

Reliéf katastrálneho územia Starej Turej a jeho recentný vývoj

Miloš STANKOVIANSKY, Milan FRANDOFER

Abstract: *The aim of the contribution is an assessment of geomorphic conditions in the cadastral area of the town Stará Turá. The attention is paid to the characteristic of relief shaped in natural conditions of Neogene and Quaternary, as well as to recent landform development in the period of the last seven centuries, influenced by human activity. Monotonous relief of given area is enlivened locally by the occurrence of less frequent landforms, namely periglacial hillocks, fluvial limestone steps, landslides and debris flow troughs. The key stage of recent landform development with often disastrous manifestations of rainfall- and snowmelt-induced processes is the period since the middle of the 16th till the middle of the 19th centuries when simultaneous occurrence of settling („kopanitse“ and Wallachian colonizations) and the Little Ice Age resulted in a marked increase of their rate and geomorphic effectiveness. Further important stage of acceleration of these processes is represented by a post-collectivization period.*

Keywords: *landforms, recent relief development, „kopanitse“ and Wallachian colonizations, Little Ice Age, collectivization, rainfall- and snowmelt-induced processes, Stará Turá*

1. Úvod

Počiatky detailného geomorfologického výskumu v oblasti Starej Turej siahajú do prvej polovice 60-tych rokov minulého storočia, kedy Bučko (1962) vykonal geomorfologické mapovanie na liste topografickej mapy M-33-120-C-b Stará Turá v mierke 1:25 000. Komplexný geomorfologický výskum k.ú. Starej Turej (ako súčasťi širšieho územia) uskutočnil Stankoviansky (1977a), ktorý zhodnotil reliéf a geomorfologický vývoj v povodí horného Dudváhu a priľahlých oblastiach. V rokoch 1993 – 1997 bol v povodí horného Dudváhu študovaný vplyv kolektívizácie na akceleráciu ronových procesov a ich geomorfologický efekt v pokolektívizačnom období, a to v rámci izraelsko-slovensko-českého projektu „Odozva fluviaálnych systémov na veľkoplošné zmeny využívania krajiny“. V rámci tohto výskumu boli vyhodnotené prírodné pomery daného územia a ich antropogénna transformácia (Stankoviansky, 1996, 1997a), náchylnosť reliéfu a pôdy na ronové procesy (Solín a Lehotský, 1996), využívanie krajiny v pred- a pokolektívizačnom období a vplyv kolektívizácie na zmenu náchylnosti územia na ronové procesy (Solín a Cebecauer 1998, Hanušin, 1998, 2002) a ďalej bol analyzovaný geomorfologický efekt extrémnych zrážok (Stankoviansky 1997b,c). Súborný prehľad výsledkov tohto výskumu bol prezentovaný v podobe kolektívneho príspevku riešiteľov projektu na medzinárodnej konferencii v Izraeli v roku 1999 (cf. Stankoviansky et al. 2000).

V širšom území Myjavskej pahorkatiny, vrátane k.ú. Starej Turej, sa uskutočnil tiež výskum geomorfologického efektu dlhodobého kumulovaného pôsobenia ronových a orbových procesov (Stankoviansky, 2001), historickej výmofovej erózie (Stankoviansky, 2003a,b) a bahenných povodní v skolektívizovanej krajine (Stankoviansky, 2002). V posledných rokoch došlo ku komplementárnemu geomorfologickému výskumu v súvislosti s prípravou monografie o Starej Turej (cf. Ragač a Zemene et al., 2010) a zberu dát o prejavoch pôsobenia recentných geomorfologických procesov pre potreby projektu VEGA č. 1/0434/09 „Súčasný vývoj reliéfu a geomorfologický efekt extrémnych udalostí“ (2009-2011). Uvedený prehľad výskumov naznačuje, že k.ú. Starej Turej patrí medzi geomorfologicky najpreskúmanejšie oblasti Slovenska.

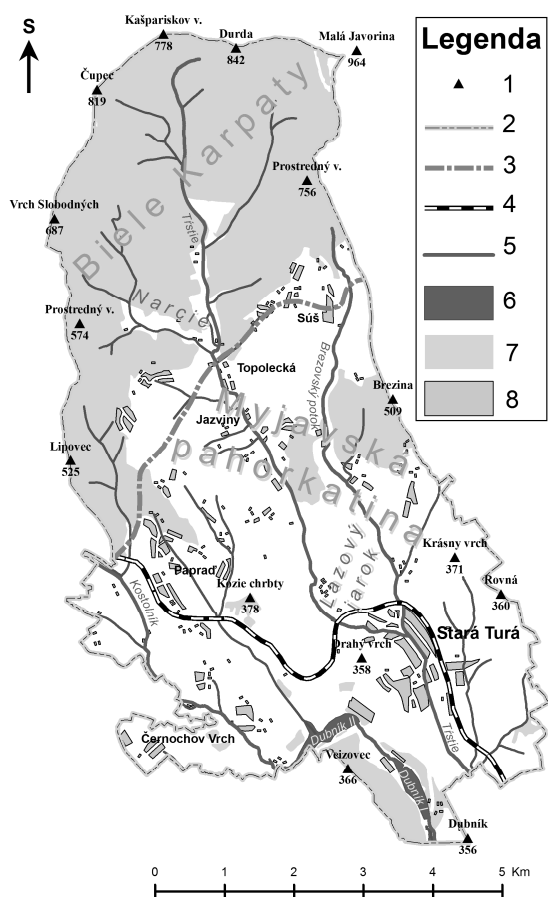
Cieľom tohto príspevku je zhodnotenie geomorfologických pomerov katastrálneho územia Starej Turej. Pozornosť je venovaná charakteristike reliéfu vytvoreného v prirodzených podmienkach neogénu a kvartéru, najmä však hodnoteniu recentného vývoja reliéfu v priebehu posledných siedmich storočí, ovplyvneného aktivitami človeka.

2. Študované územie

2.1. Poloha a horopisný charakter

Stará Turá je situovaná v SV časti Myjavskej pahorkatiny v širokej doline potoka Trstie (Teplica). Jej katastrálne územie o celkovej rozlohe 51 km² je pretiahnuté v smere SSZ-JJV, pričom jeho severná, vyššia časť, leží v Bielych Karpatoch (obr. 1). Myjavská pahorkatina i Biele Karpaty sú súčasťou Slovensko-moravských Karpát, najzápadnejšej geomorfologickej oblasti Vonkajších Západných Karpát na území Slovenska. Depresná poloha Myjavskej pahorkatiny voči pohoriam, ktoré ju ohraničujú zo severu (Biele Karpaty) i z juhu (Malé Karpaty), predurčila jeden z jej starších názvov, a to Myjavská brána, jej plošinový charakter podmienil jej ďalšie staršie názvy Myjavská plošina, resp. tabuľa. Táto „korytovitá zníženina“ (cf. Štúr, 1860), s pozdĺžnou osou smeru ZJZ-VSV, predstavuje pomyselnú „bránu“ medzi Záhorím na jednej a stredným Považím na druhej strane (cf. Stankoviansky, 2003a). Etnológovia toto územie nazývajú podjavorinsko-podbradliansky kraj (Michálek et al., 1983).

K.ú. Starej Turej je situované v hornej časti povodia Dudváhu, prevažne v povodí jednej z jeho zdrojnic – Trstia, čiastočne v povodí jeho pravostranného prítoku Kostolníka. Najvyšší bod územia obce sa nachádza na hlavnom chrbte Bielych Karpát, ktorý tu predstavuje hranicu Slovenskej a Českej republiky, a to asi 100 m JZ od Malej Javoriny (964 m) vo výške 960 m. Najnižší bod (238 m) je v mieste, kde potok Kostolník opúšťa územie staroturianskeho chotára.



Obr. 1. Situačná mapa študovaného územia

Legenda: 1. významnejšie kóty, 2. hranica k.ú., 3. hranica geomorfologických jednotiek, 4. železničná trať, 5. vodné toky, 6. vodné nádrže, 7. sídla, 8. lesy

2.2. Stručný náčrt geologických, pedologických, klimatických a vegetačných pomerov

Geologický podklad k.ú. Starej Turej patrí do troch základných geologických jednotiek, a to od S na J do flyšového pásma vonkajších Karpát, bradlového pásma a pásma vnútorných Karpát. Flyšové pásmo, zastúpené bielokarpatskou jednotkou, buduje takmer dve tretiny územia. Dá sa v nej rozlíšiť rytmický, prevažne pieskovcový flyš (krieda) a prevažne ílovcový flyš (paleogén). Bradlové pásmo, vystupujúce na Z a S od Starej Turej, je tvorené nesúvislými druhohornými sedimentárnymi komplexami pestrého zloženia. Vyznačuje sa výskytom šošoviek a blokov veľmi odolných vápencov uprostred menej odolných slienitých a flyšových súvrství tvoriacich bradlový obal. Pásmo vnútorných Karpát v južnej časti k.ú. je zastúpené kriedovými a paleogénnymi slieňmi a slieňovcami, paleogénnymi zlepenkami, pieskovecami s polohami rífových vápencov a neogénnymi zlepenkami a pieskovecami (Ondrášik, 2010).

Podložné horniny sú na prevažnej časti územia prekryté kvartérnymi sedimentami o mocnosti od niekoľkých decimetrov až po viac ako 10 m. Ide poväčšine o svahové uloženiny a riečne náplavy z mladšieho pleistocénu a holocénu. Svahové hliny, často ílovité, pokrývajú najmä spodné časti svahov. Miestami obsahujú aj rôzny podiel pieskovcových úlomkov a piesčité prímes. Na úpätí strmých svahov a pod skalnými bralami sú aj kamenité sutiny s balvanmi pieskovca a zlepenca. Fluvialné sedimenty v dnách väčších dolín dosahujú mocnosť zvyčajne do 7 m; lokálne, ako napríklad pri Topoleckej, je to však viac ako 10 m. Výplne dno dolín sú tvorené v spodnej časti štrkom, miestami hlinitým, o mocnosti do niekoľkých metrov, nad nimi sa v nepravidelných tenkých polohách vyskytuje piesok a najvrchnejšia časť je tvorená povodňovými hlinami o mocnosti 1 – 3 m. Miestami sa na úpätí svahov dolín nachádzajú aj zvyšky riečnych terás so staršími fluvialnými sedimentami, tieto sú však prekryté svahovými hlinami. V niektorých horských údoliach sa vyskytujú penovce.

Prevažujúcimi pôdnymi typmi v k.ú. Starej Turej sú kambizeme a luvizeme. V najnižšej časti chotára, budovanej najmä flyšoidným, karbonátovým, lokálne silikátovým substrátom, vznikli na zvetralinových plášťoch luvizeme, ktoré tu dominujú. Lokálne, najmä na sprašoidných sedimentoch, vznikli luvizeme pseudoglejové. Na ostrovoch karbonatických hornín, najmä v bradlovom pásme, sa vyvinuli rendziny až pararendziny. V miestach výstupov šošoviek odolných hornín sú vyvinuté litozeme až rendziny litozemné. V stredných a najvyšších partiách chotára jasne dominujú skeletovité kambizeme, prechádzajúce lokálne do rankrov (Dlapa et al., 2005). Na podložných vápnatých pieskovecoch, ílovcoch a zlepencoch v miestach s hrubšou vrstvou zvetralín sa vytvorili kambizeme nasýtené, na plytších zvetralinách kambizeme rendzinové. Na ílovitejších vrstvách zvetralín sa utvorili pseudogleje. V dnách dolín sa na aluviálnych náplavoch riek vo všetkých výškových stupňoch a typoch reliéfu utvorili fluvizeme (cf. Tarábek, 1985).

Klíma je v k.ú. Starej Turej výrazne vertikálne diferencovaná. Najnižšie položené časti územia patria do teplej klimatickej oblasti, stredné časti do mierne teplej, najvyššie do chladnej (Lapin et al., 2002). Z klimatických faktorov sú pre recentný vývoj reliéfu významné najmä atmosferické zrážky, ktoré majú priamy vplyv na priebeh ronových, fluvialných a do značnej miery i gravitačných procesov. Ich priemerný ročný úhrn sa pohybuje od 650 mm v najnižších po 900 mm v najvyšších polohách. Najväčší geomorfologický efekt a environmentálny dopad majú extrémne zrážky, a to najmä v jarných a letných mesiacoch. Výraznú aktivizáciu a efektívitu uvedených geomorfologických procesov spôsobuje aj náhle topenie väčšieho množstva snehu, najmä v Bielych Karpatoch.

Podľa Varsika (1972) bolo dnešné k.ú. Starej Turej ešte v 13. storočí pokryté lesmi. Na svahoch a chrbtoch v nižších častiach územia prevažovali dubovo-hrabové lesy, vo vyšších polohách bučiny. V nivách to boli lužné lesy (Michalko et al., 1986).

2.3. Vývoj osídlenia a využívania krajiny

Stará Turá bola založená v priebehu 14. storočia ako jedna z najvzdialenejších dedín Čachtického panstva (Lehotská, 1983). Podľa dikálneho súpisu bola ešte v roku 1452 veľmi malou obcou, keďže mala iba päť port (Ragač a Zemene et al., 2010). Podľa donačnej listiny z roku 1436 bol však už vtedy na jej dnešnom k.ú. majer Štiepa (cf. Varsik, 1972), situovaný pravdepodobne niekde medzi Papradňou a Kozími chrbtami (378 m) (Ing. L. Novomestský - personálna komunikácia; Stará Turá, 22.2.2008). S týmto obdobím sa spája aj prvé odlesňovanie, a tak možno konštatovať, že už v prvej polovici 15. storočia boli na území dnešnej obce minimálne dva ostrovy poľnohospodárskej krajiny uprostred lesov.

Hlavná etapa osídľovania sa spája s kopaničiarskou kolonizáciou, ktorá sa významne prelínala s kolonizáciou valašskou. Kopaničiarske osídlenie sa tu začalo rozvíjať od druhej polovice 16. storočia a kulminovalo v 18. storočí (Horváth, 1979). Postupne bolo v chotári Starej Turej vytvorených viac ako 50 kopaníc. Kopaničiarska kolonizácia predstavovala kľúčovú fázu premeny rozsiahleho lesného masívu v širšom okolí Starej Turej na poľnohospodársku krajinu. V priebehu tohto obdobia došlo k odlesneniu značnej časti jej územia a k premene takto získaných plôch na pasienky, lúky a polia. Pôvodný les ostal významnejšie zachovaný iba v najvyšších partiách bielokarpatskej časti chotára. V rámci takto v podstate stabilizovanej rozlohy poľnohospodárskej krajiny sa však menila štruktúra jej využívania. V súvislosti s neustále rastúcim počtom obyvateľstva dochádzalo k postupnému rozširovaniu ornej pôdy na úkor pôvodne prevažujúcich pasienkov a lúk a k dedičskému deleniu pozemkov na stále menšie parcely. Výsledkom takéhoto vývoja bolo vytvorenie mozaiky malých, úzkych políčk, orientovaných po vrstevnici i po spádnici a lineárnych krajinných prvkov, ako napr. medzi, skladov, poľných ciest či chodníkov, ktoré tieto políčka oddeľovali. Poľnohospodársku krajinu spestrovali ostrovčeky sekundárnych lesov, ktoré boli výsledkom zalesňovania z 19. a z počiatkov 20. storočia. Tento typ krajiny štruktúry prežil až do polovice 20. storočia.

V roku 1950 bolo na Starej Turej založené JRD a kolektivizácia v obci bola definitívne zavŕšená v roku 1973 (Ragač a Zemene et al., 2010). Kolektivizácia zásadným spôsobom zmenila pôvodnú štruktúru využívania poľnohospodárskej krajiny. Mozaika malých políčk zanikla na úkor veľkých družstevných lánov, ktoré vznikli rozoráním medzi a hustej siete poľných ciest. Hlavné etapy scelovania polí prebehli v rokoch 1958 – 1959 a 1972 – 1973. Najdrastickejším zásahom bola likvidácia stupňov pôvodných terasovaných polí, tzv. skladov (Stankoviansky, 2003a). K významným zásahom do krajiny dochádzalo aj neskôr, a to v súvislosti s rekultiváciami, ktorých prvá etapa v obci skončila v roku 1976 a druhá sa uskutočnila v rokoch 1980 – 1986. V pokolektivizačnom období došlo však aj k zmenšeniu celkovej rozlohy ornej pôdy a trávnatých porastov a k nárastu lesa. Súviselo to s tým, že časť družstevnej pôdy nebola vhodná na obrábanie mechanizovanou technikou, a preto bola preradená do kategórie lesných porastov (Solín a Cebecauer, 1998).

3. Materiál a metódy

Kľúčovou metódou hodnotenia reliéfu bol detailný terénny výskum spojený s geomorfologickým mapovaním v mierke 1:25 000. Pri hodnotení recentného vývoja reliéfu bolo použité geomorfologické mapovanie v mierke 1:10 000, analýza historických máp vojenských mapovaní (prvého z rokov 1782 – 1783 v mierke 1:28 800, druhého z roku 1837 v tej istej mierke a tretieho z roku 1882 v mierke 1:25 000), katastrálnych máp z prelomu 19. a 20. storočia v mierke 1:2880, súčasných topografických máp, leteckých snímok, štúdium monografií mesta z rokov 1983 a 2010, kroník a ďalších archívnych podkladov Mestského úradu a Mestského múzea pri Dome kultúry Javorina, interview s miestnymi zncami, ako aj fotografická a mapová dokumentácia postihnutých lokalít po extrémnych udalostiach.

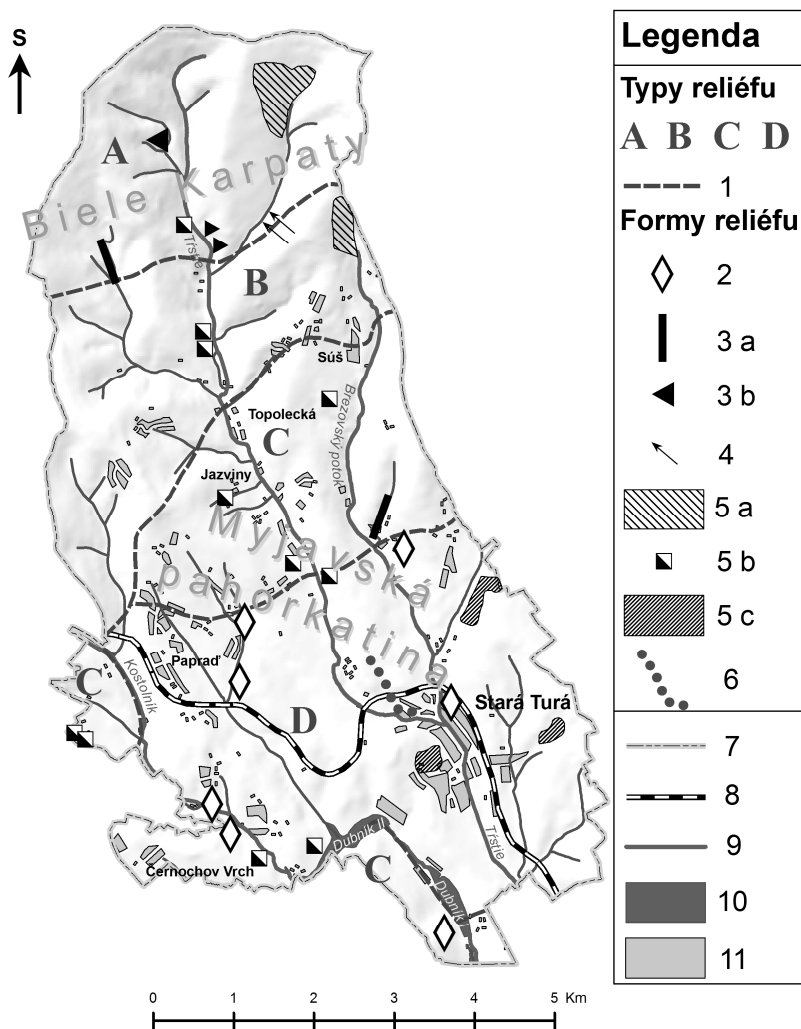
4. Výsledky

4.1. Analýza reliéfu s osobitým zreteľom na formy spestrujúce jeho monotónny charakter

K.ú. Starej Turej zasahuje do dvoch geomorfologických celkov – vyšších Bielych Karpát a nižšej Myjavskej pahorkatiny. Obe jednotky do seba kontinuálne prechádzajú, čo spôsobuje že hranica medzi nimi je nejasná, nejednoznačná. Jej priebeh si preto v minulosti rôzni geomorfológovia vysvetľovali odlišne (cf. Stankoviansky, 1997d). Autori posledného geomorfologického členenia Slovenska Mazúr a Lukniš (1978) sa v tomto spornom prípade nakoniec rozhodli vytýčiť hranicu na základe odlišných typov reliéfu. V rámci staroturianskeho chotára ju viedli od osady Pod Lipovcom západne od Paprade smerom na SSV po Borsučie v Topoleckej doline a odtiaľ cez Gašovú, Buzikov, Klimáčkov a Súš smerom na Záhradskú v chotári susednej Lubiny (obr. 1).

Od ústredného chrbta Bielych Karpát po Starú Turú možno odlíšiť štyri typy reliéfu, a to reliéf hornatín, vyšších vrchovín, nižších vrchovín a pahorkatín (Stankoviansky, 1985) (obr. 2). Vo všetkých prípadoch ide o reliéf v podstate hladko modelovaný, monotónny, čo je odrazom jeho modelácie v málo diferencovanom geologickom podklade (z hľadiska odolnosti hornín). Iba lokálne je tento charakter reliéfu narušený výskytom málo frekventovaných až raritných foriem reliéfu, ktoré sa vymykajú z tejto schémy. Rozdiely medzi uvedenými typmi reliéfu sú takto v podstate iba rozdielmi v morfometrických parametroch. Od hornatín cez vrchoviny k pahorkatinám sa postupne znižujú absolútne

výšky, rozširujú sa doliny, roztvárajú sa ich priečne profily, znižuje sa sklon ich svahov, predovšetkým sa však znižuje energia reliéfu. Práve tento parameter zohral rozhodujúcu úlohu pri vyčleňovaní uvedených typov reliéfu. Od S k J poklesávajúce hodnoty uvedených parametrov sú odrazom diferencovaných tektonických pohybov, ako aj rozdielnej odolnosti hornín, ktorá postupne klesá od pieskovcových komplexov cez ílovcové polohy bielokarpatskej jednotky k sliehovcom a bridliciam bradlového pásma. Reliéf katastrálneho územia Starej Turej je výsledkom neogénneho a kvartérneho vývoja.



Obr. 2. Mapa typov a vybraných foriem reliéfu

Legenda: typy reliéfu: A. hornatinný reliéf, B. reliéf vyšších vrchovín, C. reliéf nižších vrchovín, D. pahorkatinný reliéf, 1. hranice typov reliéfu; formy spestrujúce monotónny charakter reliéfu: 2. periglaciálne hôrky, 3. penovcové formy (a. dolinové stupne, b. svahové stupne), 4. murové ryhy, 5. zosuvy (a. rozsiahle, výrazné, b. menšie, nevýrazné, c. antropogénne zhladené), 6. dráhy častých bahenných povodní; ďalšie značky: 7. hranica k.ú., 8. železničná trať, 9. vodné toky, 10. vodné nádrže, 11. sídla (mesto, miestne časti, osady)

4.1.1. Biele Karpaty

Biele Karpaty predstavujú zhruba 80 km dlhé flyšové pohorie na slovensko-moravskom pomedzí, tiahnuce sa od Skalice po Púchov. Ich centrálny pieskovecový chrbát je rozdelený tokmi pramenciami na Morave na niekoľko izolovaných masívov. Najvyšší z nich je masív Veľkej Javoriny (vrcholiaci kótou 970 m v chotári susednej Lubiny), ohraničený tokmi Vrbovčianky a Klanečnice. Tento geomorfologický podcelok Bielych Karpát nesie názov Javorinská hornatina a práve v ňom je situovaná príslušná časť staroturianskeho chotára.

Javorinská hornatina sa vyznačuje dvomi typmi reliéfu, a to vlastným hornatinným reliéfom a reliéfom vyšších vrchovín. Hornatinný reliéf sa vyskytuje v najvyšších partiách územia, budovaných prevažne pieskovecovým flyšom, reprezentovaných masívnym ústredným bielokarpatským chrbtom a vrchnými úsekmi bočných rászoch z neho vybiehajúcich. Ústredný chrbát stupňovito klesá od V na Z, ako o tom svedčia nadmorské výšky jeho oblých až plochých vrcholov: Malá Javorina (964 m), Durda (842 m) a Kašpariskov vrch (778 m). Spojený plochý vrchol Veľkej a Malej Javoriny považoval Mazúr (1965) za zvyšok vrcholovej rovne. Už Stankoviánsky (1994) sa o možnosti zachovania „javorinskej vrcholovej rovne“ vyjadril kriticky, najnovšie geomorfologické poznatky „prežitie“ vrcholovej rovne v podmienkach slovenských Karpát vôbec nepripúšťajú (e.g. Bíl et al., 2004, Kováč et al., 2011). Strmé svahy stupňov sú tektonicky predisponované. Stupňovinu hlavného chrbta narušuje iba posledný, najzápadnejší z hraničných rozvodných vrcholov – Čupec (819 m). Vrcholy sú oddelené výraznými, širokými sedlami.

Hornatinným reliéfom sa vyznačujú aj najvyššie partie uklonených, v priečnom profile oblých rászoch, vybiehajúcich z Malej Javoriny a z Čupca. Vyššia a masívnejšia je malojavorinská rászoča s Prostredným vrchom (756 m), ktorej chrbática v tomto úseku predstavuje chotárnú hranicu Starej Turej a Lubiny. Čupecká rászoča s Vrchom Slobodných (687 m) reprezentuje zasa hranicu s chotárom Starej Myjavy. Rászochy oddeľuje hlboko zarezaná dolina Trstia, ktorá je v mieste sútoku jeho zdrojnic voči nim zahĺbená o 345, resp. 276 m. Telesá rászoch sú najvrchnejším úsekom doliny Narcie a dolinou ľavej zo zdrojnic Trstia rozčlenené na uklonené, oblé bočné chrbty. Hlavná dolina Trstia ako aj bočné doliny jej prítokov majú strmé svahy a priečny profil otvoreného písmena „V“. Iba lokálne sú v ich dnách úzke riečne nivy. Najlepšie je vyvinutá niva v najnižšom, asi 150 m dlhom úseku doliny pravej zo zdrojnic Trstia, kde dosahuje šírku do 25 – 30 m. V svahoch sú zahĺbené krátke, strmé „V“ doliny, ukončené smerom nahor úvalinami.

Síce hlboko rezaný, ale predsa len monotónny hornatinný reliéf je lokálne spestrený niektorými menej frekventovanými ale o to zaujímavejšími formami, a to zosuvmi, murovými ryhami a penovcovými stupňami. V amfiteatrálnom závere doliny ľavej (východnejšej) zo zdrojnic Trstia poniže sedla medzi Durdou a Malou Javorinou je situovaný najväčší zosuv študovaného územia. Ide o kryhový zosuv tvaru trojuholníka, zužujúci sa v smere sklonu. Jeho pozdĺžna os má dĺžku 950 m, priečna 900 m. V strmšom ľavom svahu tej istej doliny JZ od Prostredného vrchu (756 m) je zahĺbených niekoľko rýh, vyrytých sutinovými prúdmi (murami). Murové ryhy tu boli vyhlbené po odlesnení svahu zrejme až po 2. svetovej vojne a ešte v 70-tych rokoch 20. storočia boli aktívne; dnes je postihnutý svah opätovne zalesnený.

Početnejším výskytom sa vyznačujú formy reliéfu budované penovcami. Penovcové formy tu vznikali predovšetkým v atlantiku v miestach výverov podzemných vôd obohatených o rozpustený CaCO_3 pochádzajúci z vápniteho tmelu flyšových hornín. Vyskytujú sa buď v dnách dolín v podobe dolinových stupňov, alebo na svahoch v podobe stupňov svahových. Najkrajší príklad dvoch dolinových stupňov sa vyskytuje v hornej časti zhruba 350 m dlhého penovcového telesa na dne doliny Narcie vo výškach okolo 500 m. Nižšie situovaný stupeň má mierne uklonené, asi 70 m dlhé čelo o relatívnej výške okolo 10 m. Nad čelom je vyvinutá dokonalá plošina o dĺžke 80 a maximálnej šírke 35 m. Mocnosť penovcov v týchto miestach telesa kolíše v rozpätí 10 – 15 m. Vyššie situovaný stupeň má veľmi strmé čelo o relatívnej výške 6 m a plošinu dlhú 50 m. Nápadné sú i niektoré z početných svahových penovcových stupňov tvaru vejárov, rozširujúcich sa v smere sklonu. Skutočne obrovský a dokonale vyvinutý svahový stupeň sa vyskytuje v dolinke JV od Čupca. Šírka základne stupňa je 45 m, výška jeho čela (a teda aj maximálna hrúbka penovcového telesa) 12 m a dĺžka mierne uklonenej vrcholovej plošiny 25 m (Stankoviánsky (1977b)). Dva menšie svahové stupne o rozmeroch 15x15, resp. 15x8 m a hrúbke 2 m sú situované na päte ľavej doliny západnejšej zo zdrojnic Trstia asi 150 m vyššie sútoku s jeho spoluzdrojnicou. Penovce v týchto miestach vystielajú celú ľavú stranu dna doliny

a podieľajú sa tak významne na stavbe nivy. Na viacerých miestach dochádza i k súčasnej inkrustácii CaCO_3 .

Reliéf vyšších vrchovín je charakteristický pre nižšie pokračovanie rázsoch vybiehajúcich z ústredného chrbta, rozčlenených na okrajoch na bočné chrbty, oddelené dolinami prítokov Trstia a v jednom prípade (na JZ od Paprade) prítokom Kostolníka. Vyššia časť reliéfu vyšších vrchovín, susediaca s hornatinným reliéfom, je budovaná pieskovcovým, nižšia fľovcovým fľyšom. Rázsochy i bočné chrbty majú nezriedka popri oblých i ploché priečne profily. Sú menej uklonené ako v hornatinnom reliéfe, ba niektoré ich úseky sú dokonca takmer rovné. Nejde síce zďaleka o dokonalé plošiny, ale rovnaká výška chrbtov na väčších vzdialenostiach je aj tak nápadná. V rozvetvanej čupeckej rázsoche má takýto charakter chrbátinový úsek od Prostredného vrchu (574 m) po kótu Nad Matíkov (581 m) a jeho o čosi nižšie pokračovanie východne od Mikulcov s výškami okolo 550 – 560 m. Rovnakú výšku na vzdialenosti jedného kilometra má aj úzky bočný chrbát Lipovca (525 m), tvoriaci hranicu s chotárom Poriadia. V malojavorinskej rázsoche je najlepšie zachovaný plochý chrbát v miestach kopanice Lazy vo výškach 560 – 585 m. Ploché partie rázsoch či bočných chrbtov, vyskytujúce sa v podobných výškach, naznačujú na pozostatky rozsiahlejšieho zarovnaného povrchu z čias pred vytvorením dolinovej siete tak ako ju poznáme dnes, a to zrejme stredohorskej rovne (Bučko, 1962, Stankoviansky, 1977a).

Dolina Trstia pretína stupeň vyšších vrchovín v úseku od sútoku jeho zdrojnic po osadu Borsučie. Svahy má ešte stále dosť strmé, ale hodnota jej zarezania je už menšia. Na hornom okraji tohto úseku sa hĺbka doliny pobybuje v rozpätí 140-200 m, na dolnom okraji je to už iba 130 m. Dolina sa tiež rozširuje, jej dno dosahuje miestami šírku až 100 m. Pekne vyvinutú, pomerne širokú riečnu nivu má aj dolný úsek doliny Narcie.

Z foriem ktoré narušujú monotónny charakter reliéfu vyšších vrchovín možno spomenúť iba niekoľko zosuvov. Rozsiahly, výrazný kryhový zosuv je v závere doliny Brezovského potoka nad Horným Súšom; je pretiahnutý v smere sklonu, jeho dĺžka je okolo 750 m, šírka 250 – 300 m. Postihuje komplex pieskovcového fľyšu. Dva menšie zosuvy sú na pravej strane Topoleckej doliny asi pol kilometra vyššie osady U Vráblov na kontakte pieskovcového a fľovcového fľyšu.

Južný okraj výskytu reliéfu vyšších vrchovín je zároveň hranicou Bielych Karpát s Myjavskou pahorkatinou.

4.1.2. Myjavská pahorkatina

Myjavská pahorkatina ako celok predstavuje plošinaté medzihorie medzi Bielymi a Malými Karpátmi, ktorého pozdĺžna os medzi Osuským a Bzincami pod Javorinou má dĺžku 31 km. V rámci samotného k.ú. Starej Turej sa však príslušná časť Myjavskej pahorkatiny dá vnímať ako predhorie Bielych Karpát. V časti staroturianskeho chotára, ležiacej v Myjavskej pahorkatine, možno vyčleniť dva typy reliéfu, a to reliéf nižších vrchovín a vlastný pahorkatiný reliéf.

Nízkovrchovinný reliéf do k.ú. Starej Turej zasahuje z troch strán, a to zo S, Z a J. Severný a plošne najrozsiahlejší región lemuje stupeň reliéfu vyšších vrchovín Bielych Karpát. Je budovaný komplexami fľovcového fľyšu. Predstavuje nižšie pokračovanie dvoch bielokarpatských rázsoch, z nich oddelených bočných chrbtov a medzi nimi zovretých dolín. Rázsochy a chrbty majú odlišné výšky i úklon. Najväčšiu výšku dosahuje masívna, oblá, prakticky rovná rázsocha Breziny (509 m), ktorá je pokračovaním malojavorinskej rázsochy. Nižší a mierne uklonený je oblý až plochý bočný chrbát tiahnucci sa medzi dolinami Brezovského potoka a Trstia. Viac naklonený je pokračovanie čupeckej rázsochy a z nej oddelený bočný chrbát nad Papradou. V smere sklonu sa postupne rozširuje dno hlavnej doliny Trstia. Kým medzi vyústeniami doliny Narcie a doliny spod Hlaviny šírka riečnej nivy neprekračuje 50 – 70 m (čo je dokonca menej ako nad týmto úsekom), pol kilometra vyššie Klimáčkovcov je to už 150 – 170 m.

Menší región nízkovrchovinného reliéfu do k.ú. Starej Turej preniká zo Z, predstavujú ho spodné úseky dvoch bočných chrbtov, vybiehajúcich z plochého, masívneho rozvodia medzi povodiami Myjavy a Dudváhu. Budujú ich komplexy fľovcového fľyšu. Zaujímavejší je tretí z regiónov s nízkovrchovinným reliéfom, zasahujúci do chotára obce z J. Je súčasťou nízkeho, plochého prahu medzi dvomi plytkými depresiami z ktorých v severnejšej sú situované obce Stará Turá a Lubina, v južnejšej Kostolné, Vaďovce a Krajné (cf. Stankoviansky, 2003a). Chrbty v tejto časti chotára sú oblé až ploché, lokálne s dobre vyvinutými plošinami, vyskytujúcimi sa v obdobných výškach. Týka sa to napr. vyvýšeniny Veizovec (366 m), bezmennej elevácie JV od Hodúlovho vrchu s kótou 341 m (obe

sú na hranici s chotárom Hrašného) a vrcholu Dubníka (356 m) na hranici s k.ú. Vaďoviec. Doliny Tŕstia a Kostolníka tento prah pretínajú naprieč. Keďže prah je budovaný prevažne odolnejšími egenburskými pieskovecami a zlepcami, tieto úseky oboch dolín majú prielomový charakter; majú zovretejšie priečne profily, strmšie svahy a užšie dná. Táto skutočnosť bola využitá pri lokalizovaní vodnej nádrže Dubník I, ktorého hrádzka je situovaná vo vrchnej časti prielomu Kostolníka.

Monotónnosť nízkovrchovinného reliéfu iba lokálne spestrujú zosuvy, penovcové formy či periglaciálne hôrky. Zosuvy sa vyskytujú napr. pri osadách U Kulichov, Pod papierňou, Klimáčkovci (v Topoleckej doline), U Gavačov, Blanárov vrch, Nemcova dolina. Všetky sa vyskytujú v oblasti budovanej ílovcovým flyšom. Najväčší z nich, U Kulichov, situovaný v dne a na pravom svahu úvaliny, má dokonalú polkružnicovú odľučnú stenu, dĺžku v smere sklonu 150 m a šírku 80 m. V dolinke potôčka ústiaceho zľava do Brezovského potoka pri osade U Samkov je dolinový penovcový stupeň s mierne ukloneným čelom o výške 1,5 m a takmer horizontálnou plošinou dlhou okolo 50 m. Celková dĺžka penovcového telesa je zhruba 120 m a jeho maximálna mocnosť 4 m (Stankoviansky, 1977b).

Najzaujímavejšou formou v regióne s nízkovrchovinným reliéfom je rozhodne Štúrova skala. Táto asi 15 m vysoká, skalnatá periglaciálna hôrka je situovaná v hornej časti pravého svahu doliny Kostolníka povyššie hrádze vodnej nádrže Dubník I. Pôvodne jeden veľký skalný blok je dnes rozčlenený gravitačným rozpadom na kryhy, ktoré sa postupne od seba vzdľafujú. Ide o príklad ovplyvnenia reliéfu litologicko-štruktúrnymi vlastnosťami podložia, najmä jeho odolnosťou a úklonom vrstiev. Štúrova skala i okolité menšie skalné výstupy podložia predstavujú vrstevné čelá odolných egenburských zlepcov, pričom úklon vrstiev zapadajúcich smerom do svahu je zhruba 40 – 45°. Pod strmými úsekmi svahu s výstupmi podložia je skalná sutina a jednotlivé bloky sú napadané takmer až k vodnej nádrži.

Pahorkatinný reliéf zaberá západnú časť plytkej depresie, obkolesenú z troch strán nízkovrchovinným reliéfom. Je vytvorený na komplexoch bradlového pásma (najmä bradlového obalu) a pásma vnútorných Karpát (vnútrokarpatského flyšu). Depresia prebieha v smere Z-V v pruhu širokom 4 – 5 km od Paprade a Černochovhov vrchu až po SV okraj Myjavskej pahorkatiny pri Bzinciach pod Javorinou na kontakte s Považským podolím (Stankoviansky, 2003a). Chrbty v nej sú zväčša minimálne uklonené, čo vzbudzuje dojem, že sú takmer ideálne rovné (Bučko, 1962). Sú ploché, pričom jednotlivé plošiny sa vyznačujú nadmorskými výškami v rozpätí 378 – 310 m. Najrozsiahlejšia a najlepšie vyvinutá je plošina na rozvodnom chrbte medzi Tŕstím a Kamečnicou s kótami Krásny vrch (371 m) a Rovná (360 m). Ploché sú však aj ďalšie chrbty, ako napr. chrbát, na ktorom je situovaná Papraď a jeho pokračovanie za železnicou smerom k Dubníku II, chrbát nad Lazovým jarkom po ktorom ide stará cesta na Lazy a iné. Najzaujímavejšou plošinou však je plochý vrchol Kozích chrbtov (378 m) JV od osady U Košťalov. Nie je síce rozsiahla, ale je takmer dokonale plochá, vystupuje z nej iba niekoľko štruktúrno-litologicky podmienených chrbátikov o výške do 60 cm, dĺžke do 25 m a šírke do 4 m, orientovaných kolmo na pozdĺžnu os plošiny. Vrcholová plošina zrezáva veľmi odolné komplexy bradlového pásma, vrátane vápencov, preto je tak dobre zachovaná. Plošiny v oblasti pahorkatinného reliéfu (spoločne s vyššie spomenutými plošinami v oblasti nízkovrchovinného reliéfu južne od Starej Turej) predstavujú zvyšky rozsiahleho zarovnaného povrchu, a to poriečnej (podhorskej) rovne (Bučko, 1962, Stankoviansky, 1977a). Ďalšou charakteristickou črtou tohto typu reliéfu (podobne ako tomu je aj v nízkovrchovinnom reliéfe), je hustá sieť úvalín a suchých dolín.

Hlavné doliny v tomto type reliéfu sú široké, nehlboko zarezané a výrazne roztvorené. Šírka dňa dolín Brezovského potoka a Kostolníka dosahuje do 100 – 120 m, hĺbka ich zarezania 55 – 65 m. Šírka dna doliny Tŕstia sa pohybuje v rozpätí 170 – 300 m, priamo v Starej Turej, poníže ústia Brezovského potoka sa zväčšuje dokonca až na 450 m. Hĺbka zarezania doliny je najväčšia tiež priamo v meste, kde na úrovni Drahého vrchu (358 m) dosahuje až 75 – 80 m.

Jednotvárnosť pahorkatinného reliéfu je na niektorých miestach narušená periglaciálnymi hôrkami. Sú to nevelké elevácie rôznych tvarov a rozmerov ktorých spoločným znakom sú ostré hrany a strmé svahy. Vznikli vypreparovaním šošoviek a blokov veľmi odolných hornín, najmä druhohorných vápencov, ktoré boli v čase horotvorných pohybov vlnené do málo odolných horninových komplexov, a to ílovitých bridlíc, slieňov a mäkkších pieskovecov. Vypreparovanie sa uskutočnilo selektívnou eróziou v periglaciálnych podmienkach pleistocénu. Takmer všetky prípady periglaciálnych hôrok sa vzťahujú na bradlové pásmo. Najkrajší príklad takejto formy strmo vystupuje nad pravým okrajom nivy Kostolníka oproti Durcovej doline; má tvar ostrého hrebeňa o relatívnej výške 25 m. Neďaleko odtiaľ, na pravom svahu tej istej doliny pri osade U Bunov, je ďalšia výrazná hôrka tvaru ostrého hrebeňa. Iná skupina takýchto foriem sa vyskytuje pri osade U Košťalov; najvýraznejší je hrebeň na západnom

svahu vyššie spomínanej plošiny Kozích chrbtov. Skupina hôrok je situovaná aj východne od osady U Samkov, tieto sú však oveľa menej výrazné.

Skutočne špecifickou je periglaciálna hôrka vyskytujúca sa priamo v intraviláne Starej Turej, ktorá vyčnieva z terénu v predzáhradke domu č. 323/59 na Ulici kozmonautov. Špecifická však nie je iba preto, že sa vyskytuje v meste, ale aj kvôli tomu, že nejde o šošovku vápencov v bradlovom pásme, ale o blok korálových (rífových) vápencov, vypreparovaný z málo odolných paleogénnych sedimentárnych hornín. Jej výška je 3,5 – 4 m, šírka 6 – 7 m a dĺžka okolo 10 m. Minimálne jedna obdobná hôrka bola zničená pri výstavbe Domu kultúry Javorina.

Na rozdiel od ostatných typov reliéfu, v pahorkatinnom sme nezaznamenali zosuvy ktoré by výraznejšie spestrovali jeho monotónnosť. Drobný zosuv južne od osady U Bunov registroval už Bučko (1962). Ďalší menší zosuv západne od vodnej nádrže Dubník II vznikol pri výstavbe lokálnej cesty. Atlas máp stability svahov SR (cf. Šimeková a Martinčeková et al., 2006) síce na príslušnom mapovom liste uvádza štyri zosuvy v blízkom okolí mesta, tri z nich sú však zhladené antropogénnou činnosťou (orbou resp. terasovaním spojeným s chatkovou zástavbou) (obr. 2), a teda stabilizované a štvrtý, východne od osady U Samkov, podľa nášho názoru zosuvom vôbec nie je.

4.2.Recentný vývoj reliéfu

Počiatky recentného vývoja reliéfu na území Slovenska sa prisudzujú nástupu tzv. veľkej kolonizácie (13.-14.st.), s ktorou sa spájajú významnejšie zásahy človeka do jeho horskej, karpatskej časti (cf. Stankoviansky et al., 2012). V prípade k.ú. Starej Turej, v súvislosti s jej založením v priebehu 14. storočia, trvá teda recentný geomorfologický vývoj necelých sedem storočí. Ako však uvidíme ďalej, reliéf sa v priebehu tohto relatívne krátkeho obdobia významne zmenil.

Postupná, v konečnom dôsledku však plošne rozsiahla premena pôvodnej lesnej krajiny na krajinu poľnohospodársku a aktivity človeka v nej, narastajúce v čase i priestore, mali za následok enormnú intenzifikáciu niektorých skupín prirodzených geomorfologických procesov, najmä ronových a fluvialných. Zásahy človeka do krajiny však neboli jedinou príčinou neobyčajnej intenzifikácie ronových procesov. Dôležitú úlohu v tomto smere zohral aj vývoj klímy, súvisiaci s tzv. malou ľadovou dobou (cca 1550 – 1850), ktorá sa časovo do značnej miery prekrývala s kopaničiarskou a valašskou kolonizáciou. Toto obdobie bolo charakteristické chladnejšími a najmä vlhšími výkyvmi so zvýšenou frekvenciou extrémnych zrážkových a roztopových udalostí. Intenzívna lineárna (výmoľová) erózia na odlesnenom území mala za následok vznik početných výmoľov ktoré miestami doslova rozbrzdili svahy, dná suchých dolín či úvalín (Stankoviansky, 2003a,b). Najväčšia hustota výmoľovej siete v rozmedzí 1 – 2 km úhrnnej dĺžky výmoľov na 1 km² sa vyskytuje na JV od intravilánu mesta (cf. Bučko a Mazúrová, 1958). Najmohutnejšie výmole dosahujú hĺbku okolo 15 m. Výmole boli vytvorené v dnách suchých dolín a úvalín, ale aj na horizontálne priamych svahoch, ba dokonca na chrbtoch, v miestach umelých lineárnych krajinných prvkov, akými boli napr. poľné cesty, chodníky, rozhrania medzi poľami, či kultivačné ryhy, teda všade tam kde mohlo dôjsť ku koncentrácii stekajúcej vody. Prehĺbením úvozu na starej ceste vznikol napr. výmoľ na východnom svahu Drahého vrchu, vyúsťujúci tesne nad mestom, ako aj najdlhší výmoľ na okolí mesta medzi starou tehelňou a Trávnikmi. Väzba výmoľov na lineárne elementy historickej štruktúry využívania krajiny potvrdzuje, že výmole v oblasti osídlenej kopaničiarskymi kolonistami mohli vzniknúť až v priebehu samotného osídľovania alebo po ňom. Pri výmoľoch na dvoch skôr osídlených „ostrovoch“ nemožno však apriori vylúčiť ani staršie počiatky ich tvorby.

Na horizontálne priamych oráčinových svahoch sa vzájomne dopĺňali dva procesy, a to plošná ronová erózia a orbová erózia. Oba procesy pôsobili nesynchronne; plošná ronová erózia sa vyskytovala nepravidelne, počas extrémnych zrážkových či roztopových udalostí (vtedy kedy aj výmoľová erózia), orbová erózia prebiehala pravidelne v termínoch orby (Stankoviansky, 2001). Výsledkom dlhodobého kombinovaného pôsobenia týchto procesov na svahoch oraných po spádnici bolo znižovanie povrchu terénu na samotných svahoch a zvyšovanie povrchu na ich pätách, kde sa presúvaný materiál hromadil. Na svahoch obhospodarovaných po vrstevnici došlo následkom dlhodobu realizovanej orby k vzniku terasových poľí so skladmi.

Frekventované extrémne až katastrofické zrážky a topenie záľah snehu v tomto období sa museli prejavíť aj intenzifikáciou fluvialných procesov, hoci o tom nemáme žiadne písomné záznamy. Nepriamo na túto skutočnosť poukazuje značná mocnosť povodňových hĺn v dnách dolín hlavných tokov (pozri vyššie), keďže ide vlastne o náplavy uložené miestnymi tokmi počas povodní, keď sa vybrežili.

Tieto sedimenty sa do tokov dostali z odlesnených svahov, odkiaľ ich zmyli ronové procesy. Prvé pokusy o reguláciu Tŕstia v obci v rokoch 1934 a 1936 (cf. kronika obce) a prijatie investičného zámeru obecným zastupiteľstvom na jej dokončenie v roku 1938 (cf. Ragač a Zemene et al., 2010) naznačuje, že Stará Turá mala s problémom povodní svoje skúsenosti. Pod vplyvom zvýšenej frekvencie extrémnych udalostí sa na svahoch zbavených lesnej vegetácie zlepšili podmienky pre pôsobenie gravitačných procesov – zosúvania.

Po doznení malej ľadovej doby možno sledovať určitý útlm pôsobenia ronových procesov. Po ďalších zhruba 100 rokoch však došlo k významnej zmene v ich aktivite pričom túto zmenu má na svedomí kolektivizácia. Detailný výskum potvrdil výraznú intenzifikáciu ronových procesov v skolektivizovanej krajine (Stankoviansky, 1998, Stankoviansky et al., 2000). Vytvorenie veľkých blokov družstevných lánov spôsobilo enormný nárast areálov, postihovaných pravidelne intenzívnou plošnou eróziou. Lineárna erózia sa v nových podmienkach neviaže prednostne na umelé lineárne krajinné prvky, ktoré boli rozorané, ale jej výskyt je predisponovaný reliéfom. Viazu sa na dna suchých dolín a úvalín, resp. plytkých svahových depresii rôznej genézy, v ktorých sa koncentruje stekajúca voda. Lineárna erózia má za následok vznik tzv. efemérnych výmoľov, ktoré sú najčastejšie široké a plytké (neprekračujúce hĺbku ornice), zriedkavejšie úzke s hĺbkou zvyčajne do pol metra. Zhruba 50 cm hlboký výmoľ sme dokumentovali 18.7.1996 na dne plytkej, širokej úvaliny vhlbenej do pravého svahu doliny Brezovského potoka nad hrádzou suchého poldra. Efemérne výmole sú dočasné formy s krátkou životnosťou, nakoľko sú vždy zahladené pri najbližšej orbe.

Koncentrácia ronu v dňach suchých dolín a úvalín v čase extrémnych udalostí a ňou podmienená lineárna erózia prerastá do bahenných povodní. Záznamy v mestskej kronike svedčia o tom, že najčastejší výskyt tohto fenoménu v chotári Starej Turej bol v plytkej, širokej suchej doline známej ako Lazový jarok, a to 1.7.1965, 6.6.1981, 24.5.1986 a 8.6.1990 (Stankoviansky, 2003a, 2009, Stankoviansky et al., 2010), pričom prúd zabahnenej vody sa počas najväčšej z nich dostal až na úroveň Mestského úradu. Na postihnutej družstevnej parcele boli v čase extrémnych zrážok zvyčajne vysadené zemiaky. Prúdy zabahnenej vody sa do intravilánu obce dostali cez tunel v násype železnice (obr. 2, 3). Po prvých povodniach bol na odvedenie prípadných ďalších záplav iným smerom vybudovaný betónový múr a veľkokapacitný kanál. Podľa J. Martinusa (personálna komunikácia; Stará Turá, 28.11.2006) sa v nedávnej minulosti bahenná povodeň vyskytla aj v suchej doline východne od Kozích chrbtov, pričom čelo prúdu bahna dosiahlo areál staroturianskeho futbalového štadióna.



Obr. 3. Bahenné povodne z lokality Lazový jarok sa dostávali do intravilánu Starej Turej cez tunel v násype železnice. Ruka jedného z autorov tohto článku naznačuje výšku hladiny pri najväčšej zo štyroch povodní, ktoré sa tu vyskytli (dokumentované 28.11.2006).

Zvýšenú intenzitu ronových procesov v pokolektivizačnom období v porovnaní s predchádzajúcou periódou ich utlmenej aktivity dokumentujú mocné nánosy pôdy pod svahmi, uložené až po tzv. hospodársko-technických úpravách pozemkov (HTÚP), ktorých hrúbka dosahuje miestami až do 1 m. Takáto mocnosť bola zistená napr. pod ľavým svahom doliny Kostolníka pod nádražím Paprad' (Stankoviansky et al., 2000, Stankoviansky, 2003a). Na okraji susednej doliny na päte obrábaného svahu na V od osady U Otiepkov bol zistený pokolektivizačný nános o mocnosti 52 cm (Stankoviansky et al., 2000, Lehotský, 2001). Značnú časť podsvahovej akumulácie v uvedených lokalitách tvorili nánosy uložené počas extrémnej zrážkovej udalosti zo 6. mája 1993, ktorá postihla pás územia medzi Starou Turou a Brestovcom (Stankoviansky, 1997b,c), efekt ktorej bol zreteľný takmer na všetkých obrábaných svahoch v postihnutom koridore. Erodovaný materiál v povodí Kostolníka sa sčasti ukladal aj vo vodných nádržiach Dubník I a II. Kolektivizácia tak naštartovala nové obdobie výraznej intenzifikácie ronových procesov, hoci tieto nedosiahli intenzitu z čias malej ľadovej doby. Naopak, intenzívnejšia ako kedykoľvek predtým je v pokolektivizačnom období orbová erózia, čo súvisí s používaním výkonnejšej orbovej techniky a väčšou hĺbkou orby (Stankoviansky, 2008). Podľa M. Buna (personálna komunikácia; Stará Turá – Paprad', 3.10.1997;) došlo týmto spôsobom k pokolektivizačnému zníženiu povrchu parcely na mieste pôvodnej lúky na pravom svahu doliny Kostolníka naproti tejto osade zhruba o 40-50 cm (Stankoviansky, 2003a).

Najvýznamnejšiu prírodnú hrozbu pre Starú Turú, a to tak priamo v meste, ako aj na kopaniciach, predstavujú povodne miestnych tokov. O povodniach v období od počiatkov kolektivizácie nám mestská kronika, na rozdiel od predkolektivizačného obdobia, už údaje poskytuje. Najväčšie povodne s najhoršími následkami sa vyskytli 2.7.1954, 11.-12.3.1981, 7.-8.7.1997 (obr. 4), 22.6.1999 a 29.3.2006.



Obr. 4. Efekt povodne na toku Trstie v Topoleckej doline z 8.7.1997 (dokumentované 10.7.1997). Línia pod oknami na postihnutom dome naznačuje výšku povodňovej hladiny.

Do vývoja reliéfu zasiahli aj kalamity, postihujúce lesy, ktoré pri vyvracaní stromov premiestňujú v koreňovom systéme značné množstvo zemin. Najväčšie škody, a to na celom území lesov mesta Stará Turá, spôsobili veterné kalamity z 22.-23.6.1999 a 20.5.2010. Lokálne veterné kalamity boli 3.8.1925 a 20.-21.10.1974. 21.-22.12.1987 postihla celé územie lesov námrazová kalamita a 15.10.2009 snehová kalamita (cf. Ragač a Zemene et al., 2010).

Popri efektoch spomenutých antropogénne akcelerovaných (pôvodne prirodzených) geomorfologických procesov nesie reliéf k.ú. Starej Turej aj významné stopy priamych zásahov človeka. Ide o formy ťažobné (kameňolomy, hliniská), sídelné (terénne úpravy spojené s výstavbou v intraviláne mesta a na kopaničiach), dopravné (náspy a zárezy železnice a ciest) a vodohospodárske (vodné nádrže, suché poldre, regulácia tokov). Všetky tieto formy či zásahy sú výsledkom uvedomelej činnosti človeka. Z tohto pohľadu odlišnými sú poľnohospodárske formy (najmä terasové polia so skladmi), ktoré vznikli neplánovane. Väčšina skladov bola po kolektivizácii zlikvidovaná.

5. Záver

V k.ú. Starej Turej možno od S na J odlišiť štyri typy reliéfu, formované v prirodzených podmienkach neogénu a kvartéru na komplexoch flyšového pásma vonkajších Karpát, bradlového pásma a pásma vnútorných Karpát, a to reliéf hornatín, vyšších vrchovín, nižších vrchovín a pahorkatín. Vo všetkých prípadoch ide o reliéf v podstate hladko modelovaný, monotónny. Iba lokálne je tento charakter reliéfu spestrený výskytom málo frekventovaných foriem, ktoré sa vymykajú z tejto schémy, a to periglaciálnymi hôrkami, penovcovými stupňami, zosuvmi a murovými ryhami.

Recentný vývoj reliéfu predstavuje fakticky geomorfologickú odozvu environmentálnych zmien, a to zmien využívania krajiny a klimatických zmien. Ešte v 13. storočí bolo študované územie zalesnené. Prvá etapa zásahov človeka súvisí so založením Starej Turej v priebehu 14. storočia. Najväčší geomorfologický efekt recentných procesov sa spája s obdobím od polovice 16. do polovice 19. storočia, v ktorom došlo k značnému časového prekrytu kopaničiarskej a valašskej kolonizácie s malou ťadovou dobou, charakteristickou zvýšenou frekvenciou extrémnych zrážkových a roztopových udalostí. Najmarkantnejším prejavom často katastrofického pôsobenia ronových procesov v tomto období bolo vytvorenie siete permanentných výmoľov. Vlhšia klíma sa prejavila aj aktivizáciou zosuvov. Kombinované pôsobenie plošnej ronovej erózie a orbovej erózie malo za následok znižovanie chrbtov a svahov a nárast koluviálnych telies na úpätiach. Na svahoch oraných po vrstevnici vznikli následkom dlhodobej orby terasové polia so skladmi. Miestne toky počas častých povodní ukladali v dnách dolín pri vybrežení povodňovej kaly, predstavujúce pôdu zmytú ronovými procesmi zo svahov.

Poslednú významnú etapu v meniaci sa štruktúre využívania krajiny predstavuje kolektivizácia. Jej pričinením došlo vplyvom veľkoplošných zmien využívania krajiny k významnému nárastu intenzity ronových procesov, najmä k značnému priestorovému nárastu plôch postihovaných často až pravidelne plošnou ronovou eróziou. Lineárna erózia v podmienkach veľkých družstevných lánov je kontrolovaná takmer výlučne topograficky, jej následkom je tvorba efemérnych výmoľov. V porovnaní s predkolektivizačným obdobím sa zvýšila frekvencia a intenzita bahenných povodní. V súvislosti s výkonnejšími strojmi a väčšou hĺbkou orby sa zintenzívnila orbová erózia. Značnou aktivitou sa vyznačujú aj fluvialne procesy, čo súvisí so skutočnosťou, že najvýznamnejšiu súčasnú prírodnú hrozbu predstavujú práve povodne miestnych tokov.

Literatúra

- BÍL, M., KREJČÍ, O., FRANCŮ, J., HROUDA, F., PŘICHYSTAL, A., 2004: Estimation of the missing eroded sediments in the Bílé Karpaty unit (Outer West Carpathians). *Studia geomorphologica Carpatho-Balcanica*, XXXVIII, 59-66.
- BUČKO, Š., 1962: *Zpráva o geomorfologickom výskume Myjavskej pahorkatiny na topografickom liste M-33-120-C-B (Stará Turá)*. Interná štúdia, Geografický ústav SAV, Bratislava.
- BUČKO, Š., MAZÚROVÁ, V., 1958: Výmoľová erózia na Slovensku. In Zachar, D. ed. *Vodná erózia na Slovensku*. Bratislava (Vydavateľstvo SAV), 68-101.
- DLAPA, P., ĎURIŠ, M., JURÁNI, B., MIČUDA, R., ŠIMKOVIC, I., 2005. Pôdna mapa. In: *Súbor regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Myjavskej pahorkatiny a Biele Karpaty*. Bratislava (Geolog. ústav Dionýza Štúra).
- HANUŠIN, J., 1998: Metodika hodnotenia vplyvu zmien vo využití zeme na zmenu veľkosti rizika vodnej erózie pôdy (prípadová štúdia: časť povodia potoka Trstie). *Geografický časopis*, 50, 1, 59-76.
- HANUŠIN, J., 2002: Hydrological and geomorphological aspects of different farming practices. *Geografický časopis*, 54, 1, 85-96.
- HORVÁTH, P., 1979: Vývoj kopanic a kopaničiarskeho osídlenia v oblasti Myjavskej pahorkatiny do konca 18. storočia. *Historické štúdie*, 23, 87-170.

- KOVÁČ, M., HÓK, J., MINÁR, J., VOJTKO, R., BIELIK, M., PIPÍK, R., RAKÚS, M., KRÁL, J., ŠUJAN, M., KRÁLIKOVÁ, S., 2011: Neogene and Quaternary development of the Turiec Basin and landscape in its catchment: a tentative mass balance model. *Geologica Carpathica*, 62, 4, 361-379.
- LAPIN, M., FAŠKO, P., MELO, M., ŠŤASTNÝ, P., TOMLAIN, J., 2002: Klimatické oblasti. In: *Atlas krajiny Slovenskej republiky. IV. Prvotná krajinná štruktúra*. Bratislava (Ministerstvo život. prostr. SR), Banská Bystrica (Slov. agent. život. prostr.), 95.
- LEHOTSKÁ, D., 1983: Dejiny Starej Turej. In: Michálek, J. ed. *Stará Turá : Štúdie o histórii, ľudovej kultúre a nárečí*. Bratislava (Obzor), 11-62.
- LEHOTSKÝ, M., 2001: Growth of colluvial bodies and rise of bottoms of linear depressed landforms as example of soil antropization. In: Sobocká, J. ed. *Soil antropization VI. Proceedings from International Workshop, Bratislava, Slovakia, June 20-22, 2001*. Bratislava (Soil Science and Conservation Research Institute, 43-50.
- MAZÚR, E., 1965: Major features of the West Carpathians in Slovakia as a result of young tectonic movements. In: Mazúr, E., Stehlík, O. eds. *Geomorphological problems of Carpathians*, I. Bratislava (Vydavateľstvo SAV), 9-53.
- MAZÚR, E., LUKNIŠ, M., 1978: Regionálne geomorfologické členenie SSR. *Geografický časopis*, 30, 2, 101-125.
- MICHÁLEK, J. et al., 1983: *Stará Turá : Štúdie o histórii, ľudovej kultúre a nárečí*. Bratislava (Obzor).
- MICHALKO, J. et al., 1986: *Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. List Senica (mierka 1 : 200 000)*. Bratislava (Veda).
- ONDRÁŠIK, R., 2010: Geologická stavba. Podzemné vody. Ovzdušie. Povrchové vody. In: Ragač, R., Zemene, M. R. eds. *Stará Turá – naše mesto*. Stará Turá (Mesto Stará Turá), 8-11 a 15-16.
- RAGAČ, R., ZEMENE, M. R. et al., 2010: *Stará Turá – naše mesto*. Stará Turá (Mesto Stará Turá).
- SOLÍN, L., CEBECAUER, T., 1998: Vplyv kolektivizácie poľnohospodárstva na vodnú eróziu pôdy v povodí Jablonka. *Geografický časopis*, 50, 1, 35-57.
- SOLÍN, L., LEHOTSKÝ, M., 1996: Susceptibility of the Jablonka Catchment to soil erosion. *Geografický časopis*, 48, 2, 153-170.
- STANKOVIANSKY, M., 1977a: *Geomorfologické pomery povodia Hrabutnice a priľahlého územia so zvláštnym zreteľom na recentné reliéfotvorné procesy*. Kandidátska dizertačná práca, Geografický ústav SAV, Bratislava.
- STANKOVIANSKY, M., 1977b: Holocene fluvial limestone forms in valleys of the Biele Karpaty Mts. *Studia geomorphologica Carpatho-Balcanica*, XI, 79-87.
- STANKOVIANSKY, M., 1985: Poloha. Geologická stavba. Reliéf. In: Dugáček, M., Gálik, J. eds. *Myjava*. Bratislava (Obzor), 12-21.
- STANKOVIANSKY, M., 1994: Hodnotenie reliéfu povodia Vrzavky so zvláštnym zreteľom na jeho súčasnú modeláciu. *Geografický časopis*, 46, 3, 267-282.
- STANKOVIANSKY, M., 1996: Natural conditions of the Jablonka Catchment and its anthropic transformation. *Geografický časopis*, 48, 2, 139-152.
- STANKOVIANSKY, M., 1997a: Antropogénne zmeny krajiny myjavskej kopaničiarskej oblasti. *Životné prostredie*, 31, 2, 88-93.
- STANKOVIANSKY, M., 1997b: Geomorfologický efekt extrémnych zrážok (Príkladová štúdia). *Geografický časopis*, 49, 3-4, 187-204.
- STANKOVIANSKY, M., 1997c: Geomorphic effect of surface runoff in the Myjava Hills, Slovakia. *Zeitschrift für Geomorphologie, Suppl.-Band*, 110, 207-217.
- STANKOVIANSKY, M., 1997d: Vývoj názvu a vymedzenia hraníc Myjavskej pahorkatiny. *Geographia Slovaca*, 12, 155-162.
- STANKOVIANSKY, M., 1998: Vývoj pôsobenia ronových procesov na území Slovenska a ich geomorfologický efekt. *Geografický časopis*, 50, 3-4, 235-246.
- STANKOVIANSKY, M., 2001: Erózia z orania a jej geomorfologický efekt s osobitým zreteľom na myjavsko-bielokarpatskú kopaničiarsku oblasť. *Geografický časopis*, 53, 2, 95-110.
- STANKOVIANSKY, M., 2002: Bahenné povodne – hrozba úvalín a suchých dolín. *Geomorphologia Slovaca*, 2, 2, 5-15.
- STANKOVIANSKY, M., 2003a: *Geomorfologická odozva environmentálnych zmien na území Myjavskej pahorkatiny*. Bratislava (Univerzita Komenského).

- STANKOVIANSKY, M., 2003b: Historical evolution of permanent gullies in the Myjava Hill Land, Slovakia. *Catena*, 51, 223-239.
- STANKOVIANSKY, M., 2008: Vplyv dlhodobého obrábania pôdy na vývoj reliéfu slovenských Karpát. *Acta geographica Universitatis Comenianae*, 50, 95-116.
- STANKOVIANSKY, M., 2009: Geomorphic effect and environmental impact of current and historical muddy floods in Slovakia. *Zeitschrift für Geomorphologie, N.F., Suppl.-Band*, 2, 159-170.
- STANKOVIANSKY, M., BARKA, I., BELLA, P., BOLTÍŽIAR, M., GREŠKOVÁ, A., HÓK, J., IŠTOK, P., LEHOTSKÝ, M., MICHALKOVÁ, M., MINÁR, J., ONDRÁŠIK, M., ONDRÁŠIK, R., PECHO, J., PIŠŮT, P., TRIZNA, M., URBÁNEK, J., 2012: Recent landform evolution in Slovakia. In Lóczy, D., Stankoviansky, M., Kotarba, A. eds. *Recent Landform Evolution : The Carpatho-Balkan-Dinaric Region*. Dordrecht, Heidelberg, London, New York (Springer), 141-175.
- STANKOVIANSKY, M., CEBECAUER, T., HANUŠIN, J., LEHOTSKÝ, M., SOLÍN, L., ŠŮRI, M., URBÁNEK, J., 2000: Response of a fluvial system to large-scale land use changes: the Jablonka Catchment, Slovakia. In Hassan, M. A., Slaymaker, O., Berkowicz, S. M. eds. *The Hydrology-Geomorphology Interface: Rainfall, Floods, Sedimentation, Land Use : Proceedings of the Jerusalem Conference (May 1999)*. IAHS Publ. No. 261, 153-164.
- STANKOVIANSKY, M., MINÁR, J., BARKA, I., BONK, R., TRIZNA, M., 2010: Investigating muddy floods in Slovakia. *Land Degradation & Development*, 21, 4, 336-345.
- ŠIMEKOVÁ, J., MARTINČEKOVÁ, T., ABRAHÁM, P., GEJDOŠ, T., GREŇČIKOVÁ, A., GRMAN, D., HRAŠNA, M., JADROŇ, D., ZÁTHURECKÝ, A., KOTRČOVÁ, E., LIŠČÁK, P., MALGOT, J., MASNÝ, M., MOKRÁ, M., PETRO, L., POLAŠČINOVÁ, E., SOLČIANSKY, R., KOPECKÝ, M., ŽABKOVÁ, E., WANIEKOVÁ, D., 2006: *Atlas máp stability svahov Slovenskej republiky v mierke 1:50 000*. Žilina (INGEO – IGHP s.r.o.).
- ŠTÚR, D., 1860: Bericht über die geologische Übersichts-Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. *Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt*, Wien, 11, 1, 17-151.
- TARÁBEK, K., 1985: Podnebie. Pôdy. In Dugáček, M., Gálik, J. eds. *Myjava*. Bratislava (Obzor), 22-25.
- VARSÍK, B., 1972: Osídlenie Myjavy a Myjavskej pahorkatiny do začiatku 17. storočia. *Zborník Filozofickej fakulty Univerzity Komenského, Historica*, 23, 91-163.

Pod'akovanie

Tento príspevok vznikol v rámci riešenia vedeckého projektu č. 1/0434/09, financovaného Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva SR a Slovenskej akadémie vied (VEGA). Autori využívajú príležitosť na vyjadrenie vďaka súčasným i minulým pracovníkom Mestského úradu Stará Turá H. Mikulcovej, J. Miklášovi a J. Martinusovi za poskytnutie informácií o povodniach, správkyni Mestského múzea pri DK Javorina Mgr. E. Ondrášikovej za sprístupnenie archívnych materiálov a predsedovi Poľnohospodárskeho družstva Stará Turá Ing. L. Slimákovi, ako aj I. Košťalovi a P. Košťalovi za informácie o eróziu najatakovanejších svahoch, etapách kolektivizácie a rotácii plodín na vybraných lokalitách.

Landforms of Cadastral Area of Stará Turá and Its Recent Development

Miloš STANKOVIANSKY, Milan FRANDOFER

Summary: *The area under study is situated on the contact zone of the Biele Karpaty Mts and Myjava Hill Land in the upper Dudváb River basin. It is built of three main geological units that from the N to S are: the Flysch belt of Outer Carpathians, Klippen belt and Cretaceous-Paleogene and Neogene complex of Inner Carpathians. Prevailing soil types are Cambisols and Luvisols.*

Four relief types occur in the cadastral area that from the N to S are: relief of highlands, higher uplands, lower uplands and hill lands, differing practically only in morphometric parameters. Relief of all types is in fact smoothly modelled, monotonous. Its character is only locally enlivened by the occurrence of less frequent landforms, namely periglacial hillocks, fluvial limestone steps, landslides and debris flow troughs that are beyond this scheme.

Relief of the cadastral area is the result of the Neogene and Quaternary evolution. Recent landform development represents in fact geomorphic response to environmental changes within the last seven centuries, both land use and climate changes. The first stage of human interventions is associated with the founding of Stará Turá in the course of the 14th century. The greatest geomorphic effecti-

veness of recent processes is connected with the period since the middle of the 16th till the middle of the 19th centuries with almost simultaneous occurrence of settling („kapanitse“ and Wallachian colonizations) and the Little Ice Age typical of increased frequency of extreme rainfall and snowmelt events. The most striking manifestation of often disastrous operation of runoff processes in that period was creation of relatively dense network of permanent gullies. Combined acting of areal runoff erosion and tillage erosion resulted in lowering of ridges and slopes and growth of footslope colluvial bodies. Field terraces were formed on slopes with longterm contour ploughing. Local watercourses deposited sediments on floodplains in time of overbanking, representing soil washed from slopes by runoff processes.

The last important stage in changing land use pattern with far-reaching consequences was influenced by collectivization. Large scale land use changes resulted in the significant increase of the rate of runoff processes. They conditioned considerable increase of areas affected often to regularly by areal runoff erosion. Linear (gully) erosion in conditions of large blocks of fields is controlled almost exclusively by topography, its consequence is a formation of ephemeral gullies. In comparison with the pre-collectivization period, the frequency and rate of muddy floods increased. More efficient machinery and deeper ploughing resulted in more intense tillage erosion. Considerably active are fluvial processes what is connected with the fact that floods of local watercourses represent the most important current natural threat in the cadastral area.

Adresa autorov:

doc. RNDr. Miloš Stankoviánsky, CSc.
Katedra fyzickej geografie a geoekológie
Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského
Mlynská dolina, 842 15 Bratislava
stankoviansky@fns.uniba.sk

Mgr. Milan Frandofer
Katedra fyzickej geografie a geoekológie
Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského
Mlynská dolina, 842 15 Bratislava
frandofer@fns.uniba.sk

