manažment lesa, teda vypaľovanie porastu a otváranie rastlinného krytu, ktorého stopy sú v palynologických vzorkách horného Potisia prítomné, no spájajú sa buď so zakladaním polí (Magyari et al. 2012, 294) alebo s výskytom lovecko-zberačských mezolitických skupín (Gillis et al. 2020, 256; Sümegei 1999, 186, 187). Vypaľovanie lesa však môže súvisieť aj s lovom (Bogaard 2004, 26), čo potvrdzujú etnohistorické záznamy (Brown 2000, 31, 32) a stopy lovu (kostrové zvyšky diviny) napokon evidujeme v menšom až malom množstve v stredoneolitických sídliskových objektoch

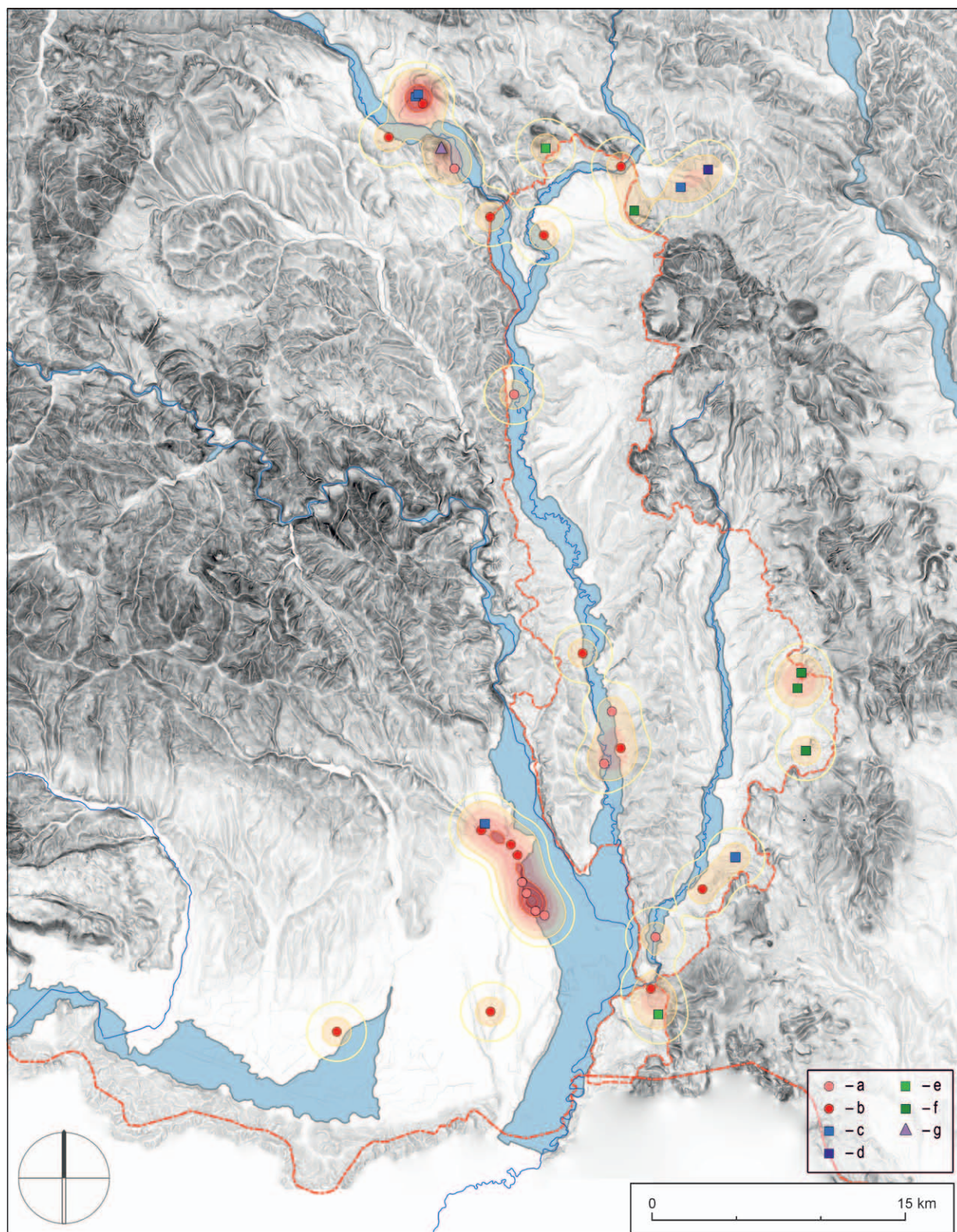


Obr. 14. Košická kotlina, Šarišské podolie a okraje prilahlých pohorí. Stredoneolitické osídlenie. Diagramy priestorového rozptylu lokalít podľa vzťahu k nive. 1 – sekvencia VLK (TS); 2 – sekvencia BK. Legenda: a – sídelná zóna Ne1; b – sídelná zóna Ne2; c – sídelná zóna Ne3a; d – sídelná zóna Ne3b; e – sídelná zóna Ne3c; f – sídelná zóna Ne4a; g – sídelná zóna Ne4b; h – sídelná zóna Ne4c; i – sídelná zóna Ne5; j – sídelná zóna Ne6; k – sídelná zóna Ne7. Označenie lokalít: K – Košická rovina; S1 – Šarišské podolie, údolie Torysy; S2 – Šarišské podolie, údolie Sekčova; T – Toryská pahorkatina. Autor R. Malček.

(Domboróczy et al. 2017, 34; Hreha/Šiška 2015, 42; Šiška 1989, tabela III).

Tým sa dostávame k ďalšej verzii výkladu osídlenia odľahlejších zón daného krajinného celku. Doposiaľ sme pracovali s predstavou, že lokality dolného a horného poschodia krajiny obývala totožná populácia. Na základe antropologických analýz však musíme v regióne počítať aj s „domo-

rodou“ zložkou (Gelabert et al. 2023, 9, 10, 20, obr. 1), ktorej subsistenčná stratégia by v tom prípade mala koreniť v starších mezolitických postupoch, ako to z výsledkov palynologickej analýzy usadenín Nyíreškého jazera vyvodzuje P. Sümegi a ako to predpokladá jeden prúd teoretického uvažovania o počiatkoch neolitu v stredo- či severoeurópskom priestore (za všetkých podrobne Zvelebil 2001). Už



Obr. 15. Košická kotlina, Šarišské podolie a okraje priľahlých pohorí. Stredoneolitické osídlenie. Sekvencia VLK (TS).
 Legenda: a – sídelná zóna Ne1; b – sídelná zóna Ne2; c – sídelná zóna Ne3b; d – sídelná zóna Ne3c; e – sídelná zóna Ne4b;
 f – sídelná zóna Ne4c; g – sídelná zóna Ne5. Polygóny červenej škály – odhad jadrovej hustoty lokalít s polomerom 2500 m
 okolo vzťažného bodu. Autor R. Malček.

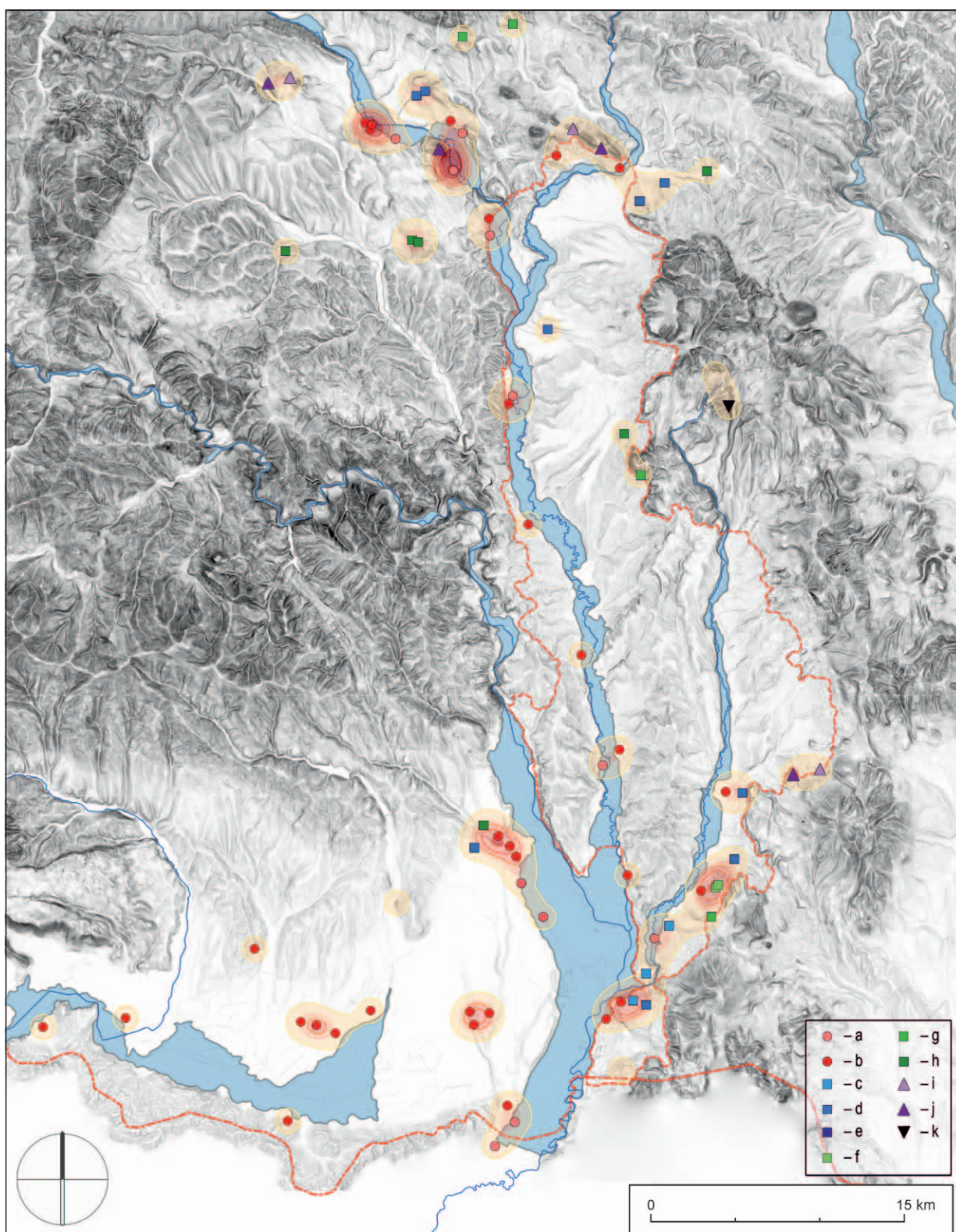
sme však uviedli vyššie, že pri dnešnom stave výskumu je mezolitické osídlenie regiónu prakticky „neviditeľné“, no pokiaľ by sme akceptovali, že sa pôvodom mezolitické skupiny nejakým – nie nevyhnutne priateľským – spôsobom integrovali do ekonomiky a sociálnych vzťahov príchodzej roľníckej populácie a prevzali aspoň niektoré prvky neolitckej sady (keramika, drevo-hlinité obydlia?), ponúkalo by sa to ako vysvetlenie rozporu medzi neolitckou hmotnou kultúrou a „neneolitckou“ sídelnou stratégiou vo vyšších stupňoch krajiny. Možná validita takto koncipovaného výkladu by sa však predsa len mala oprieť aj o pramene archeologickej povahy – minimálne by sa dalo očakávať, že sa mezolitická tradícia prejaví v okruhu tradovaného zdroja obživy, teda lovu a zberu. Jej prejavom by preto mohol byť výskyt mezolitckej kamennej industrie v nálezových súboroch s neolitckou keramikou ako na niektorých pomoranských lokalitách LK (Nowak 2006, 145), sprevádzaný dominanciou diviny v archeozoologických vzorkách či príslušných planých rastlín v archeobotanických vzorkách. To sa za dnešného stavu bádania síce nedá doložiť, je však pravda, že podobne rozvrstvené osídlenie nevidujeme len v Toryskej pahorkatine, ale v celom povodí Torysy a na strednom a hornom Hornáde, a to v oboch sekvenciách formácie TS/BK, ale aj tu možno pozorovať mikroregionálne rozdiely. Lokality zóny Ne1 a Ne2 dominujú najmä na Košickej rovine, v priestore, kde S. Šiška zmapoval náleziská starej VLK fácie Barca III (Šiška 1989, 2). Naopak, v údoliach bočných tokov osídlenie často vystupuje do vyšších krajinných stupňov (obr. 14–16). To prirodzene súvisí aj s rázom daných krajinných typov, ale ako ukázala naša analýza a analýza krajinného kontextu v údolí Sekčova (Malček/Horváthová/Luštíková 2021, 25, 26), malo to dopad na subsistenčnú stratégiu, ktorá sa v zónach Ne4-6 nemohla opierať o poľné hospodárenie a preto nezodpovedá prevládajúcemu modelu subsistenčnej stratégie LK na západ od Potisia.

ZÁVER

Priestorová analýza stredoneolitckého osídlenia na severných prítokoch hornej Tisy spolu s rozborom typologicko-chronologického rámca v konfrontácii s ^{14}C dátami ukazuje, že po doznení neolitckej migračnej vlny v prvej polovici 6. tisícročia pred n. l., ktorú zrejme možno spojiť jednak s kopaničiarsko-pastierskymi skupinami balkánskeho pôvodu, jednak s pravdepodobným ústupom lokálnej populácie na sever, sa v regióne vykryštalizovalo viac-menej stabilné zoskupenie viacerých agregáčnych zón, pretrvávajúcich

približne v troch chronologických sekvenciách – 5400/5250 BC (zhluk ^{14}C dát MN1), 5250/5050 BC (zhluk MN2), 5050/? BC (zhluk MN3). Markerom týchto sekvencií je keramika slohu TS a BK, ktorej evolúciu možno v nálezovom fonde postihnúť a ktorá je tak výrazom adaptačno-akulturačného procesu miestnych neolitckých skupín na svojráz karpatského prostredia. V typologicko-chronologickom poňatí tieto obdobia vyjadruje raný sloh TS ako variant ALK, rozvinutý sloh s TS s nástupom ornamentiky BK a vlastný sloh BK. Tento typologicko-chronologický sled rámuje aj vývoj neolitckého osídlenia Toryskej pahorkatiny. Pri dnešnom stave bádania nevieme spoľahlivo určiť súvekosť jednotlivých agregácií, no s ohľadom na relatívnu chronológiu ich musíme považovať za súčasné. To však úplne nevylučuje, že niektoré sú prejavom relokácie jednej komunity, keďže isté pohyby napr. na dolnej Slanej ukazuje aj priestorová analýza. Riešenie môže priniesť zber nových ^{14}C dát a najnovšie aj analýzy DNA a izotopov stroncia. Hoci populácia jednotlivých agregácií zdieľala vcelku jednotný koncept stvárnenia keramiky, existencia týchto agregáčnych zón naznačuje prítomnosť viacerých samostatných komunitných zoskupení a zložitejšiu štruktúru danej spoločnosti, ako sa javí z uhla tradičnej kultúrno-historickej paradigmy. Okrem iného jednotlivé skupiny sídlili v rôznych typoch krajiny, čo sa nutne muselo prejavovať v ich sídliskovej a subsistenčnej stratégii. Črtá sa to aj vo výsledkoch našej analýzy, pri ktorej sme však pracovali s pomerne hrubými mapami. Rozptyl agregáčnych zón sleduje smer hlavných riek regiónu, no za jadro osídlenia možno podľa súčasných poznatkov považovať územie na dolných tokoch Bodrogu a Ondavy a na strednom a dolnom Hornáde. Toryská pahorkatina náleží k stredohornádskej agregácii a v oboch sekvenciách formácie TS/BK ide o oblasť s relatívne veľkou hustotou neolitckých, lenže zväčša nepreskúmaných lokalít (56 položiek). Nedosahuje však hustotu aglomerácie košickej, kde sa zrejme nachádzalo jadro osídlenia danej zóny.

Druhá časť našej štúdie predstavuje analýzu krajinného kontextu neolitckého osídlenia Toryskej pahorkatiny. Krajinu ani osídlenie sme nepoňali ako celok, ale rozvrstbili sme ich podľa vzťahu k nive hlavných tokov na viacero výškových stupňov. Komparácia medzi krajinou a osídlením ukazuje isté, aj keď nevýrazné náznaky cieľného výberu sídelných areálov. V morfometrickom subsystéme sledovaných znakov sa to prejavuje v zóne Ne2, ktorá reprezentuje osídlenie okrajov hlavných údolí v blízkosti nivy, v subsystéme environmentálnych faktorov sa rozdiely prejavujú pri lokalitách plochej pahorkatiny, ktoré majú



Obr. 16. Košická kotlina, Šarišské podolie a okraje príľahľých pohorí. Stredoneolitické osídlenie. Sekvencia BK. Legenda: a – sídelná zóna Ne1; b – sídelná zóna Ne2; c – sídelná zóna Ne3a; d – sídelná zóna Ne3b; e – sídelná zóna Ne3c; f – sídelná zóna Ne4a; g – sídelná zóna Ne4b; h – sídelná zóna Ne4c; i – sídelná zóna Ne5; j – sídelná zóna Ne6; k – sídelná zóna Ne7. Polygóny červenej škály – odhad jadrovej hustoty lokalít s polomerom 2150 m okolo vzťažného bodu. Autor R. Malček.

oproti krajine väčší podiel hnedozemí a fluvizemí v hospodárskom zázemí (zóna Ne3 a K2). Zdá sa, že na zakladanie osád sa cielene vyhľadávali relatívne rovné plochy, mierne prevyšujúce okolie. Aj zázemie týchto osád bolo mierne sklonené a skôr rovinnaté, no prevýšenie nad okolím už väčšmi záviselo na krajinnom stupni. Výber ovplyvňovala zrejme aj stabilita vodného režimu. Nadpriemerné hodnoty hnedozemí a fluvizemí v zázemí osád zóny Ne3 naznačujú poľnohospodársku subsistenčnú stratégiu, ktorá by podľa dnešnej paradigmy, ale i výsledkov palynologických analýz v hornom Potisí, mala spočívať v intenzívnom obhospodarovaní malých plôch v nerovnomerne zapojenom lese, spojenom s chovom zvierat v blízkosti osady. Vzhľadom na nedostatok úrodných pôd v regióne a vysoký podiel plôch s potenciálnym výskytom fluvizemí v zázemí lokalít sa ako pravdepodobné javí aj zakladanie polí v inundačnom pásme. Tento model platí predovšetkým pre osídlenie dolných stupňov krajiny (rovina a plochá pahorkatina), no s výnimkou prírodou chránených sídlisk (3 položky) sa od neho veľmi výrazne neodchyľujú ani morfometrické parametre osídlenia vyšších krajinných stupňov. Podstatne sa však prejavujú rozdiely v environmentálnych parametroch, keďže v členitej pahorkatine a vo vrchovine nie sú úrodné pôdy a poľnohospodárstvo sa tu pri dobovej úrovni agrotechniky nemohlo uplatniť. Zrejme preto sa v tomto priestore realizovala alternatívna ekonomická stratégia, ktorej charakter

určiť nevieme. Spornou možnosťou je lesná pastva, v archeologických prameňoch sa naopak vyskytujú dôkazy lovu, aj keď kostrové pozostatky diviny v nálezových súboroch nedominujú. Vzhľadom na výskyt mezolitckej zložky v DNA miestnej stredoneolitickej populácie možno aspoň v hypotetickej rovine pripustiť aj existenciu zberačsko-loveckej stratégie založenej na predneolitických tradíciách či prítomnosť pôvodom mezolitckých skupín v krajine, ktoré mohli ovplyvňovať vytváranie sídelnej štruktúry oblasti. Napokon, komparácia osídlenia Toryskej pahorkatiny s inými súdobými formáciami LK na Slovensku či v Čechách potvrdzuje rozdiely, ktoré sa netýkajú len osídlenia vrchoviny, ale aj pôdnej skladby v zázemí osád. Podobná štruktúra osídlenia sa však mohla objaviť aj na periférii vlastnej LK s dostatkom úrodných pôd (Malopoľsko), čo nás upozorňuje na potrebnú opatrnosť pri formulovaní interpretácie tejto situácie.

Cieľom našej štúdie bolo v prvom rade zozbierať údaje o environmentálnom kontexte neolitckého osídlenia skúmaného regiónu, ktoré majú poslúžiť ako komparačný materiál pre ďalšie bádanie zamerané na interakcie neolitickej spoločnosti a krajiny. Naše výsledky a úvahy predložené v tejto štúdii ponímame len ako pokus o zhodnotenie torzovitého korpusu poznatkov, ktorý súvisí i s nedostatočným stavom výskumu neolitu v skúmanom regióne. Ďalšie bádanie určite vnesie do tohto náčrtu podstatné korekcie.

Príloha 1. Toryská pahorkatina. Databáza neolitických lokalít (v stĺpci obec uvádzame kataster podľa údajov autorov správ, v zátvorke reálny stav). Legenda: BK – bukovohorská kultúra; TS – skupina Tiszadob; VLK – kultúra s východnou lineárnou keramikou. Autori: E. Horváthová, L. Luštková.

IČ	Skupina	Obec*	Poloha	Typ aktivity	Typ lokality	Kultúra	Os X [SJTSK]	Os Y [SJTSK]	Nadm. výška [m]	Povodie/miestny tok	Literatúra
1	Ne2	Bidovce (Svinica)	Chlebovsko (pravý breh Svinického potoka)	zber	sidisko	–	–249925	–1239912	229,64	Oľšava/Svinický potok	Budinský-Krička 1976a, 47
2	Ne1	Bidovce	Pod záhradami (západne od obce)	zber	sidisko	–	–249714	–1238169	238,10	Oľšava/bezmenný tok	Budinský-Krička 1976a, 46, 47
3	Ne2	Blažice	Konopistě (Dorina)	výskum	sidisko	TS/BK	–251527	–1246259	229,32	Oľšava/bezmenný tok	Jurečko 1982a, 118
4	Ne4a	Blažice	Bologský les (Nad železničnou zastávkou Ruskov)	výskum	sidisko	BK	–250556	–1245631	284,19	Oľšava/bezmenný tok	Lamiová-Schmiedlová 1971, 305
5	Ne4a	Blažice	Bologský les (Pod baňou)	výskum	sidisko	BK	–250713	–1245826	280,84	Oľšava/bezmenný tok	Pástor 1970b, 216
6	Ne3a	Bohdanovce (Vyšná Myšľa)	Dlhý povraz/Tanorky (Hosszú köté)	výskum	sidisko	BK	–253340	–1248610	234,70	Oľšava/Garbovský potok	Pástor 1970a, 164
7	Ne4b	Bohdanovce (Rákoš)	Nad cestou (Pod Blažickým a Rákosým lesom)	výskum	sidisko	BK	–251224	–1247877	288,77	Oľšava/Bohdanovský potok	Jurečko 1982a, 115, 116; Pástor 1970b, 222–225; 1978, 445–454
8	Ne2	Bohdanovce	bez názvu (medzi obcou a Grajciarovými poliami)	zber	sidisko	–	–252111	–1246893	218,12	Oľšava/Bohdanovský potok	Budinský-Krička 1976g; Pástor 1970a, 159
9	Ne4c	Brestov	Kamence (Koscelec)	zber	sidisko	BK	–255240	–1221591	446,37	Torysa/Brestov	Slivka 1977
10	Ne2	Budimír	Výše cesty pri svätom/Panské tably (Kaťov)	zber	sidisko	TS/BK	–258619	–1232281	206,24	Torysa/Vajkovský potok	Budinský-Krička 1976b, 56, 57
11	Ne1	Drienov	Rovň	zber	sidisko	–	–259966	–1223860	211,74	Torysa/Stopavský potok	Budinský-Krička 1950; Repčák 1950
12	Ne3c	Dulova Ves	Čergov/Medze (Čergov)	výskum	sidisko	–	–259064	–1213261	312,83	Torysa/Delňa	Horváthová/Malec 2021, 1–31; Malec 2019, 108
13	Ne3c	Ďurkov	Čontoše (Čontoše)	zber	sidisko	–	–248465	–1239778	256,36	Oľšava/Dúhový potok	Budinský-Krička 1963b
14	Ne2	Ďurkov	Domky (ľavý breh Svinického potoka)	zber	sidisko	BK	–250085	–1240394	226,58	Oľšava/Svinický potok	Budinský-Krička 1976a, 47
15	Ne3b	Ďurkov	Na Svinický kút/Pod Blatnou horou (pod vrchom Sárhed)	zber	sidisko	BK	–249099	–1240455	251,62	Oľšava/Svinický potok	Andel 1951
16	Ne3b	Ďurkov	Áronovo (západne od cintorína)	zber	sidisko	–	–248862	–1241188	274,98	Oľšava/Ďurkovský potok	Budinský-Krička 1975
17	Ne6	Herľany	Stredná tabla (Valaliská)	zber	sidisko	–	–245103	–1231371	446,88	Oľšava/Herľanský potok	Budinský-Krička 1981, 39
18	Ne2	Hrašovík	Povrazy/Za debrami (Mahura I)	zber	sidisko	–	–258187	–1237171	222,44	Torysa/Torysa	Pástor 1949–1951, 182
19	Ne2	Kendice	bez názvu (Pri cintoríne)	zber	sidisko	BK	–262930	–1217423	231,02	Torysa/bezmenný tok	Budinský-Krička 1956; 1967
20	Ne1	Kendice	bez názvu (Pod hradskou)	zber	sidisko	–	–262842	–1215215	229,14	Torysa/Torysa	Hreha 2004, 74
21	Ne1	Kendice	intravilán (Nižné lúky/Materská škola)	zber	sidisko	VLK/BK	–262689	–1216975	224,42	Torysa/bezmenný tok	Horváthová 2017, 77, 78
22	Ne2	Košice-Tahanovce	bez názvu (Pod vinicami)	ojedín. n.	neurčené	–	–263396	–1234664	244,90	Hornád/Hornád	Budinský-Krička 1984, 53
23	Ne3a	Košice-Tahanovce	bez názvu (Pri tuneli)	ojedín. n.	neurčené	–	–263510	–1234483	254,15	Hornád/Hornád	Eisner 1933, 47
24	Ne1	Košické Oľšany	Dlhé (Dluhe)	zber	sidisko	TS/BK	–257351	–1238823	192,61	Torysa/Torysa	Budinský-Krička 1976d, 61, 62
25	Ne4c	Košický Klečenov (Svinica)	Pažite (Pažica)	zber	sidisko	VLK	–245409	–1238061	299,87	Oľšava/Jastrabec	Budinský-Krička 1981, 41
26	Ne4c	Košický Klečenov	Sedliská (Sedliská)	zber	sidisko	–	–243975	–1238116	342,33	Oľšava/Bordiansky potok	Budinský-Krička 1981, 41
27	Ne5	Košický Klečenov	Bandžová (Bandžová)	zber	sidisko	BK	–244544	–1239061	364,27	Oľšava/Jastrabec	Hreha/Kaminská 2015, 109
28	Ne2	Lemešany	Šírňava (Horčice)	zber	sidisko	BK	–261764	–1224564	221,09	Torysa/bezmenný tok	Budinský-Krička 1986, 68

Príloha 1. Pokračovanie.

IČ	Skupina	Obec*	Poloha	Typ aktivity	Typ lokality	Kultúra	Os X [SJTSK]	Os Y [SJTSK]	Nadm. výška [m]	Povodie/miestny tok	Literatúra
29	Ne3c	Mirkovce (Žehňa)	Baracky (Baracka)	zber	sídliisko	BK	-256086	-1219196	357,16	Torysa/Balka	Blahuta 1963, 173; Budinský-Krička 1963a, 265, 267
30	Ne3a	Nižná Myšľa	Na skalke/Na skale (Skalka)	zber	sídliisko	BK	-254295	-1250975	225,58	Olšava/Olšava	Gašaj/Jurečko/Olexa 1980, 75
31	Ne2	Petrovany	Pri križi (Silvaš, medzi kótami 237,5 a 269,0)	zber	sídliisko	–	-260958	-1214802	256,00	Torysa/Záborský potok	Budinský-Krička 1977, 71
32	Ne4c	Prešov – Solivar	Stavenisko (Stavanec)	zber	sídliisko	–	-257972	-1211934	349,87	Torysa/Solný potok	Tomášová 1991, 99; Tomášová/Karabinoš 2006, 194, 195
33	Ne3b	Prešov – Solivar	Chmeľové (Tichá dolina, Chmeľové)	výskum	sídliisko	BK	-260617	-1213004	281,68	Torysa/Deliňa	Horváthová/Lušílková 2013, 103, 104
34	Ne5	Rákoš	bez názvu (BKčiny)	zber	sídliisko	–	-250541	-1249083	376,06	Olšava/Garbovský potok	Budinský-Krička 1963d
35	Ne4b	Rákoš	Kalmanova pústa (Kalmán puszta)	zber	sídliisko	–	-251689	-1248977	299,47	Olšava/Garbovský potok	Csoma 1892, 12; Pástor 1948
36	Ne2	Rozhanovce	Lúka (Hôrka, Plebanské I)	výskum/ zber	sídliisko	TS/BK	-256358	-1237902	197,81	Torysa/Olišianský potok	Budinský-Krička 1975b, 64, 65; 1976f, 64, 65; Jurečko 1980, 135, 136; 1982b, 235–271;
37	Ne1	Rozhanovce	Za cintorinom/Táborisko (severne od obce)	zber	sídliisko	VLK	-256887	-1235726	198,14	Torysa/Hýľov	Budinský-Krička 1976a, 49
38	Ne2	Rozhanovce	Lúka (Panské lúky)	zber	sídliisko	–	-256430	-1237902	196,61	Torysa/Olišianský potok	Budinský-Krička 1976h
39	Ne3b	Ruskov	Nižná rozhládňa (Nižný Messzeláto)	výskum	sídliisko	TS/BK	-249575	-1244370	248,19	Olšava/Bystrý potok	Pástor 1970a, 166, 167
40	Ne4b	Skároš	Šípkové/Povrazy (Pri horárni Červený vrch)	zber	sídliisko	VLK	-254146	-1253654	279,89	Homád/Židovský potok	Olexa 2002, 148
41	Ne3c	Svinica (Ďurkov)	Čontoše (Čontoše)	zber	sídliisko	–	-248413	-1239669	249,87	Olšava/Dúhový potok	Budinský-Krička 1963c
42	Ne6	Svinica	Hrad (Várhegy)	zber	sídliisko	–	-246123	-1239404	424,65	Olšava/Halačovský potok	Slivka 1975; 1981
43	Ne3b	Trstená pri Hornáde	Britké brehy (severne od ovčince, pri Trstenskóm potoku)	výskum	sídliisko	–	-256363	-1256706	232,37	Homád/Trstenský potok	Lamiová/Špiak 1962
44	Ne4b	Trstená pri Hornáde	Britké brehy (na pravom brehu Trstenského potoka, východne od obce)	zber	sídliisko	BK	-256249	-1256873	249,39	Homád/Trstenský potok	Lamiová/Špiak 1962
45	Ne7	Tuhrina	Ostrá/Vyšná Ostrá (Hrad Bodoň)	zber	sídliisko výšinné	BK	-249917	-1217595	831,00	Olšava/Tuhrinský potok	Slivka 1974
46	Ne2	Vyšná Hutka	bez názvu (Nad ihriskom pri križi)	zber	sídliisko	BK	-255885	-1245331	183,42	Torysa/Torysa	Budinský-Krička 1963e
47	Ne4c	Vyšná Kamenica	Jablonky/Chmeľník (Pod Ostrú skalu)	zber	sídliisko	–	-245637	-1233317	367,96	Olšava/Svinický potok	Budinský-Krička 1981, 48
48	Ne4c	Vyšná Kamenica	Predné hony (Ortáše)	zber	sídliisko	VLK	-245900	-1234357	335,34	Olšava/Svinický potok	Budinský-Krička 1981, 48
49	Ne4c	Vyšná Kamenica	Jablonky/Chmeľník (severovýchodne od obce pri chatovej základni)	zber	sídliisko	VLK	-245660	-1233438	365,43	Olšava/Svinický potok	Béres/Lamiová-Schmiedlová/Olexa 1995, 34
50	Ne1	Vyšná Myšľa	Kráľov vrch (Konopiská)	zber	sídliisko	VLK/BK	-254313	-1249070	192,56	Olšava/Olšava	Béres/Lamiová-Schmiedlová/Olexa 1995, 34
51	Ne2	Vyšná Myšľa	Ortáše (Koscelek/U kaplnky)	zber	sídliisko	VLK	-254592	-1252146	196,68	Olšava/Olšava	Olexa/Tajkov 1998, 122
52	Ne1	Ždaňa	BKdov kút (Godole)	zber	sídliisko	BK	-257148	-1253855	176,17	Homád/Marovka	Gašaj/Jurečko/Olexa 1980, 76
53	Ne3a	Ždaňa	Repisko (Kotoľ)	zber	sídliisko	BK	-255673	-1252872	216,10	Homád/Olšava	Čaplovic/Gašaj/Olexa 1977, 95, 96; 1978, 67, 68
54	Ne2	Ždaňa	Medeše (Pri cigánskej osade)	zber	sídliisko	–/BK	-256275	-1252842	194,79	Homád/Hornád	Lamiová 1962; 1982
55	Ne3a	Ždaňa	Duboxer (Vyšné pole)	výskum	sídliisko	–	-256061	-1253558	214,03	Homád/Marovka	Béres 1997, 33
56	Ne3b	Ždaňa	Povraz (Višňové)	zber	sídliisko	BK	-254786	-1253018	247,44	Homád/Marovka	Horváthová 2003, 58

Príloha 2. Potisie. Vzorky ¹⁴C staro- a srednoneolitického datovania zoskupené podľa výsledkov zhlukovej analýzy. Autor R. Malček.

ID	Zhluk	AMS lab. kód	Lokalita, objekt	Typ vzorky	Archaeologický vek (fáza)	B. P. dáta	±	cal BC (68,3 %)		cal BC (95,4 %)		Medián	Literatúra
								od	do	od	do		
29	EN0	Deb 2733	Maroslele-Pana, jama 4	kosť	Protovinača	7497	56	6428	6261	6443	6238	6354	Horváth/Hertelendi 1994, nezaradené
74	EN0	Bln 293	Azmak I	uhlik	Karanovo I (počiatok)	7303	150	6363	6024	6450	5894	6175	Horváth/Hertelendi 1994
75	EN0	Bln 869	Grivac-Barice, sonda B, jama	uhlik	Starčevo	7250	50	6219	6060	6226	6022	6131	Horváth/Hertelendi 1994
76	EN0	LJ 3032	Anza Ia	–	Starčevo	7210	50	6211	6010	6221	5988	6065	Horváth/Hertelendi 1994
priemer								6305	6089	6335	6036	6181	

77	EN1	LJ 2339	Anza Ib	–	Starčevo	7120	80	6068	5908	6217	5803	5991	Horváth/Hertelendi 1994
30	EN1	Bln 75	Gyálarét-Szilágyi m.	črep	Criș/Körös (raný)	7090	100	6062	5848	6216	5738	5954	Horváth/Hertelendi 1994, nezaradené
31	EN1	Deb 2730	Röszeke-Lúdvár	kosť	Criș/Körös	6972	59	5970	5783	5983	5733	5853	Horváth/Hertelendi 1994, cluster I
32	EN1	BM 1668R	Endrőd 39	–	Criș/Körös (stredný/neskorý)	6970	110	5977	5743	6057	5661	5853	Horváth/Hertelendi 1994, cluster I
34	EN1	BM 1863R	Endrőd 39	–	Criș/Körös (stredný/neskorý)	6950	140	5982	5722	6075	5569	5839	Horváth/Hertelendi 1994, cluster I
33	EN1	BM 1870R	Endrőd 39	–	Criș/Körös (stredný/neskorý)	6950	120	5976	5730	6054	5631	5838	Horváth/Hertelendi 1994, cluster I
78	EN1	LJ 2405	Anza II	–	Starčevo	6940	80	5894	5733	5986	5670	5826	Horváth/Hertelendi 1994
79	EN1	Bln 827	Divostin, dom 13	uhlik	Starčevo	6910	100	5964	5715	5985	5634	5804	Horváth/Hertelendi 1994
36	EN1	BM 1971R	Endrőd 39	–	Criș/Körös (stredný/neskorý)	6830	120	5840	5625	5983	5531	5734	Horváth/Hertelendi 1994, cluster II
35	EN1	Bln 1331	Méhtelek-Nádas, jama 1–3/a	–	Criș/Körös	6835	60	5775	5658	5842	5626	5720	Horváth/Hertelendi 1994, cluster II
80	EN1	Bln 3942	Karanovo II	uhlik	Karanovo (začiatok)	6820	61	5727	5671	5732	5667	5700	Horváth/Hertelendi 1994
37	EN1	BM 1866R	Szarvas 23	–	Criș/Körös (raný)	6780	110	5783	5565	5891	5482	5687	Horváth/Hertelendi 1994, cluster II
38	EN1	BM 1862R	Battonya-Basarága	–	Criș/Körös (neskorý)	6710	110	5719	5537	5841	5417	5627	Horváth/Hertelendi 1994, cluster III
priemer								5903	5711	5989	5628	5802	

Príloha 2. Pokračovanie.

ID	Zhluk	AMS lab. kód	Lokalita, objekt	Typ vzorky	Archaeologický vek (fáza)	B. P. dáta	±	cal BC (68,3 %)		cal BC (95,4 %)		Medián	Literatúra
39	E/MN1.1	Bln 1332	Méhtelek-Nádas, jama 4–5/a.	–	Criș/Körös	6655	60	5629	5530	5668	5478	5578	Horváth/Hertelendi 1994, cluster III
40	E/MN1.1	GrN 6897	Méhtelek-Nádas, jama 4–5/a.	–	Criș/Körös	6625	50	5620	5484	5625	5480	5559	Horváth/Hertelendi 1994, cluster III
41	E/MN1.1	Bln 581	Deszk-Olajkút, jama 8, –100/–160 cm	uhlik	Protovinča	6605	100	5626	5477	5714	5374	5546	Horváth/Hertelendi 1994, cluster III
115	E/MN1.1	deb-5906	Füzesabony-Gubakút, 2. rad vých. sídliska, jama 135, 4. zníženie	kosť	ALK/Szatmár	6600	55	5612	5483	5626	5476	5544	Domboróczki et al. 2017
101	E/MN1.1	deb-5882	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, 51, rel. 130–150 cm	kosť	ALK/Szatmár	6550	100	5617	5388	5657	5317	5504	Domboróczki et al. 2017
42	E/MN1.1	Bln 584	Deszk-Olajkút, jama 8, –100/–110 cm	uhlik	Protovinča	6540	100	5615	5382	5656	5312	5495	Horváth/Hertelendi 1994, cluster III
81	E/MN1.1	UCLA1705B	Anza III	–	Starčevo	6540	120	5618	5378	5710	5224	5491	Horváth/Hertelendi 1994
13	E/MN1.1	Poz-22131	Košice-Červený rak	črep	VLK (protolineárna)	6520	50	5531	5386	5613	5374	5480	Kaminská 2020; Kaminská et al. 2008
82	E/MN1.1	Bln 1382	Karanovo III	uhlik	Karanovo (začiatok)	6510	70	5534	5377	5617	5328	5464	Horváth/Hertelendi 1994
85	E/MN1.1	Bln 3462	Karanovo III	uhlik	Karanovo (stredný stupeň)	6510	70	5534	5377	5617	5328	5464	Horváth/Hertelendi 1994
89	E/MN1.1	deb-5746	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, jama 45, 3–4. zníženie	kosť	ALK/Szatmár	6490	60	5514	5374	5606	5326	5434	Domboróczki et al. 2017
105	E/MN1.1	deb-5943	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, objekt 89, rez 2	kosť	ALK/Szatmár	6485	70	5517	5370	5611	5316	5433	Domboróczki et al. 2017
91	E/MN1.1	deb-13042	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, hrob 9	kosť	ALK/Szatmár	6489	40	5480	5381	5533	5362	5426	Domboróczki et al. 2017
83	E/MN1.1	GrN 9033	Starčevo	–	Starčevo (záver)	6475	60	5480	5373	5553	5316	5425	Horváth/Hertelendi 1994
43	E/MN1.1	Bln 476	Ószentiván VIII	–	Vínča A-Banát	6460	80	5480	5331	5611	5225	5418	Horváth/Hertelendi 1994, cluster IV
44	E/MN1.1	Bln 479	Ószantiván VIII, VIII/e-jama 2, –65/–90 cm	uhlik	Vínča A-Banát	6460	100	5516	5318	5619	5217	5417	Horváth/Hertelendi 1994, cluster IV
45	E/MN1.1	Bln 115	Hódmezővásárhely-Kotacpart	črep	Criș/Körös	6450	100	5512	5313	5616	5216	5410	Horváth/Hertelendi 1994, cluster IV
46	E/MN1.1	Bln 119	Korlát	črep	TS	6440	100	5482	5308	5613	5216	5402	Horváth/Hertelendi 1994, cluster IV
priemer								5551	5391	5626	5327	5472	
84	E/MN1.2	GrN 13155	Vínča A	–	Vínča A	6470	170	5616	5224	5720	5046	5415	Horváth/Hertelendi 1994
49	E/MN1.2	BM 1865R	Szarvas 23	–	Criș/Körös (raný)	6400	170	5556	5209	5657	4954	5348	Horváth/Hertelendi 1994, cluster IV
priemer								5586	5217	5689	5000	5382	

Príloha 2. Pokračovanie.

ID	Zhuk	AMS lab. kód	Lokalita, objekt	Typ vzorky	Archaeologický vek (fáza)	B. P. dáta	±	cal BC (68,3 %)		cal BC (95,4 %)		Medián	Literatúra
								od	do	od	do		
47	MN1.1.1	Bln 1785	Zemplínske Kopčany	–	VLK	6420	60	5473	5332	5481	5223	5393	Horváth/Hertelendi 1994, cluster IV
48	MN1.1.1	Bln 583	Deszk-Olajkút, jama 15, –200/–210cm	uhlík	Protovinča	6410	120	5480	5220	5617	5072	5372	Horváth/Hertelendi 1994, cluster IV
104	MN1.1.1	deb-5777	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, objekt 61/2, J časť	kosť	ALK/Szatmár	6390	45	5470	5313	5474	5227	5366	Domboróczki et al. 2017
50	MN1.1.1	Bln 582a	Deszk-Olajkút, jama 15, –100/–130cm	uhlík	Protovinča	6390	100	5474	5227	5556	5074	5358	Horváth/Hertelendi 1994, cluster IV
4	MN1.1.1	DeA-1.1.2616	Szentistvánbaksa-Anyagnyerő, jama S14	ľudská kosť	TS	6376	28	5374	5314	5471	5225	5348	Csengeri 2015a
52	MN1.1.1	Deb 1643	Tápé-Lebő A, úroveň 17 (12), objekt 39	uhlík	Szakálhát	6370	60	5469	5226	5475	5217	5347	Horváth/Hertelendi 1994, cluster V
53	MN1.1.1	Bln 1966	Battonya-Parázs tanya, jama 13	uhlík	Szakálhát	6370	60	5469	5226	5475	5217	5347	Horváth/Hertelendi 1994, cluster V
51	MN1.1.1	Bln 86	Katalszeg	črep	Criș/Körös	6370	100	5472	5221	5527	5061	5339	Horváth/Hertelendi 1994, cluster IV
107	MN1.1.1	deb-5900	Füzesabony-Gubakút, 2. rad záp. sídliska, jama 36, 1. štvrtec	kosť	ALK/Szatmár	6360	40	5374	5228	5471	5218	5336	Domboróczki et al. 2017
5	MN1.1.1	DeA-2619.1.1	Szentistvánbaksa-Anyagnyerő, jama S14	zvieracia kosť	ALK (fáza 1 – záver?)	6350	28	5365	5231	5462	5219	5324	Csengeri 2015a
110	MN1.1.1	deb-5941	Füzesabony-Gubakút, 1. rad vých. sídliska, jama 131, pod ohniskom	kosť	ALK/Szatmár	6345	70	5465	5218	5476	5126	5321	Domboróczki et al. 2017
54	MN1.1.1	Bln 2580	Berettyóújfalu-Szilhalom	–	Esztlár	6340	60	5374	5218	5474	5211	5316	Horváth/Hertelendi 1994, cluster V
109	MN1.1.1	deb-13052	Füzesabony-Gubakút, 1. rad vých. sídliska, jama 14	kosť	ALK/Szatmár	6331	63	5371	5217	5474	5126	5306	Domboróczki et al. 2017
55	MN1.1.1	Bln 5579	Berettyóújfalu-Szilhalom	–	Esztlár	6330	90	5469	5212	5477	5061	5299	Horváth/Hertelendi 1994, cluster V
103	MN1.1.1	deb-5875	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, jama 61/1, rel. 115/–140 cm	kosť	ALK/Szatmár	6325	75	5373	5214	5474	5072	5297	Domboróczki et al. 2017
95	MN1.1.1	deb-5859	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska	kosť	ALK/Szatmár	6320	65	5363	5217	5473	5074	5292	Domboróczki et al. 2017
94	MN1.1.1	deb-5740	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, objekt 53	kosť	ALK/Szatmár	6320	75	5374	5213	5473	5071	5291	Domboróczki et al. 2017
114	MN1.1.1	deb-5939	Füzesabony-Gubakút, 2. rad vých. sídliska, jama 19, rel. 170/–185 cm	kosť	ALK/Szatmár	6310	60	5356	5215	5470	5072	5279	Domboróczki et al. 2017
113	MN1.1.1	deb-5937	Füzesabony-Gubakút, 2. rad vých. sídliska, jama 133/A, 2–3. zniženie	kosť	ALK/Szatmár	6300	65	5360	5212	5470	5060	5268	Domboróczki et al. 2017
57	MN1.1.1	Deb 1366	Tápé-Lebő A, vrstva 16, jama 53	kosť	Szakálhát	6290	60	5356	5209	5464	5061	5260	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VI
priemer								5414	5234	5487	5134	5323	

Príloha 2. Pokračovanie.

ID	Zhuk	AMS lab. kód	Lokalita, objekt	Typ vzorky	Archaeologický vek (fáza)	B. P. dáta	±	cal BC (68,3 %)		cal BC (95,4 %)		Medián	Literatúra
								od	do	od	do		
96	MN1.1.2	VERA-4236	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, hrob 4	kosť	ALK/Szatmár	6325	35	5331	5219	5368	5216	5294	Domboróczki et al. 2017
26	MN1.1.2	Poz-2242	Kečovo-jaskyňa Domica (Dóm S2)	sintrové náteky	BK	6320	40	5330	5218	5373	5213	5287	Gradiński et al. 2007; Kaminská 2020
100	MN1.1.2	VERA-4239	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, hrob 5	kosť	ALK/Szatmár	6320	40	5330	5218	5373	5213	5287	Domboróczki et al. 2017
6	MN1.1.2	DeA-2620.1.1	Szentistvánbaksa-Anyagnyerő, jama S1	zvieracia kosť	ALK (fáza 1 – záver?)	6319	28	5321	5220	5361	5216	5269	Csengeri 2015a
102	MN1.1.2	VERA-4242	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, hrob 10	kosť	ALK/Szatmár	6295	40	5311	5218	5370	5130	5265	Domboróczki et al. 2017
93	MN1.1.2	VERA-4240	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, hrob 6	kosť	ALK/Szatmár	6295	35	5311	5218	5359	5210	5264	Domboróczki et al. 2017
99	MN1.1.2	VERA-4237	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, hrob 1	kosť	ALK/Szatmár	6295	35	5311	5218	5359	5210	5264	Domboróczki et al. 2017
106	MN1.1.2	VERA-4238	Füzesabony-Gubakút, 2. rad záp. sídliska, hrob 3	kosť	ALK/Szatmár	6285	35	5307	5217	5358	5129	5263	Domboróczki et al. 2017
7	MN1.1.2	DeA-2617.1.1	Felsővadász-Semjék-dűlő, hrob S18	ľudská kosť	TS	6290	28	5308	5219	5319	5212	5262	Csengeri 2015a
28	MN1.1.2	VERA 1855	Stráne pod Tatrami	uhlíky	TS	6270	35	5305	5214	5321	5074	5260	Kaminská 2020; Stadler et al. 2000; Soják 2004
64	MN1.1.2	Deb 2579	Satchinez, jama 1	kosť	Vínča A-Banat	6270	40	5307	5213	5323	5071	5257	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VI
15	MN1.1.2	VERA 747	Košice-Galgovec III, objekt 9/97	uhlíky	TS	6260	35	5306	5210	5315	5072	5256	Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
16	MN1.1.2	VERA 749	Košice-Galgovec III, objekt 2/97	uhlíky	TS	6260	35	5306	5210	5315	5072	5256	Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
59	MN1.1.2	Bin 1967	Battonya-Parázs tanya, dom 4	uhlík	Szakálhát	6280	60	5326	5127	5375	5054	5253	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VI
108	MN1.1.2	deb-5897	Füzesabony-Gubakút, 2. rad záp. sídliska, jama 35, pod r. 120 cm	kosť	Szatmár	6250	30	5305	5139	5310	5072	5253	Domboróczki et al. 2017
8	MN1.1.2	DeA-2618.1.1	Novajdrány-Terpesz Kelet, hrob S44	ľudská kosť	TS	6246	28	5303	5131	5307	5072	5250	Csengeri 2015a
17	MN1.1.2	VERA 748	Košice-Galgovec I, objekt 2/97	uhlíky	BK	6310	40–35	5311	5223	5317	5217	5250	Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
90	MN1.1.2	VERA-4241	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, hrob 7	kosť	ALK/Szatmár	6255	40	5307	5136	5315	5066	5243	Domboróczki et al. 2017
63	MN1.1.2	Bin 1971	Battonya-Parázs tanya, dom 5	uhlík	Szakálhát	6270	65	5319	5081	5373	5045	5240	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VI
							priemer	5313	5192	5343	5135	5262	

Príloha 2. Pokračovanie.

ID	Zhuk	AMS lab. kód	Lokalita, objekt	Typ vzorky	Archaeologický vek (fáza)	B. P. dáta	±	cal BC (68,3 %)		cal BC (95,4 %)		Medián	Literatúra
								od	do	od	do		
56	MN1.2	Bln 505	Tiszavásvári-Keresztfa, jama III, –160/–180 cm	uhlík	TS	6305	100	5466	5079	5476	5031	5266	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VI
92	MN1.2	deb-5757	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, objekt 63	kosť	ALK/Szatmár	6300	85	5374	5084	5473	5048	5264	Domboróczki et al. 2017
58	MN1.2	Bln 1631	Tiszasziget, jama 1	uhlík	Vinča A-Banát	6285	60	5356	5134	5462	5056	5257	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VI
97	MN1.2	deb-5773	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, objekt 52, 1. zníženie	kosť	ALK/Szatmár	6285	90	5366	5077	5473	5030	5248	Domboróczki et al. 2017
61	MN1.2	Bln 123	Tarnabod-Templomföld, jama 1	črep	ALK	6280	100	5364	5073	5473	5002	5239	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VI
65	MN1.2	Bln 477	Ószentiván VIII, Vm/e-jama 4, –100/–120 cm	uhlík	Vinča A-Banát	6270	80	5323	5073	5468	5010	5233	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VII
66	MN1.2	Bln 582	Deszk-Olajkút, jama 15, –110/–130 cm	uhlík	Protovinča	6260	100	5324	5059	5473	4958	5215	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VII
98	MN1.2	deb-11092	Füzesabony-Gubakút, 1. rad záp. sídliska, hrob 2	kosť	ALK/Szatmár	6250	90	5312	5066	5470	4955	5203	Domboróczki et al. 2017
							priemer	5361	5081	5471	5011	5241	
68	MN2.1	BM 1860R	Békésszentandrás 28	–	ALK (neskorá)	6220	110	5307	5042	5470	4851	5157	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VII
71	MN2.1	Bln 549	Ostoros –50 cm	črep	TS	6180	100	5293	5000	5357	4847	5119	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VIII
72	MN2.1	BM 1864R	Endrőd 35	–	Criș/Körös (neskorý)	6180	110	5299	4994	5368	4842	5117	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VIII
							priemer	5300	5012	5398	4847	5131	

Príloha 2. Pokračovanie.

ID	Zhiuk	AMS lab. kód	Lokalita, objekt	Typ vzorky	Archaeologický vek (fáza)	B. P. dáta	±	cal BC (68,3 %)		cal BC (95,4 %)		Medián	Literatúra
67	MN2.2	Deb 1189	Tápé-Lebő A, úroveň 15–16 (12–14)	uhlík	Szakálhát	6230	60	5299	5071	5318	5013	5167	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VII
9	MN2.2	Poz-35278	Garadna-Elkerülő út, poloha č. 2, hrob S20	ľudská kosť	TS/BK (prechodná fáza)	6220	40	5291	5072	5305	5046	5152	Csengeri 2015a
10	MN2.2	Poz-35279	Garadna-Elkerülő út, poloha č. 2, hrob S191	ľudská kosť	TS/BK (prechodná fáza)	6220	40	5291	5072	5305	5046	5152	Csengeri 2015a
69	MN2.2	Deb 1195	Tápé-Lebő A, úroveň 15	uhlík	Szakálhát	6210	60	5292	5058	5307	5008	5147	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VII
24	MN2.2	VERA 768	Šarišské Michalany-Fedelemlka objekt 123/83	uhlíky	BK	6210	50	5287	5062	5306	5014	5145	Hreha/Šiška 2015; Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
70	MN2.2	Deb 1197	Tápé-Lebő, úroveň 14–15, jama 32	uhlík	Szakálhát	6200	60	5284	5052	5306	4999	5139	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VII
3	MN2.2	Poz-352279	Mezőzombor-Temető, hrob 49/2001	ľudská kosť	TS/BK (prechodná fáza)	6200	40	5213	5066	5300	5032	5136	Csengeri 2015a
111	MN2.2	deb-5857	Fűzesabony-Gubakút, 1. rad vých. sídliska, jama 21, 1. štvrtec	kosť	ALK/Szatmár	6195	60	5217	5047	5306	4996	5135	Domboróczi et al. 2017
87	MN2.2	GrN 1542	Vinča A	–	Vinča A (záver)	6190	60	5215	5046	5306	4992	5131	Horváth/Hertelendi 1994
1	MN2.2	Poz-352280	Sajószentpéter-Kővecses, hrob 22	ľudská kosť	BK (AB)	6190	40	5211	5065	5294	5011	5130	Csengeri 2015a
11	MN2.2	DeA-2615.1.1	Mezőzombor-Temető, hrob 21A/2001	ľudská kosť	BK (C? – žlb inkrustovaná)	6194	28	5210	5072	5285	5044	5130	Csengeri 2015a
12	MN2.2	Poz-35280	Sajószentpéter-Kővecses, hrob 22	ľudská kosť	BK (AB)	6190	40	5211	5065	5294	5011	5130	Csengeri 2015a
27	MN2.2	VERA 1823	Stráne pod Tatrami	uhlíky	TS	6190	40	5211	5065	5294	5011	5130	Kaminská 2020; Soják 2004; Stadler et al. 2000
14	MN2.2	VERA 761	Čečejevce, objekt 4/79	uhlíky	Barca III	6180	30	5177	5066	5216	5016	5124	Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
19	MN2.2	VERA 763	Šarišské Michalany-Fedelemlka, objekt 237/87	uhlíky	TS/BK	6180	30	5177	5066	5216	5016	5124	Hreha/Šiška 2015; Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
21	MN2.2	VERA 765	Šarišské Michalany-Fedelemlka, objekt 214/85	uhlíky	TS/BK	6180	45	5210	5056	5292	5000	5124	Hreha/Šiška 2015; Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
18	MN2.2	VERA 762	Šarišské Michalany-Fedelemlka, objekt 300/87	uhlíky	TS/BK	6160	30	5208	5045	5211	5010	5113	Hreha/Šiška 2015; Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
23	MN2.2	VERA 767	Šarišské Michalany-Fedelemlka, objekt 101/83	uhlíky	BK	6145	45	5207	5006	5214	4952	5095	Hreha/Šiška 2015; Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
22	MN2.2	VERA 766	Šarišské Michalany-Fedelemlka, objekt 212/85 a 237/87	uhlíky	BK	6140	50	5207	5001	5216	4940	5087	Hreha/Šiška 2015; Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
priemer								5233	5055	5278	5008	5131	

Príloha 2. Pokračovanie.

ID	Zhuk	AMS lab. kód	Lokalita, objekt	Typ vzorky	Archaeologický vek (fáza)	B. P. dátá	±	cal BC (68,3 %)		cal BC (95,4 %)		Medián	Literatúra
73	MN2.3	Bln 404	Szamossályi	uhlík	Esztár Szamos	6136	100	od	do	od	do	5071	Horváth/Hertelendi 1994, cluster VIII
88	MN2.3	Bln 3585	Karanovo II/III	uhlík	Karanovo II/III	6130	60	od	do	od	do	5069	Horváth/Hertelendi 1994
112	MN2.3	deb-11892	Füzesabony-Gubakút, 2. rad vých. sídliska, jama 134, S časť	kosť	ALK/Szatmár	6110	50	od	do	od	do	5038	Domboróczi et al. 2017
20	MN2.3	VERA 764	Šarišské Michalany-Fedelemka, objekt 234/85	uhlíky	TS/BK	6095	30	od	do	od	do	5011	Hreha/Šiška 2015; Kaminská 2020; Stadler et al. 2000
25	MN2.3	Gr-2435	Kečovo-jaskyňa Domica	sintrové náteky	BK	6080	75	od	do	od	do	4997	Gradziński et al. 2007; Kaminská 2020
priemer								5205	4938	5231	4853	5037	
86	MN3	LJ 2178	Anza IVb	–	Vinča B	6100	250	od	do	od	do	5017	Horváth/Hertelendi 1994

Príloha 3. Horné Potisie. Hodnoty Giniho koeficientu pre jednotlivé pôdne typy v hospodárskom zázemí sídliskových zhlukov stredoneolitického osídlenia. Symboly: Cn – čiernice; Cz – černoze; Fz – fluvizeme; Gl – gleje; Hz – hnedozeme; Kz – kambizeme; Li – litozeme; Lu – luvizeme; Pg – pseudogleje; Pr – pararendziny; Pz – podzoly; Ra – regozeme; Rz – rendziny; Sl – slance; Zz – zrázy; LK – chronologická sekvencia TS-RS; BK – chronologická sekvencia BK; Bo – Bodrog; Ho1 – dolný Hornád/Hernád; Ho2 – stredný Hornád; On – Ondava; To – Toryská pahorkatina; R1–R4 – kategórie agregáčného indexu R; Ø – priemer; med – medián; σ – smerodajná odchýlka. Autor R. Malček.

	Cn	Cz	Fz	Gl	Hz	Kz	Li	Lu	Pg	Pr	Pz	Ra	Rd	Rz	Sl	Zz
LK	0,57	0,71	0,43	0,89	0,69	0,76	0,95	–	0,73	0,86	0,73	0,91	0,88	0,75	–	–
BK	0,77	0,89	0,59	0,89	0,68	0,81	0,90	0,96	0,85	0,83	0,87	0,89	0,85	0,87	–	0,95
LK_Bo	0,63	0,69	0,15	–	–	0,77	0,54	–	–	0,69	0,54	0,77	–	0,44	–	–
LK_Ho1	0,42	0,71	0,40	–	0,71	–	–	–	–	0,12	0,67	0,43	0,62	–	–	–
LK_Ho2	0,39	–	0,41	0,89	0,51	0,32	–	–	0,36	–	–	–	0,66	–	–	–
LK_On	0,46	0,53	0,52	0,59	0,44	0,47	0,83	–	0,66	–	0,70	–	–	0,83	–	–
Ø	0,48	0,64	0,37	0,74	0,55	0,52	0,69	–	0,51	0,41	0,64	0,60	0,64	0,64	–	–
med	0,44	0,69	0,41	0,74	0,51	0,47	0,69	–	0,51	0,41	0,67	0,60	0,64	0,64	–	–
σ	0,11	0,10	0,16	0,21	0,14	0,23	0,21	–	0,21	0,40	0,09	0,24	0,03	0,28	–	–
LK_R1	0,31	0,77	0,24	–	0,44	0,42	–	–	0,33	–	–	–	–	0,60	–	0,60
LK_R2	0,49	0,59	0,23	0,73	0,62	0,52	–	–	0,48	–	–	–	0,63	0,54	–	–
LK_R3	0,59	0,83	0,40	0,82	0,67	0,65	–	–	0,84	0,72	–	–	0,72	0,72	–	0,90
LK_R4	0,55	0,65	0,53	0,82	0,79	0,76	0,82	–	0,69	0,79	0,75	0,79	–	0,82	–	–
Ø	0,49	0,71	0,35	0,79	0,63	0,59	0,82	–	0,59	0,76	0,75	0,79	0,68	0,67	–	–
med	0,52	0,71	0,32	0,82	0,65	0,59	0,82	–	0,59	0,76	0,75	0,79	0,68	0,66	–	–
σ	0,12	0,11	0,14	0,05	0,15	0,15	0,00	–	0,23	0,05	0,00	0,00	0,06	0,12	–	0,21
BK_Bo	0,34	0,74	0,23	–	0,66	–	0,79	–	–	0,70	0,57	0,73	–	–	–	–
BK_Ho1	0,72	–	0,75	–	0,50	–	–	0,82	–	0,38	0,72	0,72	–	0,65	–	–
BK_Ho2	0,66	0,77	0,65	0,76	0,38	0,63	–	0,83	0,37	–	–	–	0,83	0,83	–	0,83
BK_On	0,52	0,63	0,24	0,32	0,45	0,63	0,56	0,77	0,80	–	–	–	0,89	0,60	–	0,77
Ø	0,56	0,71	0,47	0,54	0,50	0,63	0,68	0,81	0,59	0,54	0,65	0,73	0,86	0,69	–	0,80
med	0,59	0,74	0,45	0,54	0,48	0,63	0,68	0,82	0,59	0,54	0,65	0,73	0,86	0,65	–	0,80
σ	0,17	0,07	0,27	0,31	0,12	0,00	0,16	0,03	0,30	0,23	0,11	0,01	0,04	0,12	–	0,04
BK_R1	0,53	0,69	0,52	0,69	0,69	–	–	0,85	0,63	0,85	–	–	0,85	–	–	–
BK_R2	0,63	0,82	0,38	0,78	0,70	0,58	0,62	0,90	0,82	–	–	0,86	0,82	0,76	–	0,84
BK_R3	0,70	0,75	0,43	0,85	0,62	0,73	–	0,91	0,70	–	0,70	–	0,79	0,83	–	0,91
BK_R4	0,81	–	0,81	0,84	0,72	0,82	–	–	–	0,75	0,66	0,72	0,68	–	–	–
Ø	0,67	0,75	0,54	0,79	0,68	0,71	0,62	0,89	0,72	0,80	0,68	0,79	0,79	0,80	–	0,88
med	0,67	0,75	0,48	0,81	0,70	0,73	0,62	0,90	0,70	0,80	0,68	0,79	0,81	0,80	–	0,88
σ	0,12	0,07	0,19	0,07	0,04	0,12	0,00	0,03	0,10	0,07	0,03	0,10	0,07	0,05	–	0,05
LK_To_1_4	0,56	–	0,44	–	0,35	0,47	–	–	0,38	–	–	–	0,63	–	–	–
LK_To_1_2	0,59	–	0,13	–	0,07	0,16	–	–	0,34	–	–	–	0,41	–	–	–
LK_To_1_3	0,65	–	0,24	–	0,21	0,17	–	–	0,47	–	–	–	0,50	–	–	–
Ø	0,60	–	0,27	–	0,21	0,27	–	–	0,40	–	–	–	0,51	–	–	–
med	0,59	–	0,24	–	0,21	0,17	–	–	0,38	–	–	–	0,50	–	–	–
σ	0,05	–	0,16	–	0,14	0,18	–	–	0,07	–	–	–	0,11	–	–	–
BK_To_1_7	0,64	–	0,64	0,74	0,45	0,40	–	0,51	0,41	–	–	–	0,79	0,83	–	0,88
BK_To_1_2	0,42	–	0,08	0,53	0,06	0,08	–	–	–	–	–	–	0,34	–	–	–
BK_To_1_3	0,92	–	0,26	0,45	0,06	0,28	–	0,39	0,38	–	–	–	0,56	0,64	–	0,75
BK_To_4_7	0,51	–	0,51	–	0,51	0,10	–	0,36	0,38	–	–	–	–	–	–	–
Ø	0,62	–	0,37	0,57	0,27	0,22	–	0,42	0,39	–	–	–	0,56	0,74	–	0,82
med	0,58	–	0,39	0,53	0,26	0,19	–	0,39	0,38	–	–	–	0,56	0,74	–	0,82
σ	0,22	–	0,25	0,15	0,24	0,15	–	0,08	0,02	–	–	–	0,23	0,13	–	0,09

Príloha 4. Toryská pahorkatina. Databáza neolitických lokalít. Morfometrické a environmentálne parametre lokalít. Symboly: V – výška; P – prevýšenie; S – svahovitost; ID – index členitosti; E – expozícia; IV – index vlhkosti; PP – produkčný potenciál pôd; Cn – čierne; Fz – fluvizeme; Hz – hneдозeme; Kz – kambize; Pg – pseudogleje; TPK – typologicko-produkčná kategória. Vg (potenciálny vegetačný kryt); B – tvrdé lužné lesy; D – karpatské dubovo-hrabové lesy; F – nížinné hygrofilné dubovo-hrabové lesy; G – podhorské bukové lesy. Kv (kvartérne sedimenty); B – deluviálne sedimenty; E – fluviálne sedimenty; I – sprašové hliny; N – neogénne sedimenty; O – neovulkanity; med – medián; r – polomer; Ø – priemer. Autor R. Malček.

IČ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
V – niva (m)	876	0	584	1060	993	582	2202	572	8863	158	0	3707	3146	887
P – niva (m)	5	0	29	83	81	37	96	20	108	7	0	57	38	5
V – tok (m)	887	0	585	1072	1019	590	2205	575	2963	137	0	253	200	931
P – tok (m)	9	0	29	78	75	34	88	18	108	8	0	17	24	8
P (r 50 m)	1	2	3	7	6	3	5	2	27	3	1	2	4	1
P (r 150 m)	3	4	9	25	24	10	14	7	47	8	4	10	10	3
S (°)	1	1	4	11	9	4	9	3	33	4	1	1	5	1
S (° – r 150 m) – ø/med	1/1	2/2	5/5	9/9	10/10	4/4	8/7	3/3	25/29	3/3	2/2	3/2	6/6	1/1
S (° – r 500 m) – ø/med	1/1	2/2	5/4	7/7	7/6	4/4	7/6	3/3	16/13	3/2	2/2	3/3	6/5	1/1
ID	0	0	2	5	4	2	4	1	16	2	0	1	2	0
ID (r 150 m) – ø/med	1/1	1/1	2/2	4/4	4/5	2/2	4/3	1/1	12/13	1/2	1/1	1/1	3/3	1/1
ID (r 500 m) – ø/med	1/1	1/1	2/2	3/3	3/3	2/2	3/3	1/1	7/6	1/1	1/1	2/1	3/2	1/1
E (°)	232	340	309	251	323	256	272	330	203	101	268	239	328	330
E (° – r 150 m) – ø/med	255/251	251/254	297/297	243/291	291/305	277/269	295/294	323/323	198/201	100/100	252/249	261/245	288/329	317/314
IV – (r 500 m) – ø/med	12/12	10/12	7/7	6/6	6/6	7/7	6/6	8/8	5/5	10/11	11/12	10/9	8/8	11/11
PP (r 500 m) – ø/med	63/67	63/67	55/52	37/35	39/35	53/52	46/48	63/62	37/35	63/64	63/64	54/57	50/48	64/67
Cn (% – r 500 m)	0	0	5	0	0	0	0	24	10	0	1	8	0	11
Fz (% – r 500 m)	60	90	28	0	1	7	0	33	0	47	79	8	22	49
Hz (% – r 500 m)	0	0	0	0	0	10	0	0	0	18	0	0	0	0
Kz (% – r 500 m)	0	0	0	70	60	13	46	0	90	0	0	0	8	0
Pg (% – r 500 m)	40	10	67	30	39	69	51	43	0	36	21	84	71	40
TPK (% – r 500 m) – O3	0	0	4	0	0	0	0	26	0	0	0	8	0	10
TPK (% – r 500 m) – O4	58	54	0	0	0	1	0	9	2	46	44	0	22	52
TPK (% – r 500 m) – O5	2	1	0	0	0	7	0	0	8	18	23	54	0	24
Vg – B (% – r 500 m)	13	42	29	0	0	42	12	29	0	37	99	0	0	21
Vg – D (% – r 500 m)	17	0	0	49	46	0	88	0	0	3	1	25	100	23
Vg – F (% – r 500 m)	70	58	71	51	54	58	0	71	0	60	0	0	0	56
Vg – G (% – r 500 m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kv – B (% – r 500 m)	0	0	57	24	22	0	44	51	43	41	27	0	41	0
Kv – E (% – r 500 m)	0	0	0	0	0	93	0	0	0	0	0	0	0	0
Kv – I (% – r 500 m)	15	47	0	0	0	0	0	1	0	44	63	20	13	0
Kv – N (% – r 500 m)	0	0	11	42	46	0	27	0	57	15	0	0	26	0
Kv – O (% – r 500 m)	0	0	0	35	32	0	29	0	0	0	0	0	0	0

Príloha 4. Pokračovanie.

[illegible]

Príloha 4. Pokračovanie.

IČ	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
V – niva (m)	11287	144	805	4388	1784	4077	2561	406	14	325	1978	4214	3229	7960
P – niva (m)	34	43	16	91	36	189	109	2	0	2	44	106	31	220
V – tok (m)	3866	438	666	4348	630	4060	2550	417	0	326	45	1231	73	650
P – tok (m)	33	43	15	91	35	171	94	6	0	2	6	48	5	109
P (r 50 m)	2	13	7	8	12	7	5	1	1	1	4	3	4	9
P (r 150 m)	6	46	11	12	20	25	14	3	2	3	17	8	7	55
S (° – r 0 m)	3	4	6	9	5	11	5	2	1	2	2	3	7	2
S (° – r 150 m) – ø/med	3/3	10/7	9/6	8/8	10/10	12/11	5/5	1/1	1/1	2/1	4/3	4/4	4/4	19/20
S (° – r 500 m) – ø/med	6/6	8/7	5/4	6/5	5/3	10/9	5/5	2/2	2/1	2/1	4/4	4/4	5/4	12/10
ID (r 0 m)	1	2	3	4	2	5	2	1	1	1	1	1	3	2
ID (r 150 m) – ø/med	1/1	5/3	4/3	4/4	5/5	5/5	2/2	1/1	0/0	1/1	2/1	2/2	2/2	9/10
ID (r 500 m) – ø/med	3/3	4/3	2/2	2/2	2/2	4/4	2/2	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2	5/4
Exp (° – r 0 m)	316	76	156	293	321	334	304	192	217	216	182	228	12	116
Exp (° – r 150 m) – ø/med	229/280	165/111	210/180	239/280	202/206	280/313	279/304	242/263	237/232	245/259	199/205	232/233	233/320	188/196
IV – (r 500 m) – ø/med	7/6	8/7	7/8	7/7	8/8	6/6	7/7	10/11	11/12	11/11	8/7	7/7	8/9	6/5
PP (r 500 m) – ø/med	45/46	43/41	45/41	39/41	51/41	37/35	53/55	71/70	68/70	70/70	50/52	53/57	52/52	38/35
Cn (% – r 500 m)	0	0	0	0	0	0	0	30	0	23	0	0	0	0
Fz (% – r 500 m)	0	4	0	0	25	0	0	69	82	76	8	0	29	0
H _z (% – r 500 m)	0	3	0	0	24	0	0	1	12	1	0	8	0	0
K _z (% – r 500 m)	14	69	7	22	0	99	78	0	0	0	14	92	3	68
P _g (% – r 500 m)	71	20	83	54	50	1	22	0	6	0	78	0	67	32
TPK (% – r 500 m) – O3	0	0	0	0	0	0	0	24	0	20	0	0	0	0
TPK (% – r 500 m) – O4	0	5	0	0	9	0	0	65	63	71	9	5	28	0
TPK (% – r 500 m) – O5	0	3	3	0	15	0	0	0	10	0	1	57	0	0
V _g – B (% – r 500 m)	0	55	0	0	0	0	31	18	14	25	0	0	0	0
V _g – D (% – r 500 m)	79	0	100	100	57	100	39	0	0	0	100	43	100	100
V _g – F (% – r 500 m)	0	41	0	0	0	0	30	82	86	75	0	56	0	0
V _g – G (% – r 500 m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K _v – B (% – r 500 m)	76	5	0	21	0	73	78	0	9	0	75	73	45	40
K _v – E (% – r 500 m)	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
K _v – I (% – r 500 m)	0	20	0	0	0	0	0	20	66	27	11	0	19	9
K _v – N (% – r 500 m)	0	55	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	18	12
K _v – O (% – r 500 m)	0	16	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	40

Príloha 4. Pokračovanie.

IČ	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
V – niva (m)	2392	2429	5484	20	10847	9596	10725	0	449	14	624	398	904	1974
P – niva (m)	64	81	526	2	142	112	140	0	20	1	41	19	40	72
V – tok (m)	344	407	5411	0	494	537	358	0	212	0	382	176	589	1342
P – tok (m)	29	45	410	0	20	14	18	0	17	0	28	8	31	65
P (r 50 m)	12	11	14	3	4	1	6	2	8	4	6	2	1	6
P (r 150 m)	27	22	77	6	11	5	12	5	23	5	15	9	5	17
S (° – r 0 m)	9	11	8	11	6	2	8	2	9	5	4	3	1	5
S (° – r 150 m) – ø/med	9/9	8/8	23/21	7/8	9/7	2/2	9/8	3/3	9/9	4/4	5/5	3/3	2/2	5/4
S (° – r 500 m) – ø/med	7/6	7/6	19/19	6/5	7/5	3/3	6/5	3/3	8/6	3/3	4/3	4/3	4/3	5/4
ID (r 0 m)	4	5	4	5	3	1	4	1	4	2	2	1	1	2
ID (r 150 m) – ø/med	4/4	3/3	11/9	3/3	4/3	1/1	4/3	1/1	4/4	2/2	2/2	1/1	1/1	2/2
ID (r 500 m) – ø/med	3/3	3/3	9/8	3/2	3/2	1/1	3/2	1/1	3/4	1/2	2/1	2/1	2/1	2/2
Exp (° – r 0 m)	341	271	272	249	272	190	279	243	315	305	246	344	275	43
Exp (° – r 150 m) – ø/med	257/294	235/259	182/154	224/243	246/262	206/195	240/265	265/270	275/314	287/308	265/285	224/335	281/277	140/56
IV – (r 500 m) – ø/med	7/7	7/7	5/5	10/9	7/7	9/9	7/7	10/11	8/7	11/13	8/8	10/10	8/8	7/7
PP (r 500 m) – ø/med	56/52	52/51	35/35	55/51	34/31	43/43	35/35	66/70	48/41	65/63	50/49	57/62	62/64	47/44
Cn (% – r 500 m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Fz (% – r 500 m)	0	0	0	50	0	0	0	84	20	49	12	56	9	0
Hx (% – r 500 m)	45	22	0	0	0	0	0	0	16	42	57	31	85	32
Kz (% – r 500 m)	40	63	100	10	81	63	80	0	53	0	30	13	3	68
Pg (% – r 500 m)	15	15	0	26	19	37	20	15	11	0	0	0	0	0
TPK (% – r 500 m) – O3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
TPK (% – r 500 m) – O4	0	0	0	31	0	0	0	59	21	43	5	19	16	8
TPK (% – r 500 m) – O5	44	19	0	0	0	0	0	5	0	43	35	12	70	28
Vg – B (% – r 500 m)	0	0	0	50	0	0	0	85	87	100	35	63	49	21
Vg – D (% – r 500 m)	0	0	0	0	76	100	79	0	0	0	0	0	0	0
Vg – F (% – r 500 m)	74	70	0	50	0	0	0	15	13	0	65	37	52	79
Vg – G (% – r 500 m)	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kv – B (% – r 500 m)	0	2	0	13	31	69	35	0	51	21	0	14	8	66
Kv – E (% – r 500 m)	96	94	0	0	0	0	0	21	0	0	45	9	69	30
Kv – I (% – r 500 m)	4	4	0	51	1	16	2	79	22	53	16	34	16	0
Kv – N (% – r 500 m)	0	0	0	36	48	15	48	0	26	27	13	2	0	4
Kv – O (% – r 500 m)	0	0	100	0	21	0	15	0	1	0	0	0	0	0

Príloha 5. Torská pahorkatina. Súhrnná štatistika morfolometrických a environmentálnych parametrov krajinných stupňov. Pre symboly pozri prílohu 4. Autor R. Malček.

	Zóna K1 (N = 443)			Zóna K2 (N = 249)			Zóna K3 (N = 285)			Zóna K4 (N = 91)			Zóna K5 (N = 122)			Zóna K6 (N = 115)			Zóna K7 (N = 72)			Zóna K8 (N = 23)		
	ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc		K7–ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc	
V – níva (m)	2696/260	0–3882		4325/2278	1100–5655		5398/3782	1993–7400		6705/5615	2891–3274		7147/6669	4353–9918		9354/8275	6358–12153		12218/11940	9417–15331		12223/12168	8764–15489	
P – níva (m)	10/7	0–20		52/52	39–65		108/103	89–127		175/174	162–187		245/243	222–268		369/368	330–408		513/508	484–541		666/659	633–682	
Nadm. v. (m)	220/212	193–239		291/282	256–308		345/335	309–442		416/404	379–442		475/471	436–510		600/596	551–647		740/745	700–783		893/885	861–916	
P (r 50 m)	2/1	0–3		6/4	3–7		7/5	3–8		8/6	4–11		9/7	5–11		12/11	8–16		14/14	9–17		13/11	9–16	
P (r 150 m)	5/3	1–8		15/13	8–19		19/17	11–25		25/20	14–33		26/20	16–31		36/35	25–44		46/44	31–56		42/40	29–50	
P (r 500 m)	11/7	4–17		35/35	25–47		53/50	33–69		73/62	51–95		75/66	51–90		104/104	73–125		134/137	108–161		163/159	135–175	
S (° – r 0 m)	3/1	0–4		7/5	3–9		8/6	4–10		9/8	5–12		11/9	6–15		14/13	9–20		17/17	12–21		14/13	10–17	
S (° – r 150 m) – ø	3/2	1–4		7/6	4–9		8/7	4–10		9/9	6–12		11/10	7–13		15/14	11–19		17/16	13–21		14/14	11–16	
S (° – r 150 m) – med	3/1	0–4		7/6	3–8		8/7	4–10		9/9	6–12		11/9	7–13		15/14	11–19		17/16	12–21		14/12	11–17	
S (° – r 500 m) – ø	3/2	1–4		6/6	4–8		8/7	5–10		10/9	7–12		11/11	8–14		15/14	12–19		16/17	13–19		16/15	14–18	
S (° – r 500 m) – med	2/1	0–4		6/5	4–7		7/7	5–9		9/8	6–12		10/10	7–13		15/14	11–18		16/16	13–19		16/15	13–18	
ID (r 0 m)	1/1	0–2		3/2	1–4		4/3	2–4		4/3	2–5		5/4	3–7		6/6	4–9		8/8	5–10		6/6	5–7	
ID (r 50 m) – ø	1/1	0–2		3/2	2–4		4/3	2–5		4/4	3–5		5/4	3–6		7/6	5–8		8/7	6–10		6/6	5–7	
ID (r 50 m) – med	1/1	0–2		3/2	1–4		3/3	2–4		4/4	3–5		5/4	3–6		7/6	5–9		8/7	5–10		6/5	5–7	
ID (r 500 m) – ø	1/1	0–2		3/2	2–3		3/3	2–4		4/4	3–6		5/5	4–6		7/6	5–8		7/7	6–9		7/7	6–8	
ID (r 500 m) – med	1/1	0–2		3/2	2–3		3/3	2–4		4/4	3–5		5/4	3–6		6/6	5–8		7/7	6–9		7/7	6–8	
IV (r 500 m) – ø	11/11	9–13		7/7	6–8		6/6	6–7		6/6	6–6		6/6	5–6		5/5	5–6		5/5	5–6		5/5	5–6	
IV (r 500 m) – med	11/11	8–13		7/7	6–7		6/6	6–7		6/6	6–6		6/6	5–6		5/5	5–5		5/5	5–5		5/5	5–6	
PP (r 500 m) – ø	59/59	52–66		45/46	39–51		40/39	35–46		35/35	33–37		34/35	33–35		34/35	34–35		35/35	35–35		35/35	35–35	
PP (r 500 m) – med	59/62	53–67		45/46	35–53		40/35	35–49		35/35	35–35		35/35	35–35		35/35	35–35		35/35	35–35		35/35	35–35	
Cn (%) – r 500 m)	5/0	0–0		2/0	0–0		1/0	0–0		1/0	0–0		1/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
Fz (%) – r 500 m)	38/25	0–75		4/0	0–2		1/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
HZ (%) – r 500 m)	13/0	0–13		8/0	0–3		4/0	0–0		1/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
Kz (%) – r 500 m)	15/0	0–19		39/26	0–76		61/72	26–99		82/96	73–100		94/100	100–100		94/100	100–100		99/100	100–100		100/100	100–100	
Pg (%) – r 500 m)	24/1	0–44		39/28	0–78		24/4	0–44		7/0	0–6		1/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
TPK (%) – r 500 m) – O4	25/13	0–44		4/0	0–0		1/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
TPK (%) – r 500 m) – O5	15/4	0–23		10/0	0–11		4/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
Vg – A (%) – r 500 m)	0/0	0–0		4/0	0–0		3/0	0–0		1/0	0–0		3/0	0–0		1/0	0–0		2/0	0–0		0/0	0–0	
Vg – B (%) – r 500 m)	36/19	0–69		4/0	0–0		2/0	0–0		1/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
Vg – C (%) – r 500 m)	4/0	0–0		4/0	0–0		3/0	0–0		3/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
Vg – D (%) – r 500 m)	24/0	0–49		62/83	3–100		70/90	45–100		70/90	51–100		54/64	5–99		15/0	0–21		4/0	0–0		0/0	0–0	
Vg – E (%) – r 500 m)	2/0	0–0		5/0	0–0		5/0	0–0		3/0	0–0		1/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
Vg – F (%) – r 500 m)	34/17	0–65		19/0	0–35		14/0	0–0		10/0	0–0		8/0	0–0		3/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
Vg – G (%) – r 500 m)	0/0	0–0		1/0	0–0		2/0	0–0		10/0	0–9		32/8	0–84		75/91	60–100		76/91	52–100		59/64	22–100	
Kv – B (%) – r 500 m)	14/0	0–24		25/16	0–44		27/17	0–42		31/19	0–48		37/32	3–58		16/8	0–27		9/0	0–14		1/0	0–0	
Kv – E (%) – r 500 m)	1/0	0–0		2/0	0–0		1/0	0–0		0/0	0–0		–	–		–	–		–	–		–	–	
Kv – I (%) – r 500 m)	38/26	0–73		5/0	0–3		2/0	0–0		1/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0	
Kv – N (%) – r 500 m)	7/0	0–1		26/7	0–49		30/4	0–62		13/0	0–13		7/0	0–3		6/0	0–0		5/0	0–0		0/0	0–0	
Kv – O (%) – r 500 m)	1/0	0–0		5/0	0–0		7/0	0–0		19/0	0–35		31/25	0–54		63/73	39–93		80/91	72–100		96/100	90–100	

Príloha 6. Súhrnná štatistika morfometrických a environmentálnych parametrov neolitických lokalít. Pre symboly pozri prílohu 4. Autor R. Malček.

	Skupina Ne1-7 (N = 56)			Skupina Ne1 (N = 7)			Skupina Ne2 (N = 16)			Skupina Ne3 (N = 15)			Skupina Ne4 (N = 13)			Skupina Ne5_6 (N = 4)		
	ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc		ø/med	25–75 perc	
V – niva (m)	2703/949	182–3985		4/0	0–11		419/343	165–620		2044/1649	730–2787		4700/4831	2175–7315		6767/7070	3992–9238	
P – niva (m)	64/37	6–94		0/0	0–0		13/9	5–20		45/40	36–57		107/106	87–126		199/203	174–219	
Nadm. V.	275/248	219–300		208/205	193–228		217/221	197–230		257/250	232–275		322/300	283–358		403/400	367–441	
V – tok (m)	871/428	130–997		3/0	0–0		357/269	130–583		716/382	200–630		1384/1019	447–2378		2217/2078	844–3728	
P – tok (m)	40/20	6–47		0/0	0–0		11/8	5–17		30/29	19–35		56/48	19–90		116/112	80–157	
P (r 50 m)	5/4	2–7		2/1	1–2		4/2	1–7		6/4	2–11		7/5	3–8		6/5	2–9	
P (r 150 m)	15/10	6–18		4/4	2–5		10/7	3–11		16/10	7–20		17/13	9–23		25/18	9–48	
S (0 m)	5/4	2–8		2/1	1–2		5/3	2–8		4/4	3–5		9/8	3–10		5/4	2–9	
S (r 150 m) – ø	6/4	3–9		2/2	2–3		5/3	2–8		6/5	4–9		8/8	4–9		10/8	3–17	
S (r 150 m) – med	6/4	3–8		2/2	1–2		4/3	1–8		5/4	3–7		8/7	4–9		10/8	3–18	
S (r 500 m) – ø	6/5	3–7		3/3	2–3		5/4	2–6		6/5	4–7		7/7	5–7		8/8	6–11	
S (r 500 m) – med	5/4	3–6		2/2	2–3		4/3	2–5		5/4	3–6		6/5	4–6		7/7	5–10	
ID (0 m)	2/2	1–3		1/1	0–1		2/1	1–4		2/2	1–2		4/4	2–4		2/2	1–4	
ID (r 150 m) – ø	3/2	1–4		1/1	1–1		2/1	1–3		3/2	2–4		4/4	2–4		4/4	1–8	
ID (r 150 m) – med	3/2	1–3		1/1	1–1		2/1	1–3		2/2	1–3		4/3	2–4		4/3	1–8	
ID (r 500 m) – ø	3/2	1–3		1/1	1–1		2/2	1–3		3/2	2–3		3/3	2–3		4/4	3–5	
ID (r 500 m) – med	2/2	1–3		1/1	1–1		2/1	1–2		2/2	2–3		3/2	2–3		3/3	2–4	
E (0 m)	236/254	194–310		211/230	97–296		218/222	105–315		231/256	182–316		273/272	240–312		250/275	149–326	
E (150 m) – ø	200/244	203–279		200/244	106–262		213/224	117–275		239/257	202–277		255/243	234–293		249/257	199–291	
E (150 m) – med	239/261	202–296		201/241	102–266		223/251	110–314		245/272	206–290		273/289	246–305		266/278	209–312	
IV (500 m) – ø	8/7	6–9		12/12	11–12		9/9	7–11		7/6	6–8		6/6	5–7		6/6	5–7	
IV (500 m) – med	8/7	6–10		11/12	11–12		9/9	7–11		7/7	7–8		7/7	6–7		6/6	6–6	
PP (r 500 m) – ø	51/51	40–61		63/64	62–65		57/57	51–63		50/50	45–53		43/39	37–51		36/36	33–38	
PP (r 500 m) – med	51/52	41–62		65/65	62–69		59/62	51–67		48/49	41–52		42/41	35–51		34/35	32–35	
Cn (% – r 500 m)	2/0	0–0		0/0	0–1		6/0	0–11		1/0	0–0		2/0	0–0		0/0	0–0	
Fz (% – r 500 m)	23/8	0–48		75/79	55–84		38/40	22–56		9/8	0–12		0/0	0–0		0/0	0–0	
Hx (% – r 500 m)	10/0	0–17		11/0	0–29		12/1	0–25		17/0	0–32		2/0	0–0		0/0	0–0	
Kz (% – r 500 m)	34/19	0–68		7/0	0–18		15/0	0–28		27/14	3–45		67/70	53–86		85/86	69–100	
Pg (% – r 500 m)	27/19	0–49		8/7	0–15		23/15	0–49		44/55	0–71		27/22	10–45		15/14	0–31	
TPK – O4 (% – r 500 m)	15/3	0–27		39/44	15–57		27/21	0–49		8/8	0–10		1/0	0–0		0/0	0–0	
TPK – O5 (% – r 500 m)	12/2	0–21		20/16	3–39		11/3	0–24		18/8	2–34		6/0	0–4		0/0	0–0	
Vg – B (% – r 500 m)	20/0	0–36		57/50	22–96		27/25	0–37		16/0	0–36		3/0	0–0		0/0	0–0	
Vg – D (% – r 500 m)	42/24	0–91		19/0	0–50		24/4	0–23		41/25	0–89		63/76	41–100		99/100	97–100	
Vg – F (% – r 500 m)	29/7	0–58		25/7	0–54		48/56	13–71		29/0	0–59		20/0	0–53		0/0	0–0	
Vg – G (% – r 500 m)	2/0	0–0		–	–		–	–		–	–		–	–		1/0	0–0	
Kv – B (% – r 500 m)	30/25	0–53		10/4	0–25		20/13	0–42		32/8	0–67		45/43	23–71		63/64	44–80	
Kv – E (% – r 500 m)	8/0	0–0		3/0	0–0		1/0	0–0		23/0	0–45		7/0	0–0		–	–	
Kv – I (% – r 500 m)	18/10	0–29		60/61	48–67		21/22	1–34		10/11	0–19		3/0	0–3		2/0	0–7	
Kv – N (% – r 500 m)	13/0	0–18		5/0	0–9		11/0	0–15		9/0	0–13		27/27	0–48		7/6	0–16	
Kv – O (% – r 500 m)	6/0	0–0		0/0	0–0		0/0	0–0		1/0	0–0		10/0	0–25		17/14	0–37	

Príloha 7. Výsledky komparácie krajiny a neolitického osídlenia prevedenej Mannovým-Whitneyovým *post-hoc* testom. Hodnoty p sledovaných premenných. Štatisticky významné rozdiely sú zvýraznené tučným písmom. Pre symboly pozri prílohu 4. Autor R. Malček.

	K1-8 : Ne1-7	K1-3 : Ne1-4	K1 : Ne1	K1 : Ne1-2	K1 : Ne2	K2 : Ne2	K2 : Ne3	K3 : Ne4	K4-5 : Ne5-6
V – níva (m)	0,00002798	0,00007082	0,008746	0,2141	0,7326	0,000000031	0,08928	0,9568	0,0672
P – níva (m)	0,001556	0,001187	0,03481	0,9676	0,1148	0,0000000008	0,04159	0,887	0,4824
Nadm. V.	0,00003166	0,000153	0,4981	0,9304	0,7033	0,00000000262	0,002368	0,08197	0,0817
P (r 50 m)	0,2259	0,8935	0,5352	0,01165	0,006918	0,05728	0,8851	0,8141	0,2812
P (r 150m)	0,09835	0,8186	0,8828	0,01894	0,00475	0,02341	0,8468	0,2996	0,5855
P (r 500m)	0,003929	0,1532	0,964	0,04758	0,01214	0,000003991	0,5127	0,08653	0,3758
S (0 m)	0,03825	0,4865	0,9031	0,02397	0,006316	0,1242	0,09227	0,6165	0,05544
S (r 150m) – ø	0,079	0,6436	0,7691	0,02442	0,009397	0,06913	0,4873	0,9825	0,6097
S (r 150m) – med	0,06179	0,4643	0,5535	0,006873	0,003223	0,0702	0,2689	0,9632	0,5874
S (r 500 m) – ø	0,02459	0,6948	0,4178	0,01252	0,01137	0,01824	0,7752	0,1753	0,1833
S (r 500 m) – med	0,006124	0,9709	0,3722	0,005695	0,00502	0,008054	0,2119	0,08167	0,1656
ID (0 m)	0,0409	0,4619	0,9271	0,03135	0,008753	0,1073	0,1242	0,6909	0,08402
ID (r 150 m) – ø	0,08449	0,6574	0,8061	0,02672	0,009643	0,07462	0,5116	0,9946	0,5885
ID (r 150 m) – med	0,06363	0,4615	0,5775	0,007773	0,003501	0,07101	0,2938	0,9777	0,5819
ID (r 500 m) – ø	0,02928	0,7498	0,3985	0,01213	0,01173	0,02155	0,8481	0,1955	0,1935
ID (r 500 m) – med	0,007371	0,9214	0,3796	0,005804	0,004987	0,009061	0,2406	0,09196	0,1782
IV (r 500 m) – ø	0,0006479	0,02262	0,8857	0,05013	0,0192	0,000002185	0,03977	0,07788	0,2773
IV (r 500 m) – med	0,0007605	0,3334	0,7791	0,06249	0,01137	0,00001733	0,04416	0,0452	0,4451
PP – ø	0,000001343	0,00006531	0,1535	0,7418	0,534	0,00002331	0,03911	0,2283	0,244
PP – med	0,001052	0,1746	0,0591	0,3729	0,7995	0,00003373	0,2853	0,4504	0,6115
Cn (r 500 m)	0,0516	0,1878	0,9422	0,3035	0,2174	–	0,691	0,07781	–
Fz (r 500 m)	0,00000536800	0,003778	0,02798	0,09217	0,6087	0,0000000132	0,00000004265	0,9172	–
Hx (r 500 m)	0,001016	0,03508	0,4959	0,2934	0,4123	0,04771	0,02797	0,8181	–
Kz (r 500 m)	0,002496	0,7008	0,4688	0,7164	0,944	0,01614	0,5456	0,8248	0,2293
Pg (r 500 m)	0,0004726	0,2083	0,7203	0,6371	0,3954	0,2631	0,7774	0,1311	0,009814
TPK – O4 (% – r 500 m)	0,00001553	0,004329	0,08679	0,1102	0,4188	0,0000000459	0,0001949	0,6177	–
TPK – O5 (% – r 500 m)	0,0001807	0,02822	0,3215	0,6212	0,9591	0,1532	0,008148	0,507	–
Vg – A (% – r 500 m)	0,05588	0,04078	–	0,3745	0,1264	0,7105	0,2611	0,1234	–
Vg – B (% – r 500 m)	0,00005623	0,02088	0,08412	0,4076	0,8296	0,0000000021	0,007388	0,422	0,00749
Vg – C (% – r 500 m)	0,1898	0,1305	–	–	–	–	0,8872	–	–
Vg – D (% – r 500 m)	0,908	0,2252	0,6555	0,8609	0,5876	0,005691	0,1036	0,3686	0,04577
Vg – E (% – r 500 m)	0,1493	0,08957	–	–	–	–	0,2857	0,7195	–
Vg – F (% – r 500 m)	0,004202	0,06564	0,683	0,3081	0,1164	0,000222	0,2775	0,2389	–
Vg – G (% – r 500 m)	0,0003117	–	–	–	–	–	–	–	0,1936
Kv – B (% – r 500 m)	0,01746	0,03288	0,5712	0,1311	0,1392	0,4722	0,797	0,009793	0,07626
Kv – E (% – r 500 m)	1,252E-13	2,016E-10	0,04278	0,002646	0,01387	0,1388	1,423E-08	0,06002	–
Kv – I (% – r 500 m)	0,0000009	0,003074	0,0562	0,5797	0,4901	0,00000036	0,0003952	0,07829	0,2796
Kv – N (% – r 500 m)	0,3631	0,9592	0,8009	0,3104	0,1474	0,1563	0,1158	0,848	0,6472
Kv – O (% – r 500 m)	0,02896	0,4996	–	0,7707	0,8977	0,3765	0,3973	0,03644	0,6098

Príloha 8. Výsledky komparácie sídelných zón neolitického osídlenia prevedenej Mannovým-Whitneyovým *post-hoc* testom. Hodnoty p porovnávaných premenných. Štatisticky významné rozdiely sú zvýraznené tučným písmom. Pre symboly pozri prílohu 4. Autor R. Malček.

	Ne1 : Ne2	Ne1 : Ne3	Ne1 : Ne4	Ne1 : Ne5_6	Ne2 : Ne3	Ne2 : Ne4	Ne2 : Ne5_6	Ne3 : Ne4	Ne3 : Ne5_6	Ne3 : Ne4_7	Ne4 : Ne5_6	Ne2_3 : Ne4_7
V – níva (m)	0,0001069	0,0001069	0,0001614	0,004953	0,0003079	0,00001208	0,003178	0,00389	0,008049	0,001376	0,2345	0,000001423
P – níva (m)	0,000118	0,000118	0,0001827	0,007366	0,00000339	0,00000788	0,003178	0,000008	0,003178	0,0000012	0,003886	0,0000000077
Nadm. V.	0,3493	0,001397	0,0001917	0,008475	0,00105	0,00000977	0,003178	0,0009109	0,003178	0,00007527	0,02028	0,000000016
V – tok (m)	0,001188	0,0002137	0,0003017	0,0054	0,2948	0,00329400	0,00706	0,05302	0,01877	0,007875	0,1929	0,00022270
P – tok (m)	0,001164	0,0002137	0,0003001	0,0054	0,001013	0,00013350	0,002831	0,08826	0,003178	0,007065	0,02715	0,00002772
P (r 50 m)	0,1128	0,00213	0,001247	0,03251	0,08139	0,06535	0,2299	0,6953	0,9601	0,5387	1	0,1035
P (r 150 m)	0,01076	0,0003403	0,0002921	0,008475	0,08898	0,02543	0,05107	0,645	0,5157	0,3757	0,6504	0,02314
S	0,03303	0,006031	0,000577	0,02645	0,7874	0,06198	0,689	0,04029	0,9601	0,06513	0,3358	0,03347
S (r 150m) – ø	0,1064	0,00139	0,0005794	0,01722	0,1408	0,05007	0,1611	0,3447	0,3953	0,1808	0,6917	0,02506
S (r 150m) – med	0,05682	0,001941	0,0005818	0,02186	0,3195	0,07237	0,2111	0,1285	0,3421	0,06788	0,7771	0,02167
S (r 500 m) – ø	0,0219	0,0001227	0,0001917	0,008475	0,0001889	0,0005495	0,005938	0,4336	0,177	0,09267	0,2821	0,00464
S (r 500 m) – med	0,07581	0,0003836	0,0001917	0,008475	0,09705	0,01764	0,02439	0,1173	0,08012	0,03146	0,157	0,004055
ID	0,03555	0,004009	0,0007405	0,0133	0,6184	0,06191	0,4231	0,06195	0,6526	0,05991	0,5699	0,02245
ID (r 150 m) – ø	0,09926	0,001382	0,0005746	0,01703	0,152	0,04482	0,1608	0,3809	0,4531	0,2119	0,7336	0,02709
ID (r 150 m) – med	0,05682	0,002409	0,0005818	0,02186	0,2454	0,07237	0,2111	0,1405	0,3421	0,07351	0,7771	0,02167
ID (r 500 m) – ø	0,2723	0,0008864	0,00127	0,01379	0,06194	0,02125	0,03557	0,3109	0,1471	0,1076	0,3958	0,006187
ID (r 500 m) – med	0,08708	0,0003369	0,0001917	0,008475	0,09702	0,01764	0,02439	0,1599	0,07999	0,04287	0,1929	0,00484
E	0,8212	0,5397	0,1578	0,5522	0,6782	0,1668	0,5153	0,5189	0,7263	0,5034	0,8651	0,2671
E (r 150 m) – ø	0,9229	0,3015	0,2772	0,4447	0,4306	0,2892	0,5823	0,3688	0,6168	0,4921	0,6504	0,3325
E (r 150 m) – med	0,4978	0,2081	0,05497	0,4208	0,6186	0,24	1	0,4201	0,9304	0,5629	0,5542	0,3654
IV (r 500 m) – ø	0,01844	0,0001222	0,0001908	0,00836	0,00421	0,0002735	0,004372	0,02541	0,00596	0,002383	0,1006	0,00001459
IV (r 500 m) – med	0,003314	0,0001222	0,0001917	0,008475	0,01139	0,001734	0,01077	0,07999	0,01424	0,01079	0,06987	0,0003654
PP – ø	0,074	0,0002264	0,0001872	0,008247	0,01503	0,001058	0,006762	0,03752	0,007884	0,004437	0,06884	0,00005628
PP – med	0,07753	0,0002736	0,0001722	0,0078	0,01144	0,0005619	0,002956	0,06979	0,004473	0,006153	0,08281	0,00007781
Fz (r 500 m)	0,001891	0,000237	0,00009487	–	0,000942	0,00001263	–	0,0007963	–	0,000107	–	0,00000079
H _z (r 500 m)	0,5956	0,7065	0,1448	–	0,9669	0,02701	–	0,03378	–	0,008183	–	0,002804
TPK – O4 (r 500 m)	0,2864	0,007099	0,0001079	–	0,05153	0,0005187	–	0,003325	–	0,0005377	–	0,00002144
TPK – O5 (r 500 m)	0,1593	0,7958	0,02149	–	0,2391	0,1466	–	0,01755	–	0,001982	–	0,00225
Vg – B (r 500 m)	0,05664	0,007031	0,0001079	0,008022	0,1281	0,001061	0,03292	0,09972	0,4187	0,07232	0,8648	0,001202
Vg – D (r 500 m)	0,4434	0,2314	0,02396	0,006241	0,4105	0,02107	0,01547	0,261	0,04663	0,1462	0,1179	0,01318
Vg – F (r 500 m)	0,1928	0,9183	0,4574	–	0,09717	0,01538	–	0,4437	–	0,1727	–	0,009193
Kv – B (r 500 m)	0,4847	0,4055	0,002618	0,008022	0,4928	0,01416	0,01699	0,195	0,1703	0,1419	0,1929	0,009875
Kv – E (r 500 m)	0,8641	0,201	1	–	0,05402	0,798	–	0,157	–	0,05755	–	0,233
Kv – I (r 500 m)	0,0002059	0,0001208	0,0001451	0,008022	0,06463	0,002647	0,02088	0,03592	0,06751	0,00945	0,6121	0,0002615
Kv – N (r 500 m)	0,3594	0,4414	0,02894	0,6134	0,8571	0,07585	0,9569	0,05495	0,9569	0,1544	0,2243	0,128
Kv – O (r 500 m)	–	–	–	–	1	0,01303	0,03357	0,01818	0,03357	0,007169	0,6678	0,0002795

LITERATÚRA

- AZP 2016 – *Archeologiczne zdjęcie Polski. Instrukcja sporządzenia dokumentacji badań powierzchniowych oraz wypełniania Karty Ewidencyjnej Zabytku Archeologicznego. Wersja poprawiona i uzupełniona*. Warszawa 2016.
- Bánffy 2006 – E. Bánffy: Eastern, Central and Western Hungary – Variations of Neolithisation Models. *Documenta Praehistorica* 33, 2006, 125–142.
DOI: <https://doi.org/10.4312/dp.33.13>
- Bedrna/Jenčo 2016 – Z. Bedrna/M. Jenčo: *Pedogeografia. Zákonitosti priestorovej diferenciácie pedosféry*. Bratislava 2016.
- Bezvodová/Demek/Zeman 1985 – B. Bezvodová/J. Demek/A. Zeman: *Metody kvartérne geologického a geomorfologického výzkumu*. Praha 1985.
- Béres 1997 – J. Béres: Záchranný výskum neolitického a včasnostredovekého sídliska v Ždani. *AVANS* 1995, 1997, 33.
- Béres/Lamiová-Schmiedlová/Olexa 1995 – J. Béres/M. Lamiová-Schmiedlová/L. Olexa: Prieskumy v okresoch Košice-mesto a Košice-vidiek. *AVANS* 1993, 1995, 33–35.
- Bíró 2003 – K. T. Bíró: The Neolithic in the Northern Part of the Great Hungarian Plain and the Northern Mountain Range. In: Zs. B. Kiss (ed.): *Hungarian Archeology at the Turn of the Millennium*. Budapest 2003, 101.
- Blahuta 1963 – F. Blahuta: Novšie archeologické objavy na severovýchodnom Slovensku. *Študijné zvesti AÚ SAV* 11, 1963, 169–171.
- Bogaard 2004 – A. Bogaard: *Neolithic Farming in Central Europe. An Archaeobotanical Study of Crop Husbandry Practices*. London – New York 2004.
- Brown 2000 – H. Brown: Wildland Burning by American Indians in Virginia. *Fire Management Today* 60, 2000, 29–39.
- Budinský-Krička 1963a – V. Budinský-Krička: Sídliskové nálezy z Mirkoviec. *Študijné zvesti AÚ SAV* 11, 1963, 265–268.
- Budinský-Krička 1975 – V. Budinský-Krička: Sídlisko z prelomu eneolitu a staršej doby bronzovej v Rozhanovciach a Košických Oľšanoch. *AVANS* 1974, 1975, 64, 65.
- Budinský-Krička 1976a – V. Budinský-Krička: Archeologické prieskumy a nálezy na východnom Slovensku v roku 1975. *AVANS* 1975, 1976, 46–54.
- Budinský-Krička 1976b – V. Budinský-Krička: Praveké a včasnohistorické sídliskové nálezy z Budimíra. *AVANS* 1975, 1976, 56, 57.
- Budinský-Krička 1976c – V. Budinský-Krička: Praveké a včasnohistorické sídliskové nálezy z Košických Oľšian. *AVANS* 1975, 1976, 61, 62.
- Budinský-Krička 1976d – V. Budinský-Krička: Prieskum stredovekého hrádka v Mudrovciach. *AVANS* 1975, 1976, 62, 63.
- Budinský-Krička 1976e – V. Budinský-Krička: Sídlisko z prelomu eneolitu a staršej doby bronzovej v Rozhanovciach a Košických Oľšanoch. *AVANS* 1975, 1976, 64, 65.
- Budinský-Krička 1976f – V. Budinský-Krička: Sídlisko z včasnej doby dejinnej v Hrašovíku. *AVANS* 1975, 1976, 58, 59.
- Budinský-Krička 1977 – V. Budinský-Krička: Nálezy z prieskumu na východnom Slovensku. *AVANS* 1976, 1977, 65–81.
- Budinský-Krička 1981 – V. Budinský-Krička: Nové nálezy na východnom Slovensku. *AVANS* 1980, 1981, 35–53.
- Budinský-Krička 1984 – V. Budinský-Krička: Nové nálezy na východnom Slovensku. *AVANS* 1983, 1984, 51–61.
- Budinský-Krička 1986 – V. Budinský-Krička: Nové nálezy na východnom Slovensku. *AVANS* 1985, 1986, 67–71.
- Catalano/Leise/Pfaff 2009 – M. T. Catalano/T. L. Leise/T. J. Pfaff: Measuring Resource Inequality: The Gini Coefficient. *Numeracy* 2/2, 2009, article 4.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5038/1936-4660.2.2.4>
- Clark/Evans 1954 – Ph. J. Clark/F. C. Evans: Distance to Nearest Neighbor as a Measure of Spatial Relationships in Populations. *Ecology* 35, 1954, 445–453.
DOI: <https://doi.org/10.2307/1931034>
- Creese 2016 – J. L. Creese: Extending the Rafters: The Iroquoian Longhouse as a Sociotechnical System. In: C. Chapdelaine/A. L. Burke/K. Gernigon (eds.): *Household Archaeology – A Transatlantic Comparative Approach. Proceedings of the International Symposium, October 24–25 2014, Université de Montréal. Palehnology* 8, 2016, 11–30.
- Csengeri 2003 – P. Csengeri: A bükki kultúra települése Sajószentpéter, Kövecsesen (Előzetes kutatási jelentés). *Régészeti kutatások Magyarországon 2001 – Archaeological Investigations in Hungary 2001*, 2003, 31–46.
- Csengeri 2010 – P. Csengeri: A bükki kultúra kutatásának új eredményei Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. *Gesta* 9, 2010, 55–77.
- Csengeri 2014 – P. Csengeri: Late groups of the Alföld Linear Pottery culture in north-eastern Hungary. New results of the research in Borsod-Abaúj-Zemplén County. *Dissertationes Archaeologicae* 3, 2014, 501–517.
DOI: <https://doi.org/10.17204/dissarch.2014.501>
- Csengeri 2015a – P. Csengeri: Középső neolitikus telepnyomok Mezőzombor-Községi temető lelőhelyéről. *A Herman Ottó Múzeum Évkönyve* 54, 2015, 39–78.
- Csengeri 2015b – P. Csengeri: Middle Neolithic Painted Pottery from Borsod-Abaúj-Zemplén County, North-Eastern Hungary. In: *Virag ed. 2015*, 127–160.
- Csoma 1892 – J. Csoma: Östörténeti nyomok Abaúj megyében. *A Felsőmagyarországi Múzeum Egyeslet Évkönyve* 11, 1892, 1–58.
- Czekaj-Zastawny 2008 – A. Czekaj-Zastawny: *Osadnictwo społeczności kultury ceramiki wstęgowej rytej w dorzeczu górnej Wisły – Settlement of linear pottery communities in the upper Vistula river basin*. Kraków 2008.
- Czekaj-Zastawny 2013 – A. Czekaj-Zastawny: The Structure of Linear Pottery Culture Settlement in South-Eastern Poland. In: S. Kadrow/P. Włodarczak (eds.): *Environment and Subsistence – forty years after Janusz Kruk's „Settlement studies”*. Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa. Studia nad Pradziejami Europy Środkowej 11. Bonn 2013, 69–84.
- Čaplovič/Gašaj/Olexa 1977 – D. Čaplovič/D. Gašaj/L. Olexa: Archeologický prieskum Medzibodrožia a Košickej kotliny v roku 1976. *AVANS* 1976, 1977, 88–99.
- Čaplovič/Gašaj/Olexa 1978 – D. Čaplovič/D. Gašaj/L. Olexa: Archeologické prieskumy na stavbách socializmu na východnom Slovensku. *AVANS* 1977, 1978, 62–70.
- Demján/Dreslerová 2016 – P. Demján/D. Dreslerová: Modeling distribution of archaeological settlement evidence based on heterogeneous spatial and temporal data. *Journal of Archaeological Science* 69, 2016, 100–109.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2016.04.003>
- Depaermentier et al. 2020 – M. L. C. Depaermentier/M. Kempf/E. Bánffy/K. W. Alt: Tracing mobility patterns through the 6th–5th millennia BC in the Carpathian Basin with strontium and oxygen stable isotope analyses. *PLoS ONE* 15/12, e0242745.
DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242745>

- Domboróczki 2009 – L. Domboróczki: Settlement Structures of the Alföld Linear Pottery Culture (ALPC) in Heves County (North-eastern Hungary): Development Models and Historical Reconstructions on Micro, Meso and Macro Levels. In: J. K. Kozłowski (ed.): *Interactions Between Different Models of Neolithisation North of the Central European Agro-Ecological Barrier*. Prace Komisji Prehistorii Karpat 5. Kraków 2009, 75–127.
- Domboróczki et al. 2017 – L. Domboróczki/A. Kalli/M. Makoldi/E. Tutkovics: The füzesabony-gubakút settlement development model of the alföld linear pottery culture in the light of the recent archaeological discoveries at hejopapi-szeméttel (2008–2011) and bükkábrány-bánya vii-vasúti dulo (2009–2011). *Journal of Historical Archaeology & Anthropological Sciences* 2/2, 2017, 31–43. DOI: <https://doi.org/10.15406/JHAAS.2017.02.00046>
- Dykeman/Roebeck 2012 – D. D. Dykeman/P. Roebeck: Navajo Emergence in Dinétah: Social Imaginary and Archaeology. In: D. J. Seymour (ed.): *From the Land of Ever Winter to the American Southwest: Athapaskan Migrations, Mobility, and Ethnogenesis*. Utah 2012, 150–181.
- Džatko 2002 – M. Džatko: Hodnotenie produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd a pôdno-ekologických regiónov Slovenska. Bratislava 2002.
- Eisner 1933 – J. Eisner: *Slovensko v pravěku*. Bratislava 1933.
- Furholt et al. 2020 – M. Furholt/N. Müller-Scheeßel/M. Wunderlich/I. Cheben/J. Müller: Communalism and Discord in an Early Neolithic Settlement Agglomeration: The LBK Site of Vráble, Southwest Slovakia. *Cambridge Archaeological Journal* 30, 2020, 469–489. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0959774320000049>
- Füzesi 2016 – A. Füzesi: The settling of the Alföld Linear Pottery Culture in Szabolcs-Szatmár-Bereg county. Microregional researches in the area of Mezőség in Nyírség. *Dissertationes Archaeologicae* 3, 2016, 369–394. DOI: <https://doi.org/10.17204/dissarch.2016.369>
- Füzesi 2019 – A. Füzesi: Interactions Between Landscapes and Communities in the Neolithic: Modeling Socio-ecological Changes in Northeast-Hungary Between 6000–4500 BC. *Hungarian Archaeology* 8/3, 2019, 1–11. DOI: <https://doi.org/10.36338/ha.2019.3.1>
- Gabulová 2015 – M. Gabulová: Štúdium krajiny a osídlenia na hornom Požitaví v pravéku až včasnej dobe dejinnej. *Študijné zvesti AU SAV* 58, 2015, 97–168.
- Gašaj/Jurečko/Olexa 1980 – D. Gašaj/P. Jurečko/L. Olexa: Výsledky prieskumov v Košickej kotline a na Východoslovenskej nížine. *AVANS* 1979, 1980, 73–79.
- Gelabert et al. 2023 – P. Gelabert/P. Bickle/D. Hofmann/M. Teschler-Nicola/A. Anders/X. Huang/I. Olalde/R. Fournier/H. Ringbauer/A. Akbari/O. Cheronet/I. Lazaridis/N. Broomandkhoshbacht/D. M. Fernandes/K. Buttinger/K. Callan/F. Candilio/G. Bravo/E. Curtis/M. Ferry/D. Keating/S. Freilich/A. Kearns/É. Harney/A. M. Lawson/K. Mandl/M. Michel/V. Oberreiter/J. Oppenheimer/S. Sawyer/C. Schattke/K. Toykan Ozdogan/M. Hämmerle/L. Qiu/N. Workman/F. Zalzal/S. Mallick/M. Mah/A. Micco/F. Pieler/J. Pavúk/C. Lazar/T. Paluch/M. Krznarić Škrivanko/M. Šlaus/Ž. Bedić/F. Novotny/L. D. Szabó/O. Cserpák-Laczi/T. Hága/Zs. Hajdú/P. Mirea/E. Gyöngyvér Nagy/Zs. M. Virág/A. M. Horváth/L. András Horváth/K. T. Biró/L. Domboróczki/T. Szeniczey/J. Jakucs/M. Szelekovszky/Z. Farkas/S. Sztáncsuj/K. Tóth/P. Csengeri/I. Pap/R. Patay/A. Putica/B. Vasov/B. Havasi/K. Sebők/P. Raczky/G. Lovász/Z. Tvrđý/N. Rohland/M. Novák/M. Ruttikay/D. Boric/J. Dani/M. Kuhlwilm/P. F. Palamara/T. Hajdu/R. Pinhasi/D. Reich: Social and genetic diversity among the first farmers of Central Europe. *bioRxiv*, July 09, 2023, 1–32. DOI: <https://doi.org/10.1101/2023.07.07.548126>
- Gillis et al. 2020 – R. E. Gillis/R. Eckelmann/D. Filipović/N. Müller-Scheeßel/I. Cheben/M. Furholt/Ch. A. Makarewicz: Stable isotopic insights into crop cultivation, animal husbandry, and land use at the Linearbandkeramik site of Vráble-Velké Lehembý (Slovakia). *Archaeological and Anthropological Sciences* 12, 2020, 255–269. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12520-020-01210-2>
- Gradziński et al. 2007 – M. Gradziński/H. Hercman/M. Nowak/P. Bella: Age of Black Coloured Laminæ Within Speleothems from Domica Cave and Its Significance for Dating of Prehistoric Human Settlement. *Geochronometria* 28, 2007, 39–45. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10003-007-0029-7>
- Hajko a kol. 1982 – V. Hajko a kol.: *Encyklopédia Slovenska. VI. Zväzok. T–Ž. Súhrn poznatkov o minulosti a prítomnosti Slovenska*. Bratislava 1982.
- Hajnalová 1993 – E. Hajnalová: Praveké osídlenie lokality Šarišské Michaľany dokumentované rastlinnými zvyškami. *Východoslovenský pravek* 4, 1993, 49–65.
- Hajnalová/Mihályiová 2000 – E. Hajnalová/E. Mihályiová: Archeobotanické nálezy v roku 1998. *AVANS* 1998, 2000, 72–78.
- Hammer/Harper/Ryan 2001 – Ø. Hammer/D. A. T. Harper/P. D. Ryan: PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4, 2001, 1–9.
- Horváth/Hertelendi 1994 – F. Horváth/E. Hertelendi: Contribution to the ¹⁴C based absolute chronology of the Early and Middle Neolithic Tisza region. *Jósa András Múzeum Évkönyve* 36, 1994, 111–133.
- Horváthová 2003 – E. Horváthová: Prieskum v Šebastovciach a Ždani. *AVANS* 2002, 2003, 57, 58.
- Horváthová 2017 – E. Horváthová: Nálezy z mladšej doby kamennej z Kendíc. *AVANS* 2012, 2017, 77, 78.
- Horváthová/Lušítková 2013 – E. Horváthová/L. Lušítková: Záchraný archeologický výskum v Prešove. *AVANS* 2009, 2013, 103, 104.
- Horváthová/Malec 2021 – E. Horváthová/J. Malec: Novoobjavené sídliskové objekty z mladšej fázy polgárskeho kultúrneho komplexu z Dulovej Vsi, okres Prešov. *Študijné zvesti AU SAV* 68, 2021, 1–31. DOI: <https://doi.org/10.31577/szausav.2021.68.1>
- Hreha 2004 – R. Hreha: Výsledky prieskumov na líniových stavbách v okolí Prešova. *AVANS* 2003, 2004, 74, 75.
- Hreha/Kaminská 2015 – R. Hreha/L. Kaminská: Povrchový prieskum v Košickom Klečenove. *AVANS* 2010, 2015, 109.
- Hreha/Šiška 2015 – R. Hreha/S. Šiška: *Bukovohorská kultúra na Slovensku vo svetle výskumov v Šarišských Michaľanoch a Zemplínskych Kopčanoch*. Archaeologica Slovaca Monographiae. Studia 20. Nitra 2015.
- Cheben/Furholt 2020 – I. Cheben/M. Furholt: Sídlisková aglomerácia kultúry lineárnej a železovskej skupiny vo Vrábľoch. In: I. Cheben/P. Kalábková/M. Metlička (ed.): *Otázky neolitu a eneolitu našich krajín – 2017–2019*. Archaeologica Slovaca Monographiae. Communicationes 26. Nitra – Olomouc – Plzeň 2020, 39–56.
- Jurečko 1980 – P. Jurečko: Záchraný výskum v Rozhanovciach. *AVANS* 1978, 1980, 135–137.
- Jurečko 1982a – P. Jurečko: Významné centrum hrnčiarskej výroby z doby rímskej na východnom Slovensku. *Nové obzory* 24, 1982, 113–137.

- Jurečko 1982b – P. Jurečko: Záchranný archeologický výskum v Rozhanovciach, okr. Košice-vidiek. *Historica Carpatica* 13, 1982, 235–271.
- Kačala/Pisárčiková/Považaj red. 2003 – J. Kačala/M. Pisárčiková/M. Považaj (red.): *Krátky slovník slovenského jazyka*. Bratislava 2003.
- Kalicki/Budek 2015 – T. Kalicki/A. Budek: II. Environmental contexts of the early Neolithic settlement at Moravany. In: *Kozłowski/Nowak/Vizdal red. 2015*, 19–41.
- Kalicz/Makkay 1977 – N. Kalicz/J. Makkay: *Die Linienbandkeramik in der Grossen Ungarischen Tiefebene*. *Studia Archaeologica* 7. Budapest 1977.
- Kaminská 2014 – L. Kaminská: Mezolit. In: L. Kaminská (zost.): *Staré Slovensko 2. Paleolit a mezolit*. *Archaeologica Slovaca Monographiae*. STASLO 2. Nitra 2014, 318–330.
- Kaminská 2020 – L. Kaminská: Košice-Galgovec. Osídlenie polohy v strednom neolite. *Archaeologica Slovaca Monographiae*. Fontes 28. Nitra 2020.
- Kempf 2021 – M. Kempf: Take a seed! Revealing Neolithic landscape and agricultural development in the Carpathian Basin through multivariate statistics and environmental modelling. *PLoS ONE* 16/10, 2021, e0258206. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258206>
- Kolektiv 2000 – Kolektiv: *Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska. Bazálna referenčná taxonómia*. Bratislava 2000.
- Končelová 2005 – M. Končelová: Struktúra osídlení lidu s lineární keramikou ve východních Čechách. *Archeologické rozhledy* 57, 2005, 651–706.
- Kozłowski/Nowak/Vizdal red. 2015 – J. K. Kozłowski/M. Nowak/M. Vizdal (red.): *Pierwsi rolnicy Niziny Wschodniostowackiej: osada kultury wschodniej ceramiki linearnej w Morawanach – Early Farmers of the Eastern Slovakia Lowland: The Settlement of the Eastern Linear Pottery Culture at Moravany*. *Prace Komisji Prehistorii Karpat* PAU 7. Kraków 2015.
- Krasilnikov/Arnold/Michéli 2009 – P. Krasilnikov/R. Arnold/E. Michéli: Soil Classification of Hungary. In: P. Krasilnikov/J.-J. Ibáñez Martí/R. Arnold/S. Shoba (eds.): *A Handbook of Soil Terminology, Correlation and Classification*. London 2009, 170–175.
- Krippel 1986 – E. Krippel: *Postglaciálny vývoj vegetácie Slovenska*. Bratislava 1986.
- Květina 2001 – P. Květina: Neolitické osídlení Chrudimska. *Archeologické rozhledy* 53, 2001, 682–703.
- Lamiová-Schmiedlová 1971 – M. Lamiová-Schmiedlová: Súpis archeologických výskumov na východnom Slovensku roku 1969. *Východoslovenský pravek* 2, 1971, 305–307.
- Lamiová-Schmiedlová/Miroššayová 1991 – M. Lamiová-Schmiedlová/E. Miroššayová: *Archeologická topografia. Košice*. Košice 1991.
- Lieskovský et al. 2015 – T. Lieskovský/J. Faixová Chalachanová/R. Ďuračiová/E. Blažová/L. Karell: *Archeologické predikčné modelovanie z pohľadu geoinformatiky. Metódy a princípy*. Bratislava 2015.
- Lipson et al. 2017 – M. Lipson/A. Szécsényi-Nagy/S. Mallick/A. Pósa/B. Stégmár/V. Keerl/N. Rohland/K. Stewardson/M. Ferry/M. Michel/J. Oppenheimer/N. Broomandk-hoshbacht/E. Harney/S. Nordenfelt/B. Llamas/G. M. Balázs/K. Köhler/K. Oross/M. Bondár/T. Marton/A. Oszás/J. Jakucs/T. Paluch/F. Horváth/P. Csengeri/J. Koós/K. Sebők/A. Anders/P. Raczky/J. Regénye/J. P. Barna/S. Fábián/G. Serlegi/Z. Toldi/E. G. Nagy/J. Dani/E. Molnár/G. Pálfi/L. Márk/B. Melegh/Z. Bánfai/L. Domboróczki/J. Fernández-Eraso/J. A. Mujika-Alustiza/C. A. Fernández/J. J. Echevarría/R. Bollongino/J. Orschiedt/K. Schierhold/H. Meller/A. Cooper/J. Burger/E. Bánffy/K. W. Alt/C. Lalueza-Fox/W. Haak/D. Reich: Parallel palaeogenomic transects reveal complex genetic history of early European farmers. *Nature* 551, 2017, 368–372. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature24476>
- Ložek 2011 – V. Ložek: *Po stopách pravěkých dějů. O silách, které vytvářely naši krajinu*. Praha 2011.
- Magyari et al. 2012 – E. K. Magyari/J. Chapman/A. S. Fairbairn/M. Francis/M. de Guzman: Neolithic human impact on the landscapes of North-East Hungary inferred from pollen and settlement records. *Vegetation History and Archaeobotany* 21, 2012, 279–302. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00334-012-0350-6>
- Malček et al. 2018 – R. Malček/E. Horváthová/L. Luštiková/R. Hreha: Rekonštrukcia osídlenia v okolí hornej a strednej Torysy vo vybraných obdobiach praveku až včasného stredoveku. *Študijné zvesti AŮ SAV* 64, 2018, 21–52.
- Malček/Horváthová/Luštiková 2021 – R. Malček/E. Horváthová/L. Luštiková: Model osídlenia severovýchodného Slovenska v povodí Sekčova na podklade dát získaných z prostredia GIS. Paleolit, neolit, eneolit. *Slovenská archeológia* 69, 2021, 1–43. DOI: <https://doi.org/10.31577/slovarch.2021.69.1>
- Malec 2019 – J. Malec: Záchranné archeologické výskumy. *AVANS* 2014, 2019, 108–111.
- Michéli et al. 2006 – E. Michéli/M. Fuchs/P. Hegymegi/P. Stefanovits: Classification of the Major Soils of Hungary and their Correlation with the World Reference Base for Soil Resources (WRB). *Agrokémia és Talajtan* 55, 2006, 19–28. DOI: <https://doi.org/10.1556/agrokem.55.2006.1.3>
- Moskal-del Hoyo 2013 – M. Moskal-del Hoyo: Mid-Holocene forests from Eastern Hungary: New anthracological data. *Review of Palaeobotany and Palynology* 193, 2013, 70–81. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2013.01.007>
- Moskal-del Hoyo/Lityńska-Zajac/Badal 2015 – M. Moskal-del Hoyo/M. Lityńska-Zajac/E. Badal: VI. Archaeobotany: Agriculture and Plant Exploitation in the Early Neolithic Settlement at Moravany. In: *Kozłowski/Nowak/Vizdal red. 2015*, 197–261.
- Nowak 2006 – M. Nowak: Transformations in East-Central Europe from 6000 to 3000 BC: local vs. foreign patterns. *Documenta Praehistorica* 33, 2006, 143–158. DOI: <https://doi.org/10.4312/dp.33.14>
- Olexa 2002 – L. Olexa: Overovacie výskumy v Ždani. *AVANS* 2001, 2002, 147, 148.
- Olexa/Tajkov 1998 – L. Olexa/P. Tajkov: Výskum v Nižnej Myšli na Koscelku. *AVANS* 1996, 1998, 122, 123.
- Oross/Bánffy 2009 – K. Oross/E. Bánffy: Three successive waves of Neolithisation: LBK development in Transdanubia. *Documenta Praehistorica* 36, 2009, 175–189. DOI: <https://doi.org/10.4312/dp.36.11>
- Pástor 1949–1951 – J. Pástor: Príspevky ku košickému praveku. *Sborník Muzeálnej Slovenskej Spoločnosti* 43–45, 1949–1951, 179–184.
- Pástor 1970a – J. Pástor: Archeologický výskum Východoslovenského múzea v rokoch 1967–1968. *Historica Carpatica* 2, 1970, 143–187.
- Pástor 1970b – J. Pástor: Výskum Východoslovenského múzea v rokoch 1965–1966. *Nové obzory* 12, 1970, 211–259.
- Pástor 1978 – J. Pástor: Archeologický výskum Východoslovenského múzea v roku 1975. *Historica Carpatica* 9, 1978, 445–454.
- Pásztor et al. 2018 – L. Pásztor/E. Dobos/E. Michéli/Gy. Váralyay: Soils. In: K. Kocsis (ed.): *National Atlas of Hungary. Volume 2. Natural environment*. Budapest 2018, 83–93.

- Pavlu/Vokolek 1992 – I. Pavlu/V. Vokolek: Early Linear pottery culture in the East Bohemian region. *Památky archeologické* 83, 1992, 41–87.
- Piatničková 2010 – K. Piatničková: Current State of Research on the Bükk Culture in Slovakia (Brief Outline Based on Excavations and Surveys Conducted over the Past 30 years). *Archeometriai Műhely* 4, 2010, 237–247.
- Piatničková 2015 – K. Piatničková: The Eastern Linear Pottery Culture in the Western Tisza Region in Eastern Slovakia. The Tiszadob Group as a Base of the Bükk Culture. In: *Virag ed.* 2015, 161–183.
- Pokorný 2011 – P. Pokorný: *Neklidné časy. Kapitoly ze společných dějin přírody a lidí*. Praha 2011.
- Reichwalder/Jablonský 2003 – P. Reichwalder/J. Jablonský: *Všeobecná geológia 1*. Bratislava 2003.
- Rulf 1979 – J. Rulf: K relativní hustotě osídlení Čech v neolitu a eneolitu. *Archeologické rozhledy* 31, 1979, 176–191.
- Rulf 1983 – J. Rulf: Přírodní prostředí a kultury českého neolitu a eneolitu. *Památky archeologické* 74, 1983, 35–95.
- Rulf 1994 – J. Rulf: Pravěké osídlení střední Evropy a niva. In: J. Beneš/V. Brůna (ed.): *Archeologie a krajinná ekologie*. Most 1994, 55–64.
- Ryzner/Owczarek 2020 – K. Ryzner/P. Owczarek: Outline of the development of research on the impact of Neolithic settlements on the transformation on loess landscapes in southern Poland. *Environmental & Socio-economic Studies* 8, 2020, 32–44.
DOI: <https://doi.org/10.2478/environ-2020-0010>
- Sádlo et al. 2005 – J. Sádlo/P. Pokorný/P. Hájek/D. Dreslerová/V. Čílek: *Krajina a revoluce. Významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí*. Praha 2005.
- Scholtz 2008 – R. Scholtz: Előzetes beszámoló a Tiszadob. Ó-Kenéz lelőhelyen 2006–2007-ben végzett feltárásokról. *Régészeti kutatások Magyarországon 2007 – Archaeological Investigations in Hungary 2007*, 2008, 35–50.
- Stanová/Valachovič eds. 2002 – V. Stanová/M. Valachovič (eds.): *Katalóg biotopov Slovenska*. Edícia Daphne. Bratislava 2002.
- Stloukal et al. 2008 – E. Stloukal et al.: *Vývoj přírody Slovenska*. Bratislava 2008.
- Sümegei 1999 – P. Sümegei: Reconstruction of Flora, Soil and Landscape Evolution, and Human Impact on the Bereg Plain from Late-Glacial up to the Present, Based on Palaeoecological Analysis. In: J. Hamar/A. Sárkány-Kiss (eds.): *The Upper Tisa Valley. Preparatory proposal for Ramsar site designation and an ecological background Hungarian, Romanian, Slovakian and Ukrainian co-operation*. Tiscia monograph series 4. Szeged 1999, 173–204.
- Szűcsényi-Nagy et al. 2014 – A. Szűcsényi-Nagy/V. Keerl/J. Jakucs/G. Brandt/E. Bánffy/K. W. Alt: Ancient DNA Evidence for a Homogeneous Maternal Gene Pool in Sixth Millennium cal BC Hungary and the Central European LBK. *Proceedings of the British Academy* 198, 2014, 71–94.
DOI: <https://doi.org/10.5871/bacad/9780197265758.003.0005>
- Šiška 1989 – S. Šiška: *Kultúra s východnou lineárnou keramikou na Slovensku*. Bratislava 1989.
- Tomášová 1991 – B. Tomášová: *Nálezy z okolia Prešova*. AVANS 1989, 1991, 99.
- Tomášová/Karabinoš 2006 – B. Tomášová/A. Karabinoš: *Nové nálezy z Prešova-Solivaru*. AVANS 2004, 2006, 194, 195.
- Tóth/Demján/Griachová 2011 – P. Tóth/P. Demján/K. Griachová: Adaptation of settlement strategies to environmental conditions in southern Slovakia in the Neolithic and Eneolithic. *Documenta Praehistorica* 38, 2011, 307–322.
DOI: <https://doi.org/10.4312/dp.38.24>
- Tremboš/Minár 2002 – P. Tremboš/J. Minár: Morfológicko-morfometrické typy reliéfu – Morphological-morphometrical landform types. 1 : 500 000. In: *Atlas krajiny Slovenskej republiky*. Bratislava – Banská Bystrica 2002, 90, 91.
- Vilček 2009 – J. Vilček: Potenciál pôd a agrárnej krajiny na pestovanie obilnín. *Geografický časopis – Geographical Journal* 61, 2009, 153–176.
- Virag ed. 2015 – C. Virag (ed.): *Neolithic Cultural Phenomena in the Upper Tisa basin*. International Conference July 10–12, 2014, Satu Mare. Satu Mare 2015.
- Wiezik et al. 2020 – M. Wiezik/E. Jamrichová/P. Hájková/R. Hrivnák/F. Máliš/L. Petr/V. Jankovská/M. Čierniková/M. Hájek: The Last Glacial and Holocene history of mountain woodlands in the southern part of the Western Carpathians, with emphasis on the spread of *Fagus sylvatica*. *Palynology* 44, 2020, 709–722.
DOI: <https://doi.org/10.1080/01916122.2019.1690066>
- Zoffmann 2000 – Z. K. Zoffmann: Az alföldi Vonaldiszes kerámia Felsővadász-várdomb lelőhelyén feltárt ketős temetkezésének embertani leletei. *A Herman Ottó Múzeum évkönyve* 39, 2000, 103–115.
- Zvelebil 2001 – M. Zvelebil: The agricultural transition and the origins of Neolithic society in Europe. *Documenta Praehistorica* 28, 2001, 1–26.
DOI: <https://doi.org/10.4312/dp.28.1>

INTERNETOVÉ ZDROJE

- Csengeri 2013 – P. Csengeri: *Az alföldi vonaldíszes kerámia kultúrájának késői csoportjai Északkelet-Magyarországon (Az újabb kutatások eredményei Borsod-Abaúj-Zemplén megyében)*. Doktori Disszertáció. Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar. Budapest 2013. Dostupné na: <https://edit.elte.hu/xmlui/handle/10831/40135> [13.9. 2023]
- Dreslerová 2011 – D. Dreslerová: *Přírodní prostředí a pravěké zemědělské společnosti (na území Čech) – Environment and prehistoric agricultural societies (in Bohemia)*. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze. Filozofická fakulta. Ústav pro pravěk a ranou dobu dějinnou. Historické vědy – Pravěká a raně středověká Archeologie. Praha 2011. Dostupné na: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/35281> [13.9. 2023]
- Kočický/Ivanič 2014 – D. Kočický/B. Ivanič: *Klimatickogeografické typy*. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Bratislava 2014. Dostupné na: <http://apl.geology.sk/temapy> [13.9. 2023]
- Maglay a kol. 2014 – J. Maglay a kol.: *Prehľadná geologická mapa kvartéru Slovenskej republiky*. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Bratislava 2014. Dostupné na: <http://apl.geology.sk/temapy> [13.9. 2023]
- OxCal 2023 – <http://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html> [13.9. 2023]

NEPUBLIKOVANÉ PRAMENE

- Andel 1951* – K. Andel: *Ďurkov. Poloha Pod vrchom Sárhed'*. Nitra 1951. Výskumná správa 74/51. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1950* – V. Budinský-Krička: *Drienov. Poloha Roveň*. Nitra 1950. Výskumná správa 1989/50. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1953* – V. Budinský-Krička: *Záborské. Poloha južne od mlyna*. Nitra 1953. Výskumná správa 368/53. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1956* – V. Budinský-Krička: *Kendice. Poloha Pri cintoríne*. Nitra 1956. Výskumná správa 844/56. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1963b* – V. Budinský-Krička: *Ďurkov a Svinica. Poloha Čontoše*. Nitra 1963. Výskumná správa 1546/63. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1963c* – V. Budinský-Krička: *Rákoš. Poloha Bučiny*. Nitra 1963. Výskumná správa 360/63. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1963d* – V. Budinský-Krička: *Svinica. Poloha Čontoše*. Nitra 1963. Výskumná správa 336/63. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1963e* – V. Budinský-Krička: *Vyšná Hutka. Poloha Nad ihriskom pri križi*. Nitra 1963. Výskumná správa 341/63. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1967* – V. Budinský-Krička: *Kendice. Poloha Pri cintoríne*. Nitra 1967. Výskumná správa 3750/67. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1975* – V. Budinský-Krička: *Ďurkov. Poloha Západne od cintorína*. Nitra 1975. Výskumná správa 591/75. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1976 g* – V. Budinský-Krička: *Bohdanovce. Poloha Medzi obcou a Grajciarovými poliami*. Nitra 1976. Výskumná správa 7549/76. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Budinský-Krička 1976h* – V. Budinský-Krička: *Rozhanovce. Poloha Panské lúky*. Nitra 1976. Výskumná správa 7679/76. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Lamiová 1962* – M. Lamiová: *Ždaňa. Poloha Pri cigánskej osade*. Nitra 1962. Výskumná správa 477/62. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Lamiová 1982* – M. Lamiová: *Medzi Ždaňou a Nižnou Myšľou. Poloha terasa na ľavom brehu Olšavy*. Nitra 1982. Výskumná správa 10074/82. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Lamiová/Špiak 1962* – M. Lamiová/Š. Špiak: *Trstené pri Hornáde. Poloha východne od obce*. Nitra 1962. Výskumná správa 476/62. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Pástor 1948* – J. Pástor: *Rákoš. Poloha Kalmán puszta*. Nitra 1948. Výskumná správa 1007/48. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Repčák 1950* – J. Repčák: *Drienov. Poloha Roveň*. Košice 1950. Správa z 7. 11. 1950. Archív OVVS.
- Slivka 1974* – M. Slivka: *Tuhrina. Poloha hrad Bodoň*. Nitra 1974. Výskumná správa 679/74. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Slivka 1975* – M. Slivka: *Svinica. Poloha Várhegy*. Nitra 1975. Výskumná správa 7394/75. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Slivka 1977* – M. Slivka: *Brestov. Poloha Koscelec*. Nitra 1977. Výskumná správa 494/77. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Slivka 1981* – M. Slivka: *Svinica. Poloha Várhegy*. Nitra 1981. Výskumná správa 9560/75. Dokumentácia AÚ SAV, v. v. i.
- Tóth 2014* – P. Tóth: *Stratégia, dynamika a štruktúra osídlenia v neolite až staršej dobe bronzovej medzi Ponitím a Poiplím*. Dizertačná práca. Univerzita Komenského v Bratislave. Filozofická fakulta – Slovenská akadémia vied. Archeologický ústav SAV v Nitre. Bratislava – Nitra 2014.

Rukopis prijatý 13. 9. 2023

Translated by Viera Tejbisová

Mgr. Róbert Malček, PhD.
Archeologický ústav SAV, v. v. i.
Štúrová 2
SK – 960 52 Zvolen
malcek@ife.sk
<https://orcid.org/0000-0002-5405-6400>

PhDr. Eva Horváthová, PhD.
Archeologický ústav SAV, v. v. i.
Hrnčiarska 13
SK – 040 01 Košice
ehorvath@saske.sk
<https://orcid.org/0000-0003-3283-0976>

Mgr. Lucia Luštíková, PhD.
Archeologický ústav SAV, v. v. i.
Hrnčiarska 13
SK – 040 01 Košice
lustikova@saske.sk
<https://orcid.org/0000-0003-1280-2345>

Neolithic Settlement in the Košická Kotlina Basin in the Context of the Landscape

The Case of the Toryská Pahorkatina Hills

Róbert Malček – Eva Horváthová – Lucia Luščíková

SUMMARY

In its first part, the study deals with the analysis of the typological-chronological framework of the Tiszadob/Bükk culture formation which is confronted with the results of the cluster analysis of ^{14}C data in the Tisza river basin. It also discusses the spatial analysis of the Middle Neolithic settlement on northern tributaries of the Tisza river. The analysis results show that after the Neolithic migration wave in the first half of the 6th millennium, which can be associated with the shepherding groups with scattered settlement of the Balkan origin as well as with the probable withdrawal of the local population northwards, a more or less stable group of eight or nine aggregation zones was formed. They survived in approximately three chronological sequences – 5400/5250 BC (MN1 cluster of ^{14}C data), 5250/5050 BC (MN2 cluster), 5050/? BC (MN3 cluster). Pottery of the Tiszadob culture and Bükk culture style is the marker of these sequences. Its evolution can be observed on the finds, which makes it a manifestation of the adaptation-acculturation process of the local Neolithic groups to the peculiarity of the Carpathian environment. In terms of typology and chronology, these periods are expressed by the early Tiszadob culture style as the Alföld Linear Pottery Culture variant, developed Tiszadob culture style with the occurrence of the Bükk culture ornaments and the Bükk culture style itself. This typological-chronological sequence also frames the development of the Neolithic settlement of the Toryská pahorkatina hills. We are not able to determine contemporaneity of individual aggregations in the current state of investigation. However, in terms of relative chronology, we must consider them as contemporaneous. Nevertheless, it cannot be denied that some of them are manifestations of relocation of one community, as certain moves in, e.g. the lower Slaná river are shown also by the spatial analysis. Solution can be brought by the collection of new ^{14}C data and – most recently – also analyses of DNA or isotopes of strontium. Although the population of individual aggregations shared a rather uniform concept of pottery design, existence of these aggregation zones suggests presence of several separate community groups and a more complex structure of the society than seen from the point of view of the traditional cultural-historical paradigm. Individual groups – besides others – were settled in various types of landscape, which must have been expressed in their settlement and subsistence strategies. It also looms in the results of the analysis processed in the submitted study; however, rather rough maps were used on the Hungarian side of the border. The distribution of

the aggregation zones follows the direction of the main rivers in the region, but the territory on the lower streams of the Bodrog and Ondava rivers as well as on the middle and upper Hornád river can be considered the core of the settlement – according to our current knowledge. The Toryská pahorkatina hills belong to the middle Hornád aggregation and in both sequences of the Tiszadob/Bükk culture formation, it is an area with a relatively high density of Neolithic, but mostly non-investigated, sites (56 items). However, it does not reach the density of the Košice agglomeration, where the core of the settlement of the zone in question was probably located.

The second – main – part of the study is represented by the analysis of the landscape context of the Neolithic settlement in the Toryská pahorkatina hills. It tested the variables of morphometric and environmental factors. The reference point of the archaeological site was chosen as the starting point for spatial localization. The basic sampling polygon was represented by the area with the diameter of 150 and 500 m around this point. Similarly, the whole area of the Toryská pahorkatina hills was sampled (1400 checkpoints). The landscape and settlement were not treated as wholes; with regard to the floodplains of the main streams, they were divided into plains (K1: 0–30 m), flat hills (K2: 31–75 m) and rugged hills (K3: 76–150 m), flat uplands (K4: 151–200 m) and rugged uplands (K5: 201–300 m), flat highlands (K6: 300–450 m) and rugged highlands (K7: 451–600 m) and mountains (K8: more than 601 m). Settlement zones Ne1 and Ne2 correspond with the landscape level K1, settlement zones Ne3 corresponds with level K2, settlement zone Ne4 corresponds with level K3 and settlement zone Ne5-6 corresponds with level K4-5.

The comparison between the landscape and settlement shows certain – although indistinct – features of purposeful selection of settlement areas. From the combination of the analyses of the morphometric and environmental subsystems of the landscape, two types of settlement strategy of the Middle Neolithic population in the Toryská pahorkatina hills can be deduced. For the plain zone (Ne1-3), the higher and relatively drier, flat and slightly sloping sites on the periphery of the floodplain or on the slopes above it can be considered the basic model of a community area. Sometimes, there were short surface floods in the nearby surroundings from which the settled site was protected by an indistinct elevation. Selection of sites was probably also influenced by the stability of the water regime. Characteristics of the settlement located directly on the

floodplain deviates from this model; however, a considerable remodelling of the original terrain in the recent period can be assumed.

According to the current dominant paradigm and results of palynologic analyses in the upper Tisza river basin, the agriculture of the local Middle Neolithic population should be based on intense cultivation of small areas in uneven forests, which was associated with animal husbandry near the settlement. Sampling of the soil composition in the farming catchment areas of the sites in the lowland zone of the Toryská pahorkatina hills shows dominance of fluvisols, but also remarkable presence of brown earths. These two types of soil (together with black earths) are currently the most fertile soils of the region. Although the topic of evolution of these soils – mostly fluvisols – makes evaluation of their importance in the economy of the Neolithic community harder, the statistically significant differences from the landscape context which were detected in zone Ne3 suggest purposeful search for the areas with their possible occurrence. This fact can be explained as a manifestation of a subsistence strategy based on agriculture. Testing the evenness of distribution of the above-mentioned soil types brings another important information. It concerns a more equal distribution of the proportion of brown earths compared to fluvisols. It indicates possible preference of areas with potential occurrence of brown earths. This finding applies to both chronological sequences of the Middle Neolithic settlement in the Toryská pahorkatina hills. With regard to the lack of fertile soils in the region and the high proportion of areas with potential occurrence of fluvisols in the catchment areas of the sites, establishing fields on islands of this soil type in the unfinished floodplain seems probable. On the contrary, brown earths did not occur in a significant share of sampling polygons of Ne3 zone. There can be several explanations to this fact – settlements were dependent on water sources and areas of brown earths as potential 'arable' soils were more than 500 m (= sampling polygon diameter) far from them; fluvisols were exploited there. Some sites without brown earths or fluvisols in the catchment areas represent either temporary satellites of agricultural settlements with specific purposes or they had other functions (3 naturally protected sites). Sites without these soil types represent – similarly to the settlement in zones Ne4-7 – the settlement and subsistence strategy not

related to agriculture; i.e. zone Ne3 is a zone of two overlapping economic models.

In the mountain zone (Ne4-7), testing did not detect significant traces of purposeful selection of settlement sites in the morphometric subsystem. Nevertheless, absence of fertile soils in the catchment areas of Neolithic sites in the zone can be considered a negative symptom of such approach. It corresponds with absence of such soils in the soil composition of the landscape levels in question (K3-8). In general, settlement of the upper and lower levels of the landscape does not differ much with the configuration of the exploited terrain. However, differences in environmental parameters are significant, as there are no fertile soils in the rugged hills and uplands and agriculture was impossible there due to the standard of the then agrotechnology. This might be the reason why people in this territory used an alternative economic strategy whose character cannot be identified. Silvopasture is a disputable option. On the contrary, archaeological sources present evidence of hunting, although skeletal remains of wild animals are poorly represented in assemblages of finds. With regard to the occurrence of the Mesolithic element in DNA of the local Middle Neolithic population, hypothetically, existence of the gathering-hunting strategy based on pre-Neolithic traditions can be admitted as well as presence of originally Mesolithic groups possibly influencing creation of the settlement structure of the Toryská pahorkatina hills in the landscape. Eventually, comparison of the Neolithic settlement in this region with other contemporaneous formations of the Linear Pottery culture in Slovakia and Czechia confirms differences related not only to the settlement of the upper level but also to the Quaternary deposits (little significance of loesses) and soil composition (high ratio of fluvisols, little significance of black earths) in the catchment areas of lowland settlements. Nevertheless, a similar stratification of settlement was found on the periphery of the Linear Pottery culture itself with enough fertile soils (Lesser Poland), which alerts us to the necessary caution in formulating an interpretation of this situation. On the other hand, comparison of the Middle Neolithic settlement in the Toryská pahorkatina hills with adjacent geomorphological units (Košícká rovina, Šarišské podolie) confirms a similar attitude to the landscape in the whole middle Hornád river basin.

Fig. 1. Toryská pahorkatina hills. Northern part of the region. Map of the Neolithic settlement. Cadastral areas of villages with recorded archaeological sites indicated with colours and Roman numerals. Legend: a – unidentified Neolithic; b – ELP/TG; c – BuC. IV – Brestov; V – Budimír; VI – Drienov; VII – Dulova Ves; IX – Herľany; XI – Kendice; XV – Lemešany, XVII – Petrovany; XVIII – Solivar; XIX – Rákoš; XXV – Tuhrina; XXX – Žehňa. Numeric identification of the sites corresponds with their identification numbers in Appendix 1 (map by ŠÚGDŠ institute). Author R. Malček.

Fig. 2. Toryská pahorkatina hills. Southern part of the region. Map of Neolithic settlement. Solid red line and Roman numerals indicate cadastral areas of villages with recorded archaeological sites. Legend: a – unidentified Neolithic; b – ELP/TG; c – BuC. I – Bidovce; II – Blažice; III – Bohdanovce; V – Budimír; VIII – Ďurkov; IX – Herľany; X – Hrašovík; XII – Košice-Ľahanovce; XIII – Košícké Olšany-Vyšný Olčvár; XIV – Košícký

Klečenov; XVI – Nižná Myšľa; XIX – Ráškoš; XX – Rozhanovce; XXI – Ruskov; XXII – Skároš; XXIII – Svinica; XXIV – Trstené pri Hornáde; XXVI – Vyšná Hutka; XXVII – Vyšná Kamenica; XXVIII – Vyšná Myšľa; XXIX – Ždaňa. Numeric indication of the sites corresponds with their identification numbers in Appendix 1 (map by ŠÚGDŠ institute). Author R. Malček.

Fig. 3. Map of the Carpathian basin with indicated raster of mapping polygons, location of ¹⁴C samples of the Early and Middle Neolithic dating from the Tisza river basin and location of the Toryská pahorkatina hills (red area) and the tested polygon (grey area). Numeric indication of samples corresponds with the identification numbers in Appendix 2. Legend: a – cluster EN0; b – cluster EN1; c – cluster E/MN1.1; d – cluster E/MN1.2; e – cluster MN1.1.1; f – cluster MN1.1.2; g – cluster MN1.2; h – cluster MN2.1; i – cluster MN2.2; j – cluster MN2.3. Author R. Malček.

Fig. 4. Tisza river basin. Diagram of the cluster analysis of ¹⁴C samples of the Early and Middle Neolithic dating.

The numeric indication of the sites corresponds with their identification number in Appendix 2. Author R. Malček.

Fig. 5. Upper Tisza river basin. Structure of the Middle Neolithic settlement. Polygons of red colour scale – location of aggregation zones; polygons of blue colour scale – settlement clusters. 1 – chronological sequence TG-RG; 2 – chronological sequence BuC. Legend: categories of aggregation index R1-5. Author R. Malček.

Fig. 6. Levels of the landscape and the Neolithic settlement according to the floodplain elevation. Legend: A – floodplain (K1); B – plain (K1: 0–30 m); C – flat hills (K2: 31–75 m); D – rugged hills (K3: 76–150 m); E – flat upland (K4: 151–200 m); F – rugged upland (K5: 201–300 m); G – flat highland (K6: 301–450 m); H – rugged highland (K7: 451–600 m); I – mountains (K8: more than 601 m); a – settlement zone Ne1; b – settlement zone Ne2; c – settlement zone Ne3a; d – settlement zone Ne3b; e – settlement zone Ne3c; f – settlement zone Ne4a; g – settlement zone Ne4b; h – settlement zone Ne4c; i – settlement zone Ne5; j – settlement zone Ne6; k – settlement zone Ne7. Numeric indication of the sites corresponds with their identification numbers in Appendix 1 (map by ŠÚDGŠ institute). Author R. Malček.

Fig. 7. Toryská pahorkatina hills. Map of main soil types. Legend: red points – Neolithic sites; a – black earths; b – fluvisols; c – gleysols; d – brown earths; e – anthrosols; f – cambisols; g – luvisols; h – pseudo-gleysols; i – podzols; j – regosols; k – redzina soils; l – scarps (map by ŠÚDGŠ institute, vector layer of soil type, see footnote no. 22). Author R. Malček.

Fig. 8. Toryská pahorkatina hills. Map of Quaternary sediments. Legend: red points – Neolithic sites; a – diluvial sediments; b – diluvial-fluvial sediments; c – diluvial-proluvial sediments; d – eluvial/eluvial-diluvial weathered soils; e – eolic-diluvial sediments (loess loams); f – fluvial sediments; g – fluvial sediments (sandy gravels, gravels); h – rock complexes of the Paleozoic; i – fluvial sediments (loams, loamy sands, and others, in the middle terraces with loess and loess loam covers); j – fluvial sediments (sands, sandy gravels, and others, in the upper terraces with loess and loess loam covers); k – metamorphic rocks and magmatic rock of crystalline basement; l – Mesozoic rock complexes; m – Neogene sediments; o – neovolcanites; p – proluvial sediments; r – sediments of the Inner Carpathian Paleogene (map by ŠÚDGŠ institute, vector layer of Quaternary sediments *Maglay et al. 2014*). Author R. Malček.

Fig. 9. Diagrams of spatial distribution of sites according to their relation to the floodplain. 1 – in the context of the landscape; 2 – without landscape context. Legend: A – reference points (hereinafter referred to as RP) of level K1; B – RPK2; C – RPK3; D – RPK4; E – RPK5; F – RPK6; G – RPK7; H – RPK8; a – settlement zone Ne1; b – settlement zone Ne2; c – settlement zone Ne3a; d – settlement zone Ne3b; e – settlement zone Ne3c; f – settlement zone Ne4a; g – settlement zone Ne4b; h – settlement zone Ne4c; i – settlement zone Ne5; j – settlement zone Ne6; k – settlement zone Ne7. Numeric indication of the sites corresponds with their identification numbers in Appendix 1. Author R. Malček.

Fig. 10. Toryská pahorkatina hills. Neolithic settlement. Diagram of non-metric multidimensional scaling of

variables of the morphometric subsystem of the database. Author R. Malček.

Fig. 11. Toryská pahorkatina hills. Development of the Neolithic settlement. 1 – sequence ELP (TG); 2 – sequence BuC. Legend: a – settlement zone Ne1; b – settlement zone Ne2; c – settlement zone Ne3a; d – settlement zone Ne3b; e – settlement zone Ne3c; f – settlement zone Ne4a; g – settlement zone Ne4b; h – settlement zone Ne4c; i – settlement zone Ne5; j – settlement zone Ne6; k – settlement zone Ne7. Numeric indication of the sites corresponds with their identification numbers in Appendix 1. Author R. Malček.

Fig. 12. Toryská pahorkatina hills. Neolithic settlement. Crosswise profiles of sampling polygons of the sites in relation to the main valley floodplain. Numeric indication of the selected sites corresponds with their identification numbers in Appendix 1. Author R. Malček.

Fig. 13. Cross-sections of sampling polygons of selected sites. Profile A – cross-section through contour lines; profile B – cross-section along the contour line. Numeric indication of the selected sites corresponds with their identification numbers in Appendix 1. Author R. Malček.

Fig. 14. Košická kotlina basin, Šarišské podolie and peripheries of the adjacent mountain ranges. Middle Neolithic settlement. Diagrams of spatial distribution of the sites according to their relation to the floodplain. 1 – sequence ELP (TG); 2 – sequence BuC. Legend: a – settlement zone Ne1; b – settlement zone Ne2; c – settlement zone Ne3; d – settlement zone Ne3b; e – settlement zone Ne3c; f – settlement zone Ne4a; g – settlement zone Ne4b; h – settlement zone Ne4c; i – settlement zone Ne5; j – settlement zone Ne6; k – settlement zone Ne7. Indication of sites: K – Košická rovina; S1 – Šarišské podolie, Torysa river valley; S2 – Šarišské podolie, Sekčov stream valley; T – Toryská pahorkatina hills. Author R. Malček.

Fig. 15. Košická kotlina basin, Šarišské podolie and peripheries of the adjacent mountain ranges. Middle Neolithic settlement. Sequence ELP (TG). Legend: a – settlement zone Ne1; b – settlement zone Ne2; c – settlement zone Ne3b; d – settlement zone Ne3c; e – settlement zone Ne4b; f – settlement zone Ne4c; g – settlement zone Ne5. Polygons of the red colour scale – estimation of core density of sites with diameter of 2500 m around the reference point. Author R. Malček.

Fig. 16. Košická kotlina basin, Šarišské podolie and peripheries of the adjacent mountain ranges. Middle Neolithic settlement. Sequence BuC. Legend: a – settlement zone Ne1; b – settlement zone Ne2; c – settlement zone Ne3a; d – settlement zone Ne3b; e – settlement zone Ne3c; f – settlement zone Ne4a; g – settlement zone Ne4b; h – settlement zone Ne4c; i – settlement zone Ne5; j – settlement zone Ne6; k – settlement zone Ne7. Polygons of the red colour scale – estimated core density of sites with diameter of 2150 m around the reference point. Author R. Malček.

Appendix 1. Toryská pahorkatina hills. Database of Neolithic sites (the village column contains the cadastral area according to the data from the authors of reports, real situation in brackets). Legend: BK – Bükk culture; TS – Tiszadob culture; VLK – Alföld Linear Pottery Culture. Authors E. Horváthová, L. Luštiková.

Appendix 2. Tisza river basin. ¹⁴C samples of the Early and Middle Neolithic dating grouped according to the results of the cluster analysis. Author R. Malček.

Appendix 3. Upper Tisza river basin. Values of Gini coefficient for individual soil types in the farming catchment areas of the settlement clusters of the Middle Neolithic settlement. Symbols: Cn – black earths; Cz – chernozems; Fz – fluvisols; Gl – gleysols; Hz – brown earths; Kz – cambisols; Li – lithosols; Lu – luvisols; Pg – pseudo-gleysols; Pr – para-rendzina soils; Pz – podzols; Ra – regosols; Rz – rendzina soils; Sl – solonchaks; Zz – scarps; LK – chronological sequence TG-RG; BK – chronological sequence BuC; Bo – Bodrog river; Ho1 – lower Hornád/Hernád river; Ho2 – middle Hornád river; On – Ondava river; To – Torská pahorkatina hills; R1–R4 – categories of aggregation index R; Ø – diameter; med – median; σ – standard deviation. Author R. Malček.

Appendix 4. Torská pahorkatina hills. Database of Neolithic sites. Morphometric and environmental parameters of sites. Symbols: V – height; P – elevation; S – slope; ID – relief index; E – exposition; IV – humidity index; PP – production potential of soils; Cn – black earths; Fz – fluvisols; Hz – brown earths; Kz – cambisols; Pg – pseudo-gleysols; TPK – typology-production category;

Vg (potential vegetation cover): B – hardwood floodplain forests; D – Carpathian oak-hornbeam forests; F – lowland hygrophilic oak-hornbeam forests; G – beech foothill forests; Kv (Quaternary sediments): B – diluvial sediments; E – fluvial sediments; I – loess loams; N – Neogene sediments; O – neovulcanites; med – median; r – semidiameter; Ø – diameter. Author R. Malček.

Appendix 5. Torská pahorkatina hills. Summary statistics of morphometric and environmental parameters of landscape levels. For symbols see Appendix 4. Author R. Malček.

Appendix 6. Summary statistics of morphometric and environmental parameters of Neolithic sites. For symbols see Appendix 4. Author R. Malček.

Appendix 7. Results of comparison of the landscape and the Neolithic settlement carried out by the Mann-Whitney post-hoc test. P values of monitored variables. Statistically relevant differences are indicated with bold letters. For symbols see Appendix 4. Author R. Malček.

Appendix 8. Results of comparisons of settlement zones of the Neolithic settlement carried out by Mann-Whitney post-hoc test. P values of compared variables. Statistically relevant differences are indicated with bold letters. For symbols see Appendix 4. Author R. Malček.