

**A TARA NEMZETI PARK (SZERBIA) FELSZÍNALAKTANI BE-
MUTATÁSA ÉS A KARSZTVIDÉK NÉHÁNY TÁRSADALMI JEL-
LEMZŐJE**

**GEOMORPHOLOGICAL FEATURES OF TARA NATIONAL PARK
(SERBIA) AND SOME SOCIAL CHARACTERISTICS OF THIS
KARST AREA**

TELBISZ TAMÁS¹ – BRANKOV, JOVANA^{2,3} – ČALIĆ, JELENA² –
MARI LÁSZLÓ¹

¹ ELTE Természetföldrajzi Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány sétány 1/C.
telbisztom@caesar.elte.hu

² Geographical Institute “Jovan Cvijić”, Serbian Academy of Sciences and
Arts, Belgrade, Serbia. j.brankov@gi.sanu.ac.rs, j.calic@gi.sanu.ac.rs

³ South Ural State University, Institute of Sports, Tourism and Service,
Chelyabinsk, Russia

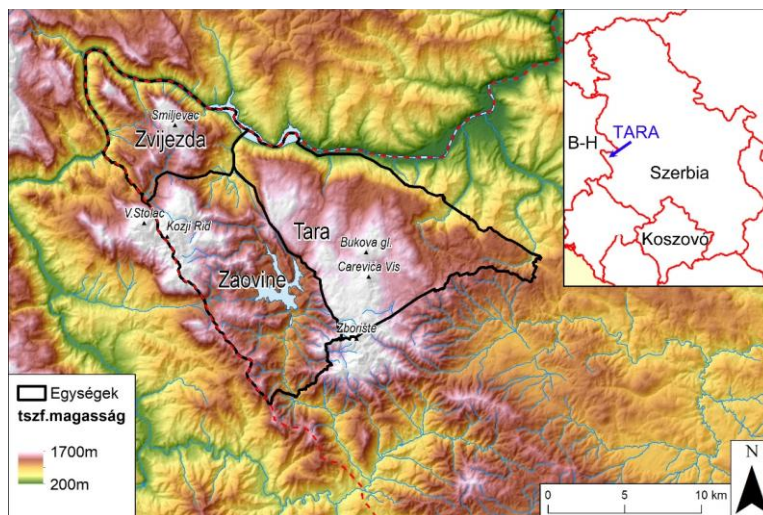
***Abstract:** Tara National Park (Serbia) founded in 1981 is well known for its biodiversity and karst landforms. However, until now, only little information has been published about the geomorphological characteristics of Tara NP. Thus, in this paper, we demonstrate the high geodiversity of Tara NP and we analyse the geomorphology by using both GIS tools and field observations. Especially, the morphometrical parameters of dolines and of the Drina river gorge are discussed in detail. A smaller part of this paper deals with certain social characteristics of the Tara area, because we believe that human-environment relationships are key issues in holistic geographic thinking, further on, we recognized that many European karst areas have similar social characteristics: depopulation, ageing and high unemployment, but there is also a potential in (geo)tourism. The above processes and potentials are present in Tara NP as well, thus, we briefly demonstrate the particular case of Tara NP. In some cases, nature protection and tourism are in conflict, but both of them are important factors in sustainable development, this is why the actual role of tourism and some karst-related touristic values (e.g. canyoning) are also shortly demonstrated in this paper. Most stakeholders agree that rural tourism, ecotourism and local brands can be important factors in the development of this protected area.*

***Keywords:** Tara National Park, doline, gorge, uvala, rural depopulation, sustainable, tourism*

Bevezetés

A Tara Nemzeti Park (NP) Szerbia középső, nyugati részén található, a bosznia-hercegovinai határ mentén (1. ábra). A nemzeti parkot 1981-ben alapították, amihez a karsztos formakincs mellett a biológiai értékek, úgymint az erdők, kiemelten az endemikus szerb lucfenyő (*Picea Omorika*), a jelentős (mintegy 50 egyedből álló) medvepopuláció, illetve a magas geo- és

biodiverzitás is hozzájárult (RADOVIĆ *et al.* 2005; VAKANJAC *et al.* 2015), továbbá jelentős a terület kulturális öröksége is (Rača monostor, Perućac és Rastište nekropoliszai; MILJKOVIĆ, ŽIVKOVIĆ, 2012). Jelenleg a Tara NP egyik mintaterülete az EcoKarst projektnek is, ami a védett karsztos területek ökoszisztéma szolgáltatásait vizsgálja (ARANY *et al.* 2018).



1. ábra: A vizsgált terület domborzati képe, a terület három eltérő domborzati-geológiai egysége
 Fig. 1: Relief map of the study area with the three morphologic-geologic units

A karsztos hegy- és dombvidékekre jellemző elnéptelenedés (TELBISZ *et al.* 2005, 2016) a Tara NP kisebb falvaira is jellemző (TOMICÉVIĆ *et al.* 2012). A nemzeti parkká nyilvánítás a természetvédelmi korlátozások miatt részben konfliktusokat is okoz a helyi lakosság és a nemzeti park között, ugyanakkor lehetőségeket is jelent a munkaalkalom, illetve a turizmus révén (BLAGOJEVIĆ, I., 2012). Fontos megemlíteni, hogy a nemzeti park gazdálkodásában kulcsszerepet játszik az ökológiai szempontokat figyelembe vevő erdőgazdálkodási tevékenység.

Míg a Tara NP biológiai értékeit és turizmusát számos tanulmányban vizsgálták már, addig felszínalaktani elemzések nem nagyon érhetőek el a területről, ezért a jelen tanulmányban elsősorban erre fókuszálunk, célunk a karsztos (és kisebb részben a nem karsztos) formakincs bemutatása és térinformatikai vizsgálata. Röviden kitérünk azokra a kérdésekre is, melyek azt vizsgálják, hogy a társadalmi folyamatok, az elnéptelenedés, a foglalkozási átrétegződés, a turizmus hatásai hogyan érintik ezt a területet. Mindezek a kérdéskörök abba az átfogó NKFI projektbe illenek bele, melynek során azt tanulmányozzuk, hogy a karsztos területeken kialakított nemzeti parkoknak

milyen sajátosságaik vannak, hogyan befolyásolják a helyi lakosok életét (<http://karst.elte.hu/knp/>).

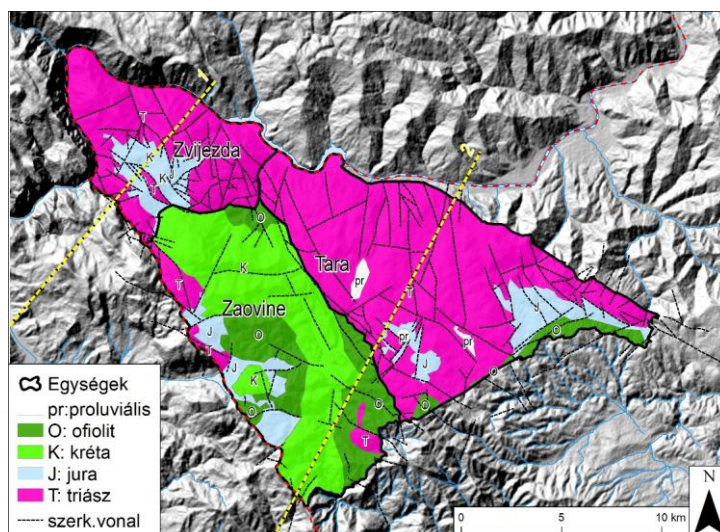
Módszertan

A változatos felszíni formakincs alapját a sokszínű geológiai felépítés jelenti, ezt geológiai térképek és keresztmetsvények alapján mutatjuk be (*OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA*). A domborzati jellemzők vizsgálatához az SRTM digitális terepmodell 1'' felbontású verzióját használtuk fel. A Tara NP területét korábban *RADOVIĆ* (2007), illetve *RADOVIĆ et al.* (2005) vizsgálták térinformatikai eszközökkel, részben domborzatmodellt is felhasználva, de az ő eredményeikhez képest a mi vizsgálatunk jobban igazodik a domborzati egységekhez, illetve nagyrészt más paramétereket vizsgáltunk.

A karsztos formakincs kisebb elemeinek jellemzéséhez terepbejárást végeztünk, illetve 1:25 000-es méretarányú topográfiai térképeket használtunk. A töbrök középpontját és körvonalát digitalizáltuk, és térinformatikai, illetve statisztikai programok segítségével vizsgáltuk térbeli mintázatukat, irányultságukat, valamint méret-eloszlásukat. A szurdokok közül a legnagyobb a Drina folyóé, melynek főbb paramétereit (mélység, szélesség, ezek aránya) a Vikos-szurdokra kidolgozott módszer segítségével határoztuk meg (*TELBISZ et al.* 2018, 2019). A társadalmi folyamatok bemutatásához a Szerb Statisztikai Hivatal adatait használtuk fel.

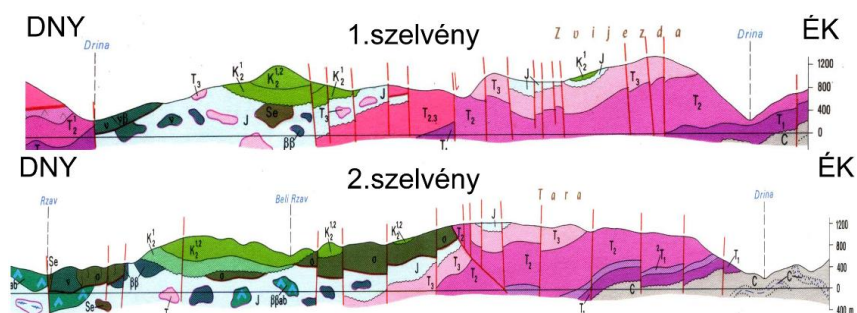
A vizsgált terület földtani adottságai

A Tara-hegység a Dinári-hegyvidék belső vonulatához tartozik, köztanilag összetett felépítésű és tektonikailag igazodik a hegyvidék jellegzetes ÉNy-DK-i csapásirányához. Fő felépítő kőzetei a Parathetys-óceánhoz köthetők: a triászban főleg mészkőképződés zajlott, a jura időszakot változatos ofiolitos összlet (gabbró, diabáz, harzburgit), illetve olisztolitok képviselik, míg a kréta idősakra ismét az üledékképződés jellemző, de a mészkő mellett ekkor már hangsúlyos volt a márga, pala és más nem karsztosodó üledékek kialakulása is. Hidrogeológiai szempontból a triász mészkövek jól karsztosodottak, a repedezett jura kőzetek félig áteresztőnek tekinthetők, míg a feküben lévő paleozoos palák vízzáróként működnek (*VAKANJAC et al.*, 2015).



2. ábra: A vizsgált terület egyszerűsített geológiai térképe (OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA alapján)
 Fig. 2: Simplified geologic map of the study area (after OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA)

Az általunk vizsgált 278 km²-es terület nagyrészt átfed a nemzeti park területével, de domborzati, illetve geológiai okokból kisebb eltérések előfordulnak. A terület (2. ábra) mintegy 2/3-án, az északi és keleti részekén a triász kőzetek meghatározók, míg déli 1/3-án az ofiolitok és kréta üledékek elegyét találjuk, bár kisebb foltokban itt is előbukkan a triász mészkő. A keresztmetszvényekről (3. ábra) leolvasható, hogy a hegységet szerkezetileg gyűrődések és vetődések is alakították, a magasabb részek kiemelt, tetőhelyzetű szinklinálisként értelmezhetők. A triász mészkőplatók teknőjében néhol megmaradtak a jura szilikátos üledékek, míg a délnyugati részekén a platókkal egyező magasságban a kréta üledékek húzódnak. A Drina-szurdok mély bevágása az északi részekén feltárja a vastag triász rétegsort, sőt északkeleten az alatta lévő karbon üledékes-metamorf összletet is eléri.

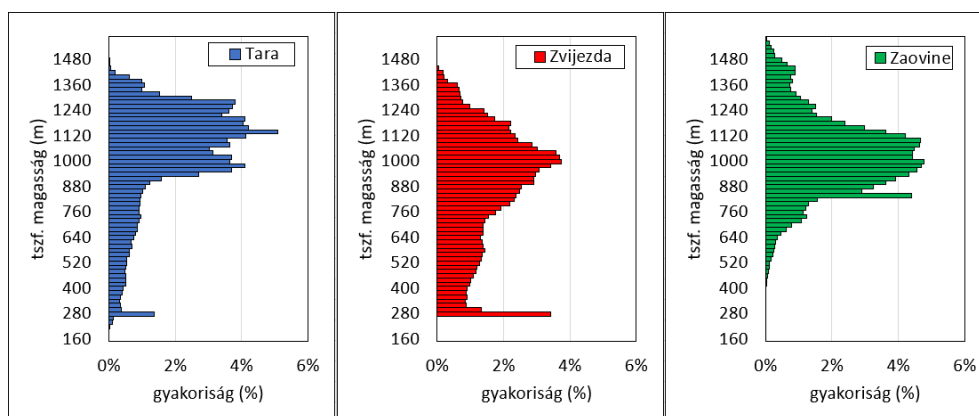


3. ábra: Geológiai keresztmetszvények a vizsgált területről (OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA alapján). A szelvények helyét ld. a 2. ábrán

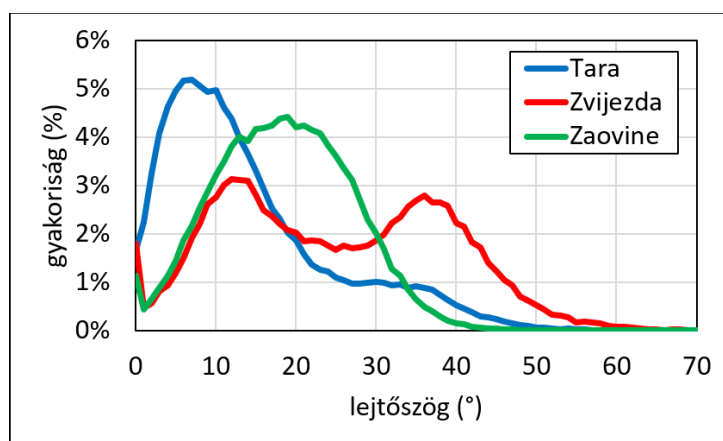
Fig. 3: Geological cross-sections (OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA alapján). For profile locations see Fig. 2

Fő domborzati elemek és ezek térinformatikai jellemzése

A fenti geológiai kép nagyrészt tükröződik a domborzati adottságokban is. Figyelembe véve tehát a geológiai, domborzati és a később tárgyalandó karsztos formakincs elhelyezkedését is, 3 nagy egységet különítettünk el a vizsgált területen belül. Az északnyugati egység a *Zvijezda*, mely 1445 méterig emelkedik (Smiljevac-csúcs), területileg legnagyobb a *Tara-fennsík*, mely magasságát tekintve kevéssel alacsonyabb (Carevića Vis, 1426 m), mint az előző. A délkeleti egység a *Zaovine*, itt található a szerb rész legmagasabb csúcsa (Kozji Rid, 1591 m), ám valójában a határ túloldalán magasodó V. Stolac a legmagasabb pont 1675 méter tengerszint feletti magassággal. E csúcsok mindegyike triász mészkőből épül fel.



4. ábra: Magassági hisztogramok a vizsgált területről. Az egységek lehatárolását ld. az 1. ábrán
Fig. 4: Elevation histograms of the study area. Unit boundaries can be seen in Fig. 1



5. ábra: Lejtőszög hisztogramok a vizsgált területről. Az egységek lehatárolását ld. az 1. ábrán
Fig. 5: Slope histograms of the study area. Unit boundaries can be seen in Fig. 1

A domborzati egységek pontosabb jellemzésére raszteres térinformaticai eszközök segítségével magassági és lejtőszög hisztogramokat készítettünk (4, 5. ábrák). Ezekről leolvasható az egységek karakterisztikus felszínének magassági tartománya, a területre jellemző lejtőszög-tartomány, amit összefüggésbe hozhatunk a fő alakító folyamatokkal. A Zvijezda és Zaovine jellemző szintje 840-1140 m közötti, míg a Tara ezekhez képest 100 méterrel feljebb található. A jellemző szintek hasonló tengerszint feletti magasságra utalhat arra, hogy ezek egykor egy közös lepusztulási felszínhez tartoztak. Jellegében eltér ugyanakkor a három hisztogram: a Tara hisztogramján kifejezetten markánsan különülnek el a nagy gyakoriságú felszínnek, ami a terület karsztos fennsík-jellegével és nagyon meredek peremi lejtőivel hozható kapcsolatba. A Zvijezda esetében a gyakorisági csúcs fokozatos átmenettel csökken mind fölfelé, mind lefelé, ami a fluviálisan felszabdalt tájakra jellemző. Ez elsőre meglepő, hiszen a Zvijezda jelentős részben triász mészkőből áll, ám itt a jura szilikátos kőzetek is jelentős súlyt képviselnek, továbbá nagy a szerkezeti vonalak sűrűsége, ami lehetővé tette a felszíni vízhálózat kialakulását és a felszín erős tagoltságát. Végül a Zaovine hisztogramja az előző kettő közti átmeneti típusként jellemezhető. A hisztogramokon megfigyelhető egy-egy kiugró szint, ami az egyes területeken belül elhelyezkedő mesterséges tavak (Zaovine-tó, Perućac-tó) kiterjedt vízfelületeivel van összefüggésben. A lejtőszög-hisztogramok ugyanezen tényezők és felszínformáló folyamatok hatására a következőket mutatják: a Tara egység fennsík jellege miatt a hisztogram csúcserőssége 10° alatt található (így a töbrök nagyszámú kifejlődésének egy fontos alapfeltételét teljesíti). A nem karsztos Zaovine esetében a fluviálisan felszabdalt tájakra jellemző haranggömb-szerű alak és 20° közeli maximum gyakoriság jellemző, míg a Zvijezda haranggömbje „kétpúpú”, hiszen ezen az egységen belül akadnak kisebb karsztos fennsík-részletek (bár ezek nem annyira laposak, mint a Tara esetében) és meredek szurdok peremek is.

A karsztos formakincs

Karrok

Mivel a terület alapvetően középhegységi jellegű, erdővel sűrűn (80%-ban) borított, ezért a talajerózió nem jelentős, így nagyrészt talaj alatti karrokkal találkozhatunk, melyek itt-ott részlegesen kihantolódva figyelhetők meg (6. ábra A). Nyílt karrokkal elsősorban a meredek szurdokperemek mentén találkozhatunk, melyek általában nehezen megközelíthetők. A szerkezeti ha-

tás, a törésvonalakhoz igazodó jelleg többnyire erősen rányomja a bélyegét a karrokra is (6. ábra B).

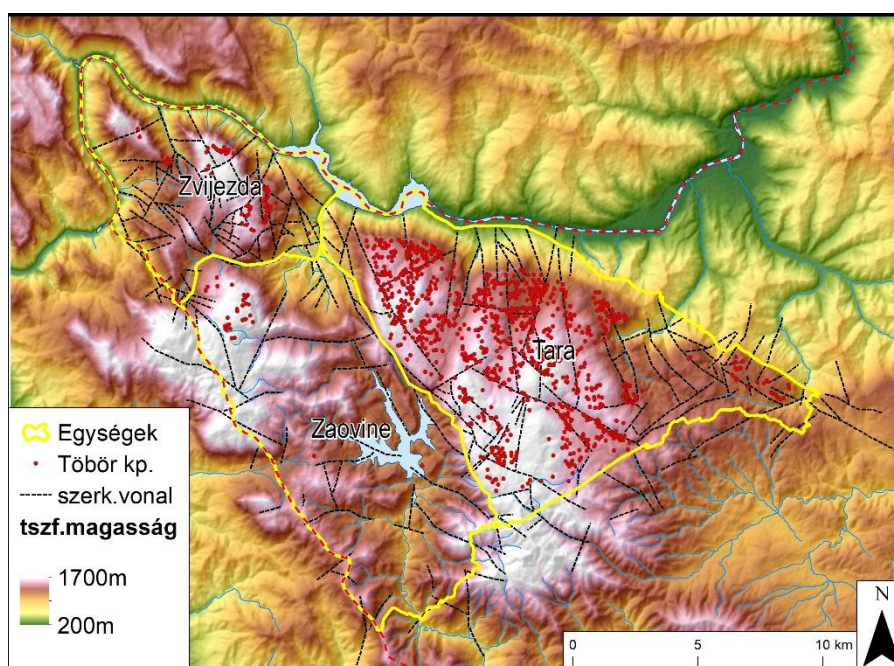


6. ábra: A) Kihantolódó talaj alatti karrok; B) szerkezeti karrok a Tara-fennsík peremén
Fig. 6: A) exhuming subsoil karren; B) structurally preformed karren at the Tara plateau edge

Töbrök

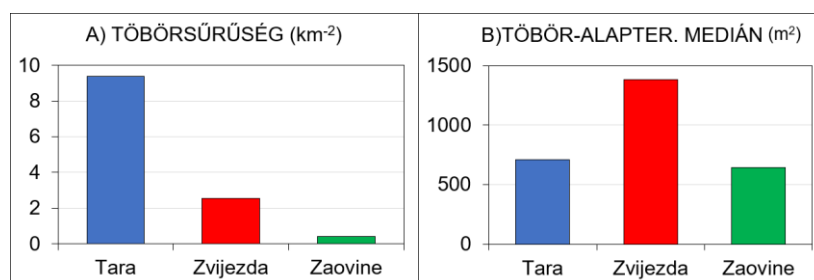
Az 1:25 000-es méretarányú topográfiai térképek alapján a vizsgált területen 1025 töbrő található (7. ábra). A méretarányból adódóan a kisebb formák nem jelennek meg, így ez a szám egy alsó becslésnek tekinthető. Terepi felmérésünk alapján, mely három mintaterületen, összesen 70 töbrőre terjedt ki, azt tapasztaltuk, hogy a térképhez képest a terepen átlagosan 71%-kal több e formák száma. A topográfiai térkép alapján a töbrök 91%-a (azaz 928 db) a Tara-fennsíkon található, ami közzettanilag és domborzatilag is alkalmas a töbrök kifejlődéséhez. A Zvijezda terület közzettanilag részben megfelelő, ám a fentiekben bemutatott erős domborzati szabdaltsága miatt nem túl nagy itt a töbrök száma (66 db), a Zaovine egységben pedig alárendelt a karsztosodásra alkalmas kőzetek kibukkanása, így mindössze 31 töbrő található itt. Mindezeknek megfelelően a töbrő-sűrűség értékei (8. ábra A), melyeket úgy számoltunk ki, hogy csak a töbrősődésre alkalmas, 20°-nál kisebb átlagos lejtésű térszíneket vettük figyelembe, az alábbi módon alakulnak: 9,4 töbrő/km² a Tara, 2,6 töbrő/km² a Zvijezda és 0,4 töbrő/km² a Zaovine egységre. A méreteket tekintve pedig azt kapjuk, hogy a töbrök alapterülete 152 m² és 28115 m² között alakul, a „tipikus töbrő” méretét

kifejező alapterület-medián értéke pedig 711 m^2 . Ha ezeket a számokat összevetjük más karsztos területekkel (pl. Gömör-Tornai-karszt, *TELBISZ et al.* 2011; Királyerdő: *TELBISZ et al.* 2015; Miroc: *TELBISZ et al.* 2007), akkor az derül ki, hogy a Tara-fennsík esetében közepes, a többi terület esetében kifejezetten ritka a töbör-sűrűség, és a töbrök mérete is lényegesen kisebb, mint például a fent említett jellegzetes középhegységi karsztvidékeken.



7. ábra: A töbrök eloszlása a vizsgált területen

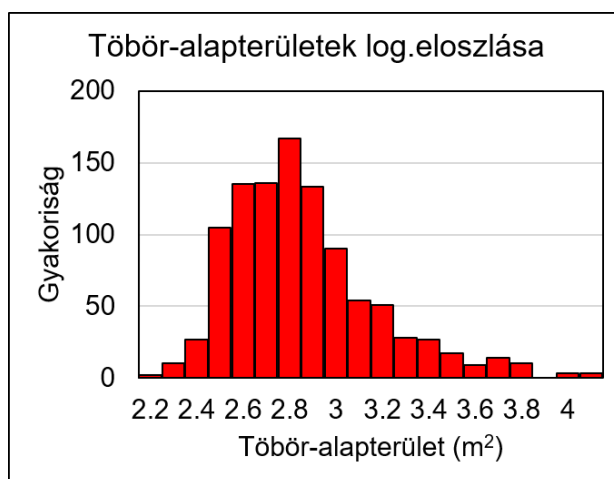
Fig. 7: Distribution of dolines in the study area



8. ábra: A) Töbör-sűrűség; B) Töbör-alapterület mediánja a részegységekre

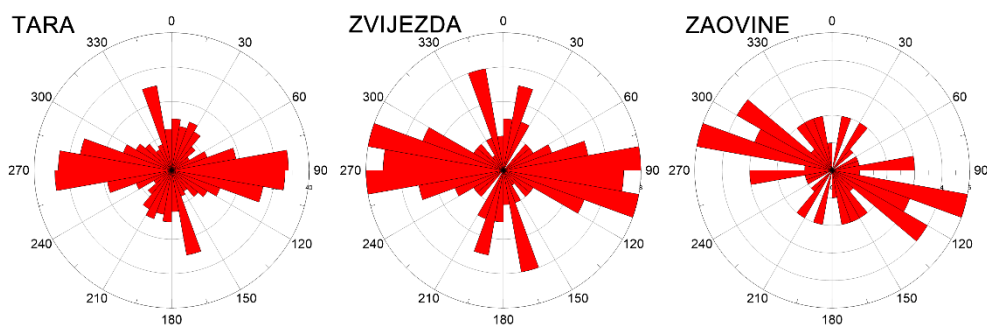
Fig. 8: A) Doline density; B) Doline area median of the study units

A töbrök eloszlása itt is közelítőleg lognormális (9. ábra), azonban a méretarány adta korlátok miatt a szemilogaritmikus ábrázolású hisztogramon enyhén ferde az eloszlás, mivel a kisebb méretű töbrök ilyen méretarány mellett nem szerepelnek a térképen. A töbrök szerkezeti meghatározottságát jól jellemzi az a tény, hogy a töbrök-középpontok 31%-a 100 m-nél közelebb, 51%-a 200 m-nél közelebb, 67%-a pedig 300 m-nél közelebb helyezkedik el valamelyik szerkezeti vonalhoz. A töbrök tengelyek irányítottságát rózsadiagramokon lehet ábrázolni (10. ábra). Ezek – a hegység csapásirányának megfelelő, nagyjából ÉNy-DK-i iránytól kismértékben eltérően – a Tara és a Zvijezda esetében Ny-K-i elsődleges irányítottságot mutatnak, míg a Zaovine viszonylag kisszámú töbre alapján NyÉNy-KDK-i a jellemző tengelyirány.



9. ábra: A töbr-alapterületek gyakorisági eloszlása szemilogaritmikus ábrázolásban

Fig. 9: Frequency distribution of doline area in semilogarithmic graph

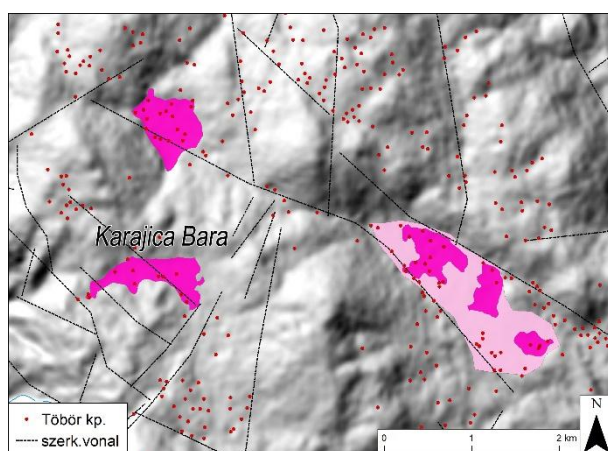


10. ábra: Töbrötengelyek irányítottsága

Fig. 10: Orientation of doline axis

Nagy kiterjedésű, zárt mélyedések

ĆALIC (2011) tanulmánya alapján nem a néhány összenőtt formából álló ikertöbröket tekintjük uvalának, hanem az ezeknél jelentősebb kiterjedésű (kb. km² nagyságrendű), általában hosszúkásan megnyúlt, tucatnyi kisebb zárt mélyedést (töbröt) tartalmazó összetett formákat. Ezen uvalák jellemzően markánsabb szerkezeti vonalokhoz kapcsolódnak, kiemelt jellegük miatt nincs nagyobb, összefüggő, nem karsztos kőzetből álló üledékes kitöltésük (de kisebb vastagságú kitöltés azért előfordulhat).



11. ábra: Nagy kiterjedésű zárt mélyedések (uvalák)

Fig. 11: Large, closed depressions (uvalas)



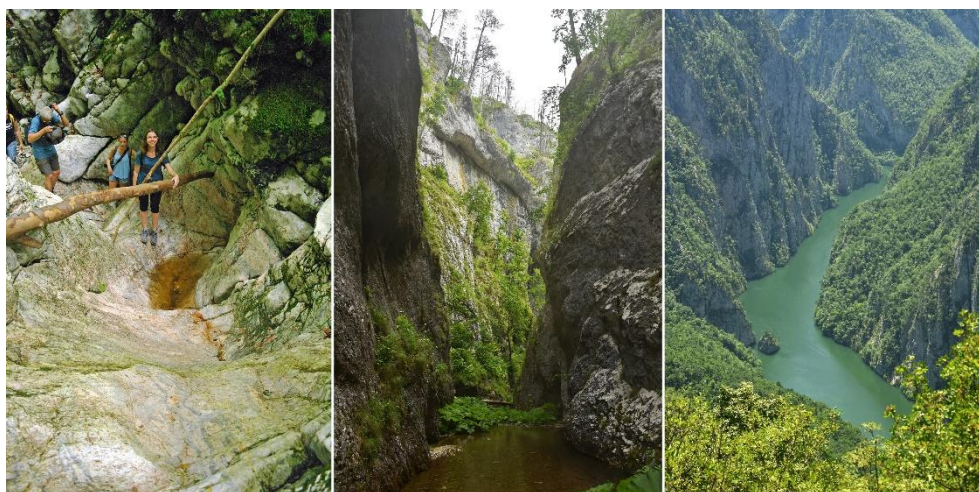
12. ábra: Fénykép a Karajica bara mélyedésről (1,2: töbrök;3 : proluviális üledékbe vágódó vízfolyás)

Fig. 12: Photo of Karajica bara depression (1,2: dolines; 3: stream cut into proluvial sediments)

A topográfiai térképek alapján 5 ilyen formát tudunk lehatárolni, melyeket a legkülső zárt szintvonallal definiáltunk (11. ábra). Valójában azonban ezek közül három forma egy nagyobb egységet alkot, csak a szintvonalak zártága erre a nagyobb egységre már nem teljesül. A fent említett feltételeknek ezek a formák jórészt megfelelnek. A (összetett) forma kiterjedése 1,6 km², míg a két önálló, nagyobb mélyedése 0,38 és 0,41 km². Ez alapján uvaláknak tekinthetők ezek a formák, noha az aljzatukon proluviális üledékek, illetve az egyik esetben (12. ábra „Karajica bara”) jura szilikátos kőzetek is megjelennek, amin időszakos vízborítás is kialakulhat. Ez némi eltérést, a poljékre jellemző tulajdonság megjelenését jelenti a ČALIĆ (2011) féle definícióhoz képest.

Szárazvölgyek, szurdokok

Szárazvölgyek elsősorban a Tara kiterjedt fennsíkján jellemzők, ezek irányát erősen meghatározzák a szerkezeti vonalak.

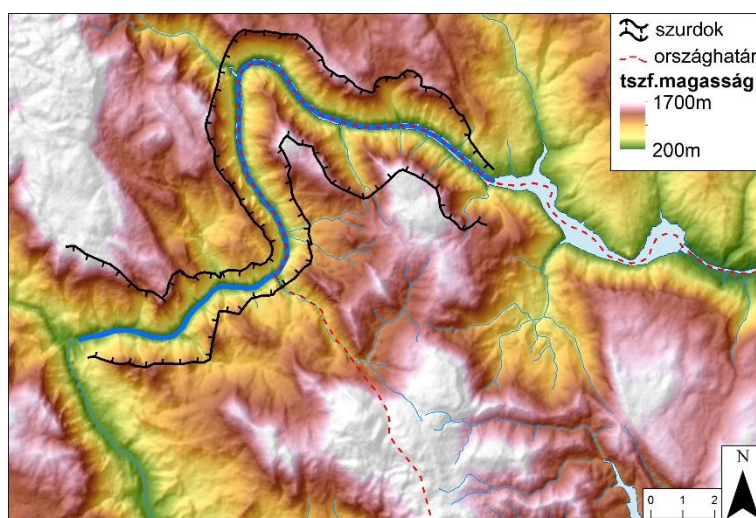


13. ábra: Szurdokok a Tara NP-ban. Bal: Rača, közép: Beli Rzav, jobb: Drina
Fig. 13: Gorges in Tara NP. Left: Rača, centre: Beli Rzav, right: Drina

A hegységben több kisebb szurdok is található, illetve meghatározó, regionális léptékben is jelentős felszínforma a Drina folyó szurdoka, mely éles töréssel, több oldalról körbeveszi a teljes vizsgált területet.

A kisebb szurdokok egy része szárazabb időszakokban normal túrázás keretében bejárható, mint például a Rača szurdok, melynek legnagyobb mélysége 320 méter, amihez 1 km-es szélesség tartozik (13. ábra), míg más részük közepes, vagy nehéz canyoning (mély keskeny kanyon) során ismer-

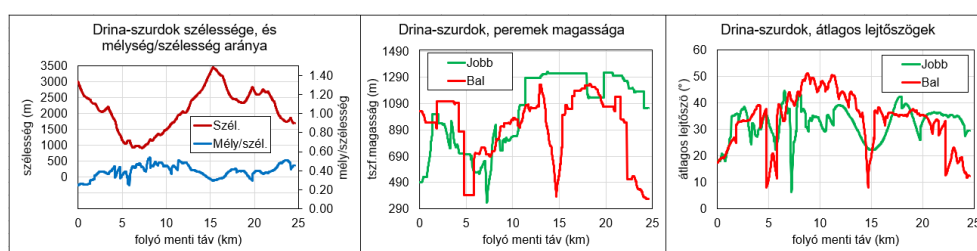
hető meg, mint például a Beli Rzav, vagy a közelmúltban feltárt Zvijezda-szurdok, amit Szerbia legnagyobb esésű kanyonjának tartanak. E szurdok esésgörbéje összesen 350 m szintkülönbséget mutat, és 40 darab, 5 és 40 m közti magasságú vízésés jellemzi.



14. ábra: A Drina-szurdok digitális terepmodellje
 Fig. 14: Digital terrain model of Drina river gorge

A Drina szurdok (14. ábra) morfológiai paramétereit az SRTM 1'' adatbázis alapján az alábbi módszerrel határoztuk meg: a DTM-ből számított lejtőszög-térkép, valamint a magasság, az árnyékolt domborzatmodell és a görbület alapján meghatároztuk a szurdok bal és jobb peremvonalát, valamint a legmélyebb pontokat összekötő vonalat (thalweg). Ezután 20 m távolsággal pontokra bontottuk a vonalakat. Majd a thalweg (a legmélyebb pontokat összekötő vonal) minden egyes pontjára meghatároztuk a hozzá legközelebb eső baloldali, illetve jobboldali perempontot. Végül kiszámítottuk a szintkülönbséget a szurdoktalp aktuális pontja és a baloldali, valamint a jobboldali perempont között, illetve e szintkülönbségek átlagát is. Szélességnek a bal- és jobboldali perempontok thalweg-től mért távolságának összegét vettük, végül a mélységet osztottuk a szélességgel, hogy a mélység/szélesség arányt megkapjuk. Így a szurdok teljes vonalára vonatkozóan, függvényszerűen megkaptuk a mélység, illetve a szélesség és a mélység/szélesség arány változását (15. ábra). Továbbá kiszámítottuk mind thalweg pontra a perempont és a szurdok legmélyebb pontja alapján vett átlagos lejtőszöget. A tényleges lejtőszögek ettől némiképp eltérnek, hiszen többnyire nem egyenletes lejtő jellemzi a szurdok oldalait. A szurdok víz-

gált hossza 25 km, maximális mélysége 1040 m, szélessége 1000 és 3500 m között változik. Maximális szélesség/mélység aránya 0,54. A maximális átlagos lejtőszög 51° . Mindezen adatok alapján a Drina legtöbb paraméterében valamelyest elmarad a hasonló módszerrel vizsgált Vikos-szurdok paraméterei mögött, de így is egy jelentős mélységű szurdokról van szó, amely kiterjedésében hosszabb, és a mesterséges duzzasztásnak köszönhetően akár végig lehet hajózni a folyó ezen szakaszán.



15. ábra: A Drina-szurdok morfológiai paramétereinek változása a szurdok hossza mentén

Fig. 15: Changes of morphometrical parameters of Drina gorge along the thalweg

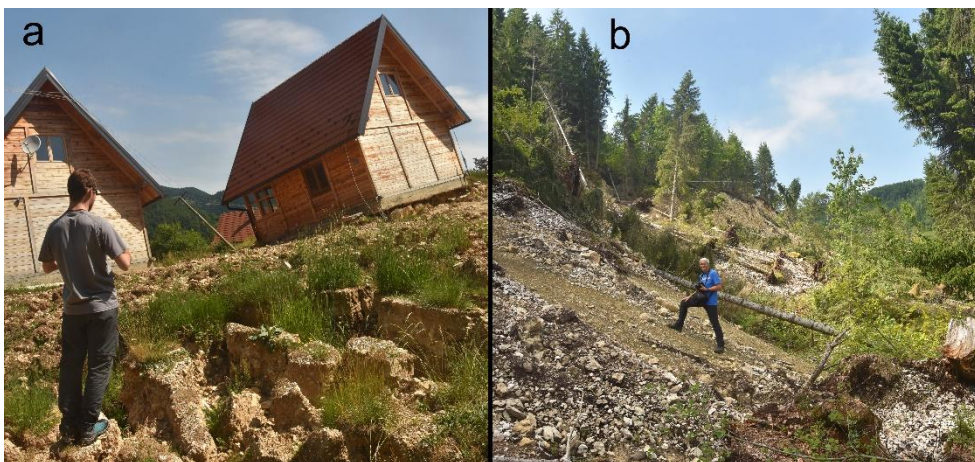
Barlangok

A Tara NP-ban 34 barlang található, ezek azonban viszonylag rövidek és szűkek, így elsősorban barlangászok számára jelenthetnek célpontot, monografikus feldolgozásuk jelenleg is zajlik. Ugyanakkor a mészkővonulat keleti folytatásában 35-40 km-re a Tarától két idegenforgalmi barlang is található, a Potpečka pećina, mely a legnagyobb szádájú barlang Szerbiában (50 m magas, 22 m széles a bejárata), illetve a Stopića pećina, ami 2 km hosszú, és barlangi vízeséséről, illetve szép tetarata kiválásairól nevezetes.

Antropogén formák

A teljesség igénye nélkül, de fontosságuk miatt elkerülhetetlen a területet érintő hidrológiai beruházások említése. A Drinán 1966-ban hoztak létre egy gátat Peručacnál, melynek célja az energiatermelés és a vízgazdálkodás. Ez a gát több 10 km hosszú tavat duzzaszt vissza a fent említett szurdokban, alapvetően befolyásolva ezzel a táj képét, illetve a hidrológiai viszonyokat. A működés gazdaságosságát erősen befolyásolták a vízjárás ingadozásai, ezért 1983-ban egy újabb víztározót létesítettek a területen, a Zaovine-tavat, amelynek csillag alakja jelzi, hogy egy fluviális völgyekkel tagolt felszínen alakították ki. A két tó a Tara-fennsík alatt egy csőalagúttal van összekap-

csolva, így lehetővé téve a szivattyús-tározós erőművi működtetést. A duzzasztás és az energiatermelés szükségleteihez igazodó működtetés („*csúcsra járatás*”) jelentősen megváltoztatta a felszín alatti vizek természetes rendszerét, valamint a völgytalphoz közel eső részeken az ökológiai feltételeket. Továbbá a már eleve mesterségesen létrehozott Zaovine-tó esetében a vízszint jelentős ingadozása (leeresztése) miatt 2019 elején csuszamlások következtek be a tó melletti hegyoldalakon (16. ábra).



16. ábra: 2019-es csuszamlás a Zaovine-tó partján. a) kibillett faházak; b) szakadásfal
Fig. 16: Landslide in 2019 next to Zaovine Lake. a) tilted houses; b) landslide scar

Társadalmi folyamatok

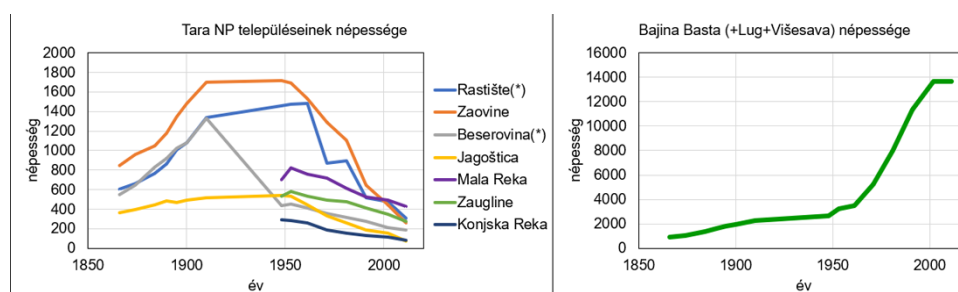
Terjedelmi korlátok miatt ezeket a folyamatokat csak vázlatos formában ismertetjük ebben a tanulmányban.

Népességváltozások

Jelenleg 7 olyan település van, amely teljesen vagy nagyrészt a nemzeti park területére esik. Ezek népesség változását 1866-tól napjainkig követhetjük a népszámlálások adatai alapján (17. ábra). 1866-ban még csak 4 település fedte le a területet, de a 2. világháború után néhány kisebb település önállóvá vált. A két világháború közötti népszámlálások település szintű adatai sajnos a Szerb Statisztikai Hivatalban sem érhetők el, feltehetőleg elvesztek. Megállapítható, hogy a 19. század második felétől az első világháborúig nőtt a települések népessége. A két háború közötti időszak egészére nagyjából stagnálás jellemző (de a részletek a fentiek miatt nem ismertek), majd a 2.

világháború után egységesen fogyás jellemző a településekre. Ennek során népességük $\frac{3}{4}$ -ét elvesztették, így mára apró, illetve törpefalvak jellemzők a karsztvidéken, amelyek egyébként is szórt jellegűek, tehát a 100-200 fős népesség is adott esetben nem egy településtömbben helyezkedik el.

Ezek a folyamatok a tágabb térség többi településén is hasonlóképpen alakultak, a környező hegy- és dombvidék szinte valamennyi településére fogyás jellemző, néhány viszonylagosan központi helyzetű város kivételével. A Tara esetében ez Bajina Bašta városát (illetve a vele összenőtt Lug és Višesava falvakat jelenti), melyek a 2. világháború végétől a rendszerváltásig tartó időszakban több mint ötszörös népességgyarapodáson mentek keresztül (17. ábra).

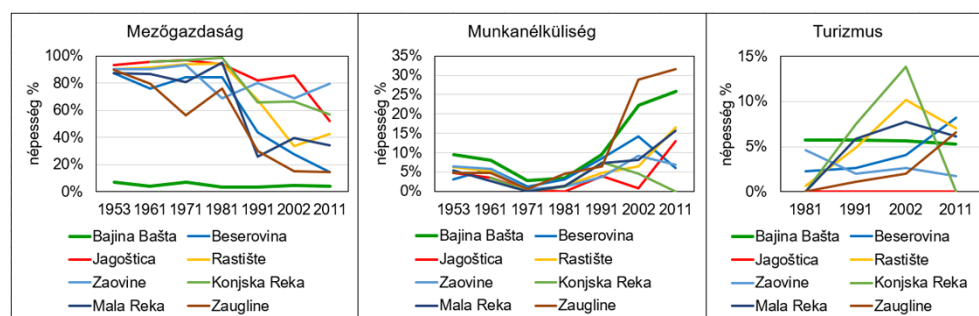


17. ábra: Népességszám változások a Tara NP településein, illetve Bajina Bašta városában.

(*: szétválással érintett település)

Fig. 17: Population changes in the villages of Tara NP and in Bajina Bašta town

(*: division of the settlement occurred during the study period)



18. ábra: A) mezőgazdasági dolgozók aránya; B) munkanélküliek aránya; C) Turizmusban dolgozók aránya a teljes népességből (utóbbi adat csak 1981-től érhető el)

Fig. 18: A) Agricultural workers; B) Unemployed people; C) Tourism workers as a proportion of total population (this data is available only since 1981)

A népességcsökkenés együtt járt az előregedéssel, illetve a foglalkozási átrétegződéssel (18. ábra). A mezőgazdaságból élő népesség aránya a 2. világháború utáni 88-93%-ról 14-80%-ra csökkent, leggyorsabb ütemben

az 1980-as években. A rendszerváltás utáni, részben háborús évtizedben a munkanélküliség drámai növekedését figyelhetjük meg, de településként jelentős eltérésekkel. Egyes településeken (pl. Zaugline) akár 30%-ot is elért a munkanélküliség, míg máshol – épp az elöregedés, elvándorlás miatt – alacsony értékek figyelhetők meg (18. ábra).

Turizmus jellemzői

A turizmus a szocialista évtizedek alatt elenyésző volt, az 1990-es évtizedben a háború nehezítette a helyzetet, így lényegében csak a 21. században látunk némi emelkedést, de minden településen 10% alatt marad a turizmusban dolgozók aránya (18. ábra).

A közeli Zlatibor-hegység és Tara Nemzeti Park turizmusának profilja erősen eltérő. A Zlatibor nem karsztos terület, ezért természetvédelmi szempontból kevésbé érzékeny, így itt sícentrumot és nyári pihenőkörzetet alakítottak ki a tömegturizmus igényeinek megfelelően, ami természetesen jelentős környezeti terhelést is jelent (RISTIĆ *et al.* 2009).

A Tara, mivel karsztos terület és magas a biodiverzitása, sok szempontból érzékeny és a legmagasabb szintű (nemzeti parki) védeltséget élvez, így itt a tömegturizmus nem cél és nem is megvalósítható. Sípályák híján, télen minimális a turizmus, legfeljebb sítúrázásra van lehetőség, nyáron viszont a természetjárás különböző formái lehetségesek, illetve a környezeti neveléshez kapcsolódó programok, erdei iskolák is jelentősek. Ennek nagy hagyományai vannak itt, a gyerektáborok a szocializmus időszakában is működtek már ezen a területen, és a Tara NP gyerektáborainak hasonló ismertsége volt, mint nálunk a Zánkai úttörőtábornak. A főszezon itt májustól júniusig tart (KOSTIĆ *et al.* 2018). Mindkét területre jellemző a belföldi turisták túlnyomó többsége, illetve a privát szállások magas aránya (a Tara NP esetében mindezek még jellemzőbbek). A szállásokra érkező vendégek száma a Zlatiborban az elmúlt években fokozatosan nő, jelenleg mintegy 200 ezer fő érkezik ide évente, ám a Tara NP-ban 50-60 ezer fő körüli stagnálás tapasztalható a statisztikai hivatal adatai szerint. A Tara NP azonban saját adatai alapján a látogatószámot 200 ezer főre teszi, ám konkrét látogatószámlálás híján ez csak egy becsült érték.

Következtetések

A Tara NP területén a geodiverzitás és ezzel részben összefüggően a biodiverzitás is kiemelkedően magas. Ennek megfelelő védelmet nyújt a nemzeti park. A terület a mérsékelt övi, középhegységi karsztvidékek jel-

lemző formakincsével rendelkezik. Földtani, domborzati, felszínalaktani szempontból három jellegzetes egységre (Tara, Zaovine, Zvijezda) osztható.

A Tara NP-ban a karsztosodáshoz kapcsolódó kiemelkedő látnivalók, melyek a turizmus szempontjából is fontosak: a fennsíkperemi kilátóhelyek, a karsztforrások közelében települt Rača monostor, a kisebb kanyonok, valamint a Drina-szurdokban felduzzasztott tó, melyen sétahajókázás is lehetséges. Ám ez határvíz (ami bizonyos adminisztratív problémákkal is jár) ezért egyelőre nem vonz túl sok látogatót ez a program. Mindezek mellett megemlíthetők még a területtől 35-40 km-re fekvő idegenforgalmi barlangok (Potpečka, Stopića) is.

Ezekre az értékekre alapozva, illetve a jelen tanulmányban nem tárgyalt egyéb kulturális látnivalókat is figyelembe véve, komplex turisztikai desztináció lenne itt kialakítható, beleértve a határ túloldalán fekvő látnivalókat is (köztük a bosznia-hercegovinai Višegradban lévő középkori hidat a Drinán). Ennek azonban még éppen csak bontakoznak a jelei. A turizmus fejlesztésében mindenképpen a fenntarthatóság szempontjait kell előtérbe helyezni (vö. *KOSTIĆ et al.* 2018), illetve fontos a helyi lakosság tudatosságának növelése és bekapcsolása az ökoszisztéma megőrzésébe (*TOMIĆEVIĆ et al.* 2010; *ARANY et al.* 2018).

Népesedési szempontból erős az esély a hegyi falvak szinte teljes kihalására, amelyből a falusi turizmus, az öko-turizmus, a helyi termékek kialakítása jelenthet esetleg kiutat, ám erre a településeknek önerőből nincsenek meg az adottságaik, csak külső erőforrások segítségével valósítható meg mindez (*BLAGOJEVIĆ*, 2012).

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az NKFIH K124497 számú projektje támogatta. Köszönjük továbbá Ranko Milanovićnak, a Tara NP munkatársának segítségét is.

IRODALOM

- ARANY I., ASZALÓS R., KUSLITS B., TANÁCS E.* (2018): Ecosystem services in protected karst areas. Interreg Danube Transnational Programme, ECO KARST project. http://www.interreg-anube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/21/6fa4681195937ba917ef3137dcfaa4431498df71.pdf
- BLAGOJEVIĆ, I.* (2012): Sustainable Landscape Management in Tara National Park (Village Jagoštica, Serbia). – *Geographica Pannonica* 16, pp. 94–102.

- ČALIĆ, J. (2011): Karstic uvala revisited: Toward a redefinition of the term. – *Geomorphology* 134(1-2), pp. 32-42. [http://dx.doi.org/10.1016/j-geomorph.2011.06.029](http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2011.06.029)
- KOSTIĆ, M., LAKIĆEVIĆ, M., MILIĆEVIĆ, S. (2018): Sustainable tourism development of mountain tourism destinations in Serbia. – *Economics of Agriculture* 65, pp. 843–857. <http://dx.doi.org/10.5937/ekoPolj1802843K>
- MILJKOVIC, O., ZIVKOVIC, L. (2012): Possibilities for the development of ecotourism in protected areas of Western Serbia. – *Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic, SASA* 62, pp. 65–80. <http://dx.doi.org/10.2298/IJGI1203065M>
- OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA SFRJ 1:100000 (1970-1980): Geološka Institut Beograd.
- RADOVIĆ, D., STEVANOVIĆ, V., MARKOVIĆ, D., JOVANOVIĆ, S., DZUKIĆ, G., RADOVIĆ, I. (2005): Implementation of GIS technologies in assessment and protection of natural values of Tara national park. – *Archives of Biological Sciences* 57, pp. 193–204.
- RADOVIĆ, D. (2007): Evolving GIS at Tara National Park (Serbia) 9. – *Bocconea* 21, pp. 183-191.
- RISTIĆ, R., VASILJEVIĆ, N., RADIĆ, B., RADIVOJEVIĆ, S. (2009): Degradation of landscape in Serbian ski resorts-aspects of scale and transfer of impacts. – *Spatium* 20, pp. 49–52. <http://dx.doi.org/10.2298/SPAT0920049R>
- TELBISZ T., MARI L., KOHÁN B., ČALIĆ, J. (2007): A szerbiai Miroč-hegység töbreinek térinformatikai és GPS-es terepi vizsgálata. – *Karsztfejlődés XII*, pp. 71-90.
- TELBISZ, T., ÁDÁM, E. (2011): Milyen lehetett a Gömör–Tornai-karszt nagyléptékű domborzata a negyedidőszak elején? – In: Csapó, Tamás; Kocsis, Zolt; Puskás, János; Tóth, Gábor; Zentai, Zoltán (szerk.) *A Bakonytól Madagaszkárig: Tanulmánykötet a 65 éves Veress Márton tiszteletére*. Szombathely, Magyarország: Savaria University Press, pp. 25-34.
- TELBISZ T., BOTTLIK ZS, MARI L., PETRVALSKÁ A. (2015): Exploring Relationships Between Karst Terrains and Social Features by the Example of Gömör-Torna Karst (Hungary-Slovakia). – *Acta Carsologica*, 44(1), pp. 121-137. <http://dx.doi.org/10.3986/ac.v44i1.1739>
- TELBISZ T., BOER Á., CSERNÁTONI A., IMECS Z., MARI L., BOTTLIK ZS., SZABÓ O. (2015): A Királyerdő karsztvidéke: morfológiai kérdések és élet a karszton. – *Karsztfejlődés XX*, pp. 167-184. <http://dx.doi.org/10.17701/15.167-184>
- TELBISZ T., IMECS Z., MARI L., BOTTLIK ZS. (2016): Changing Human-Environment Interactions in Medium Mountains, the Apuseni Mts (Roma-

nia) as a Case Study. – *Journal of Mountain Science*, 13(9), pp. 1675–1687. <http://dx.doi.org/10.1007/s11629-015-3653-0>

TELBIŠZ, T., STERGIU, C. L., MINDSZENTY, A., CHATZIPETROS, A. (2019): Geological and Geomorphological Characteristics of Vikos Gorge and Tymphi Mountain (Northern Pindos National Park, Greece) and Karst-Related Social Processes of the Region. – *Acta Carsologica*, 48(1), pp. 29-42.

TELBIŠZ, T., STERGIU, C. L., MINDSZENTY, A., CHATZIPETROS, A. (2019): A Vikos-szurdok és a Tymphi-hegység karsztjelenségei, valamint ezek kapcsolata a természetvédelemmel és a turizmussal. – *Karsztfejlődés XXIII*, pp. 187-206. <http://dx.doi.org/10.17701/18.187-206>

TOMIĆEVIĆ, J., SHANNON, M.A., VULETIĆ, D. (2010): Developing local capacity for participatory management of protected areas: the case of Tara National Park. – *Šumarski list*, 134(9-10), pp. 503-515.

TOMIĆEVIĆ, J., BJEDOV, I., GUDURIĆ, I., OBRATOV-PETKOVIĆ, D., SHANNON, M.A. (2012): Tara National Park - Resources, Management and Tourist Perception. – in: Sladonja, B.(edt.): *Protected Area Management*. pp. 73-91. <http://dx.doi.org/10.5772/51197>

VAKANJAC, V.R., STEVANOVIĆ, Z., STEVANOVIĆ, A.M., VAKANJAC, B., ILIĆ, M.Č. (2015): An example of karst catchment delineation for prioritizing the protection of an intact natural area. – *Environmental Earth Sciences* 74, pp. 7643–7653. <http://dx.doi.org/10.1007/s12665-015-4390-y>