

# Zaťaženie/únosnosť vysokohorskej krajiny turistickými chodníkmi – metodika a príklad hodnotenia v centrálnej časti Nízkych Tatier

Hrnčiarová, T.: Load/Carrying Capacity of High Mountain Landscape by Hiking Trails – Methodology and Example of Evaluation in the Central Part of the Nízke Tatry Mts. *Životné prostredie*, 2014, 48, 4, p. 217 – 222.

*Hiking trails (HT) together with attendance is one of the causes of increased devastation of the high mountain landscape. The subject of the evaluation is the proper HT and its disturbed surroundings. In establishment of landscape load by HT the main input parameters are: abiotic landscape indices (resistance of rocks, inclination, topographic position), biotic landscape indices (physiognomic-formational landscape types, occurrence of valuable biotopes), socioeconomic landscape indices (infrastructure, high mountain facilities and different sport events, frequency of tourists on the paths), abiotic and technical indices of the proper HT (surface, inclination, length and width of HT) and biotic indices of the disturbed surroundings of HT (vegetation cover, forms of vegetation, vitality of vegetation and dominance of plant species in the surroundings of HT). The outputs are the degrees of landscape load by HT (actual devastation of landscape and potential devastation of HT) and a proposal of measures of reduction of these negative consequences.*

*Key words: categories of hiking trails, abiotic and biotic indices, disturbed surroundings of hiking trails*

Závažné zmeny vo vysokohorskej krajine vznikajú v dôsledku intenzívneho športovo-rekreačného využívania. Letná turistika je jednou z aktivít, ktoré sa významnou mierou podieľajú na týchto zmenách. Súvisí s ňou aj umiestnenie turistických chodníkov (TCH) a návštevnosť hôr. Návštevníci svojím správaním môžu do značnej miery ovplyvniť kvalitu TCH. Pri nevyhovujúcej šírke či povrchovej úprave chodníka dochádza k vybočovaniu turistov z TCH a devastácii najbližšieho okolia, čo sa najvýraznejšie prejavuje v zmene druhového zloženia vegetácie, ako aj v jej kvalite. Absencia pôdnoochranné účinnej vegetácie v devastovanom okolí pozdĺž TCH umožňuje vznik vodnej a veternej erózie. Následkom intenzívnych erózných procesov, a to hlavne vymývaním drobných častíc z TCH, začínajú prevažovať na povrchu kamene. Chodník sa stáva neschodným a nevhodným aj z hľadiska bezpečnosti návštevníkov.

Turistický chodník je líniový komunikačný prostriedok, ktorý vytvára človek s cieľom dosiahnuť rôzne lokality, pričom jeho umiestnenie by malo byť v čo najmenšom rozpore s prírodnými podmienkami územia (Hrnčiarová, Maláriková, 1981). Nevhodne umiestnené TCH v krajine, ale aj nevyhovujúci technický stav a nedisciplinovaní turisti, sú príčinou zvýšenej devastácie vysokohorskej krajiny. Prejavuje sa to devastáciou a skracovaním TCH, zvyšovaním erózných procesov, ničením flóry a fauny, prenikaním synantropných druhov, znečisťovaním krajiny odpadmi, hlučnosťou a pod.

Únosnosť rekreačného prostredia sa na Slovensku pre niektoré národné parky začala hodnotiť v 80. rokoch 20. storočia (napr. Hrnčiarová, Maláriková, 1981; Hil-

bert, 1982; Midriak, 1989). Únosnosť biotických komplexov a vplyv turistiky na zošľapovanie vegetácie rozpracovali Šoltés, Šoltésová (1989); Málková (1993); Šomšák a kol. (1990); Barančok, Varšavová (1994); Piscová (2011) a i. Na základe pôdnoochranného a geomorfologického hľadiska stanovil Midriak (1993) maximálne prípustný počet návštevníkov – limity dennej návštevnosti v d'umbierskej časti Nízkych Tatier – na 53 až 100 osôb.km<sup>-1</sup>. deň<sup>-1</sup>.

Špeciálnym hodnotením zaťaženia krajiny TCH na základe dĺžky chodníkov na vybranú plošnú jednotku sa zaoberala Macková (2001). Najviac TCH, t. j. najväčšiu dĺžku bez ohľadu na rozlohu pohoria, majú Volovské vrchy (569 km), Malé Karpaty (481 km), Nízke Tatry (465,9 km), Tatry (439,8 km), Veľká Fatra (428 km), Štiavnické vrchy (357,7 km), Spišsko-gemerský kras (356,2 km). Na území Slovenska dosahujú TCH celkovú dĺžku cca 9 372,15 km. Pri prepočte dĺžky TCH na geomorfologickú jednotku možno stanoviť zaťaženie pohorí TCH, ktoré dosahuje max. 1,01 km TCH.km<sup>-2</sup> v Spišsko-gemerskom krasi. Medzi ďalšie oblasti so zvýšeným zaťažením pohorí TCH patria: Pieniny (0,88 km TCH.km<sup>-2</sup>), Tatry (0,8), Súľovské skaly (0,61), Malé Karpaty (0,59) a i. So zaťažením pohorí TCH súvisí aj zvýšená návštevnosť, ktorá je sprievodným javom rôznych devastáčnych procesov v krajine.

## Kategórie turistických chodníkov

Pri kategóriách TCH definovali Hrnčiarová, Maláriková (1981) celý rad nových pojmov. Medzi základné



Obr. 1. – 3. Turistický chodník s prťami a so súvislými lemami do 4 m šírky v lokalite Dereše (Nízke Tatry) z 3 časových období – 1982, 2007 a 2014. Na obrázkoch možno pozorovať náznaky postupnej sukcesie devastovaných prťí – dochádza k ich pozvoľnému zarastaniu vegetáciou. Foto: Tatiana Hrnčiarová

pojmy patrí vymedzenie *turistického chodníka a jeho narušeného okolia (devastovaného pásu)*. Okolím označujeme plochu, ktorá sa nachádza v blízkosti, resp. pozdĺž TCH, v ktorej sa hodnotí predovšetkým kvalita a druhové zloženie vegetácie v rôznom stupni devastácie. Medzi základné kategórie TCH patrí (Hrnčiarová, Maláriková, 1981):

- *turistický chodník s nenarušeným okolím* – (a) *zanikajúci (neznačkovaný) turistický chodník* – je, resp. bol chodník, ktorý sa v minulosti používal, dnes už neplní svoju funkciu, chodník postupne zarastá vegetáciou, ešte aj dnes tvorí v krajine výrazný terénny zárez; (b) *turistický chodník* – je to TCH v pravom zmysle slova, je základným mapovacím prvkom; (c) *turistický chodník so skratkami* – vzniká hlavne na tých miestach, kde TCH sú vybudované zo sediel do dolín, tvoria serpentíny, novovytvorené skratky ako sekundárne chodníky sa kolmo napájajú na ne, samotné okolie TCH je spravidla bez devastácie;
- *turistický chodník s narušeným okolím (s devastovaným pásom)* – (a) *turistický chodník s prťami* – v narušenom okolí sa nachádzajú prte, sú to druhotné chodníky, ktoré vznikli zošľapovaním vegetačnej pokrývky pri vybočovaní turistov z TCH, idú paralelne vedľa vytvoreného TCH v jednej až niekoľkých líniách, prť sa skladá zo sekundárne vytvoreného chodníka a z lemu, na ktorom rastie vegetácia v rôznom štádiu vitality a rozpadu, častým prechádzaním turistov po leme sa môže zmeniť súvislý lem (obr. 1 – 3) na nesúvislý – rozpadajúci sa lem; (b) *turistický chodník so skratkami a devastovaným pásom* – nachádza sa prevažne na svahoch, kde TCH smeruje do dolín, sekundárne chodníky/skratky sú niekedy doplnené na najexponovanejších miestach aj devastovaným pásom; (c) *turistický chodník s devastovaným pásom* – pozdĺž TCH sa nachádza devastovaný pás, je rôzne široký, napr. od 2 do 8 m, príp. aj viac, s vegetáciou v rôznom stupni devastácie, TCH je ešte zreteľne odlíšiteľný od devastovaného pásu; (d) *turistický chodník splyva s devastovaným pásom* – pri intenzívnom zošľapovaní a vybočovaní turistov z TCH dochádza k zániku ich hraníc a k splynutiu s devastovaným pásom – je to najvyšší stupeň devastácie TCH.

#### Analýza turistických chodníkov a ich bezprostredného okolia

Ak by sa návštevníci pohybovali iba po TCH, nedochádzalo by k negatívnym sprievodným javom mimo TCH. Rozhodujúcu úlohu pri hodnotení zaťaženia/únosnosti krajiny TCH by mali zohrať predovšetkým abiotické vlastnosti krajiny, cez ktorú TCH prechádzajú a ich technická kvalita. Návštevníci hôr sú jedným z hlavných faktorov, ktoré sa podieľajú na devastácii bezprostredného okolia TCH. Preto je opodstatnené sle-

dovať okrem abiotických aj biotické vlastnosti krajiny, pretože devastácia pozdĺž niektorých TCH nadobúda enormné rozmery. Hlavnými ukazovateľmi, ktoré vstúpajú do hodnotenia sú (obr. 4):

- **abiotické ukazovatele krajiny** (územie, v ktorom sú TCH lokalizované)

(a) *odolnosť hornín* – podmieňuje intenzitu erózných procesov, na málo odolných horninách dochádza k tvorbe rýh, k obnažovaniu skál, tým sa TCH stáva neschodným a zväčšuje sa devastácia pozdĺž neho. Horniny možno podľa odolnosti rozdeliť do 4 kategórií: horniny so slabou, stredne veľkou, veľkou až veľmi veľkou odolnosťou;

(b) *sklon svahu* – zvyšovaním sklonov svahu dochádza pri vrstevnicovom umiestnení TCH prevažne k bočnému poderodovávaniu horného okraja chodníka. Vybočovanie turistov z TCH do krajiny závisí od sklonov, pri spádnicovom umiestnení dochádza k plošnej a ryhovej erózii, väčší rozptyl turistov nastáva v závislosti od jeho okolia, napr. skalný alebo hôľny reliéf, príp. dochádza k vytváraniu skratiek. Najvhodnejšie sa uplatnili pri hodnotení lokalizácie TCH v krajine nasledovné kategórie sklonov: do 7°, 7°1' – 12°, 12°1' – 17°, 17°1' – 25°, nad 25°;

(c) *topografická poloha* – vplýva na predpokladanú tendenciu odnosu materiálu a ovplyvňuje aj pohyb turistov. V hrebeňových polohách dochádza vždy k odtoku vody a odnosu materiálu, rozptyl turistov závisí od fyziognomicko-formačných typov krajiny, napr. glaciálny reliéf obmedzuje rozptyl turistov, v sedlách a dolinách sa predpokladá hlavne prínos a ukladanie materiálu. Podľa topografickej polohy rozlišujeme: hrebeňové, svahové, sedlové a dolinové polohy;

- **biotické ukazovatele krajiny**

(a) *fyziognomicko-formačné typy krajiny* – určuje ich charakteristika vegetačného krytu. Vegetačný kryt prispieva k stabilizácii pôdneho povrchu, zadržáva a zmierňuje povrchový odtok, čím zabraňuje vzniku erózie. Hustota porastu vplýva na rozptyl turistov a aj na devastáciu okolia TCH. Formačné typy vegetácie podmieňujú estetickú hodnotu krajiny, v ktorej sú TCH lokalizované. Podľa tejto charakteristiky možno mapovať nasledovné typy: hôľny, skalnato-hôľny, skalnatý (lišajníkovomachový), kosodrevinovo-hôľny, kosodrevinovo-skalnatý, kosodrevinový, kosodrevinovo-lesný;

(b) *výskyt cenných biotopov* – v blízkosti TCH môže spôsobiť zvýšené zaťaženie mnohými návštevníkmi, preto už pri návrhu TCH je potrebné vylúčiť významné biotopy z ich trasovania;

- **socioekonomické ukazovatele krajiny**

(a) *infraštruktúra* – dobre vybudovaná infraštruktúra v rekreačných strediskách vplýva aj na náv-

števnosť, čo sa môže negatívne prejavovať na kvalite TCH, napr. prístupové cesty hlboko v dolinách alebo lanovky spôsobujú, že návštevnosť niektorých lokalít a teda aj TCH je veľmi veľká;

(b) *vysokohorské zariadenia a rôzne športové podujatia* – sú tiež príčinou zvýšenej koncentrácie návštevníkov na malých plochách, dôsledkom čoho je zväčšovanie plošnej a ryhovej erózie, devastácia krajiny, hromadenie odpadov, zvyšovanie hlučnosti a pod.;

(c) *frekvencia turistov na turistických chodníkoch* – je to ukazovateľ, od ktorého najviac závisí devastácia TCH a jeho okolia. V prípade, že skutočná návštevnosť TCH je väčšia ako jeho únosnosť, môžu sa výrazne prejavovať všetky negatívne dôsledky v krajine;

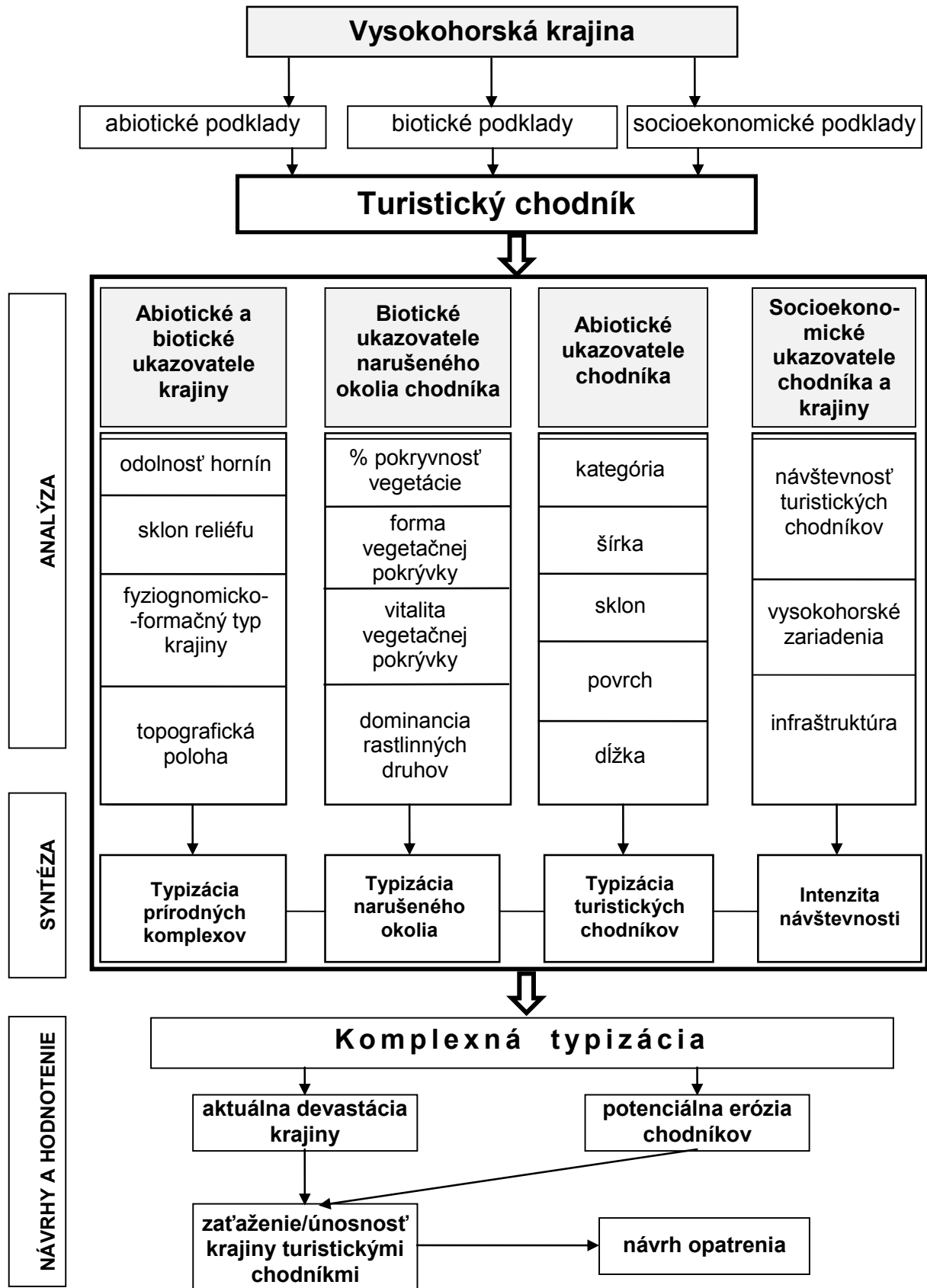
- **abiotické a technické ukazovatele vlastného turistického chodníka**

(a) *povrch/podklad TCH* – pôsobí na infiltráciu zrážkovej vody do pôdy. Pri umelo spevnenom povrchu možno eróziu úplne vylúčiť. Ak je povrch TCH pokrytý rôznym nespevneným materiálom, napr. štrkovitý alebo hrubopiesčitý materiál ľahko podlieha vymielaniu pôdnych častíc. Od povrchu TCH závisí jeho odolnosť voči eróznym procesom. Povrch TCH hodnotíme v nasledovnom: hrubopiesčitý materiál so štrkami, kameňmi až balvanmi, povrch len s kameňmi a balvanmi, povrch s prevahou balvanov, príp. umelo spevnený povrch TCH, poslednou kategóriou môže byť pri zanikajúcom chodníku aj povrch TCH s rôznymi formami vegetácie;

(b) *sklony TCH* – s narastaním sklonov TCH sa na nespevnenom povrchu zväčšujú erózne procesy. Strmé svahy zapríčiňujú časté skrakovanie a vytváranie nových TCH, ktoré sú zdrojom pre vznik erózných rýh a príčinou znižovania stability vegetačného krytu. Pri hodnotení sklonov TCH sú stanovené tie isté kategórie ako pri sklonoch krajiny;

(c) *dĺžka a poloha TCH* – predstavuje vzdialenosť TCH od zlomových reliéfových bodov, napr. od vrcholu po sedlo, od sedla po záver doliny a pod. Zväčšovaním dĺžky TCH narastá intenzita erózných procesov už aj pri malých sklonoch, pokiaľ TCH nie je dostatočne spevnený a pokiaľ je umiestnený napr. po spádnici. Z hľadiska polohy TCH sa rozlišuje: poloha na hrebeni, poloha v dolinách, poloha na spádnici, poloha na vrstevnici a rôzne kombinácie polôh;

(d) *šírka TCH* – treba ju stanoviť podľa predpokladaného množstva návštevníkov na danom TCH. Neschodnosť TCH spôsobuje, že sa vegetačný kryt v okolí TCH začína zošľapovať, oslabená vegetácia nemôže plniť pôdnoochrannú funkciu, nastupuje erózia a šírka TCH sa neuvážene zväčšuje. Podľa prevládajúcej šírky TCH možno vytvoriť nasledovné kategórie: TCH do 50 cm, 51 – 100 cm, 101 – 150 cm, 151 – 200 cm, viac ako 200 cm – ide už o chodník s devastovaným okolím;



Obr. 4. Krajinnoeologické hodnotenie zaťaženia/únosnosti vysokohorskej krajiny turistickými chodníkmi

- **biotické ukazovatele narušeného okolia turistických chodníkov**

(a) *pokryvnosť vegetácie v okolí TCH* – závisí od intenzity zošľapovania. Stanovuje sa ohodnotením vegetácie najbližšieho okolia TCH. Podľa intenzity a stupňa devastácie rastlinného krytu možno vyčleniť nasledovné kategórie: do 25 %, 25,1 – 50,0 %, 50,1 – 75,0 %, 75,1 – 95 % a 95,1 – 100 %, posledná kategória charakterizuje okolie TCH bez väčšej devastácie;

(b) *dominancia rastlinných druhov v okolí TCH* – podrobnejšie charakterizuje vegetáciu v narušenom okolí. Závisí od typu porastu, ktorým TCH prechádza a tiež od odolnosti druhu voči zošľapovaniu. Dominancia sa hodnotí podľa prevládajúcich druhov tráv v troch kategóriách: vysoké trávy (*Calamagrostis villosa* s rôznymi subdominanciami), nízke trávy (s prevahou *Agrostis rupestris*, *Festuca supina*, *Nardus stricta* s rôznymi subdominanciami), trsnaté trávy (*Deschampsia caespitosa* s rôznymi subdominanciami);

(c) *vitalita vegetácie v okolí TCH* – možno ju hodnotiť v troch kategóriách: veľmi veľká, stredne veľká a malá;

(d) *formy vegetácie v okolí TCH* – s formami vegetačnej pokrývky úzko súvisí aj vitalita vegetácie. Závisí od intenzity zošľapovania v devastovanom páse. Vegetácia pod týmto stresovým tlakom vytvára určité formy pokrývnosti, ale aj pod vplyvom abiotických podmienok, konfigurácie reliéfu a fyziognomicko-formačných typov krajiny. Možno vyčleniť nasledovné formy vegetačnej pokrývky:

- *bodové formy* – druhy rastúce v malých skupinkách (napr. trsy vegetácie v devastovanom páse);
- *líniové formy* – druhy rastúce v nesúvislých pásoch (rozpadávajúce sa lemy prítí), druhy rastúce v súvislých pásoch (súvislé lemy prítí);
- *líniovo-plošné formy* – druhy rastúce v trsoch a rôzne širokých pásoch (striedanie skupiniek a lemov v rôznych štádiách);
- *plošné formy* – druhy rastúce v súvislých plochách (samostatné plochy výrazne ohraničené v devastovanom páse), druhy v rozpadajúcich sa plochách (vyskytujú sa hlavne vo vrcholových častiach, sedlách, na vyhliadkach a pod.), druhy rastúce v nesúvislých plochách (kolónie vegetácie nemajú zreteľné ohraničenie v devastovanom páse).

Z hľadiska kartografického spracovania bolo najvýhodnejšie sledované ukazovatele za krajinu a TCH hodnotiť v štvorcovej sieti (100 x 100 m), pretože ich vlastnosti sa veľmi striedali, menili a nebolo ich možné zakresliť priamo v mierke 1 : 10 000. Konkrétna vlastnosť daného ukazovateľa zakreslená v štvorci reprezentuje jej najčastejší výskyt. Metodický postup hodnotenia zaťaženia krajiny TCH bol overený v centrálnej časti

Nízkych Tatier v rokoch 1981 – 1982 a v súčasnosti sa robí mapovanie TCH po vyše 30 rokoch v tej istej lokalite. Západnú hranicu modelového územia tvorí vrchol Kotlísk (1 937 m n. m.), smer Poľana, Dereše, Chopok a východnú časť vymedzuje najvyšší vrchol Nízkych Tatier Ďumbier (2 045 m n. m.) až po Chatu M. R. Štefánika. Južnú a severnú hranicu tvorí prevažne horná hranica lesa a len ojedinele hranicu tvorí chodník, ktorý prechádza cez les. Dĺžka sledovaných TCH dosiahla 36,7 km.

**Stanovenie zaťaženia krajiny turistickými chodníkmi a návrh opatrení**

Zaťaženie krajiny TCH možno definovať ako vhodnosť a/alebo nevhodnosť umiestnenia a využívania umelo vytvorených chodníkov v krajine a ich rôzny vplyv na životné prostredie. Základnými kritériami hodnotenia je stanovenie stupňov aktuálnej, ale aj potenciálnej devastácie krajiny a TCH. Vstupné informácie o TCH, ako aj o ukazovateľoch krajiny, cez ktorú TCH prechádzajú, sú podkladom pre nasledovný postup:

- *typy prírodných komplexov* – do syntézy vstupovali vybrané abiotické a biotické vlastnosti krajiny, z ktorých bolo zostavených 74 prírodných komplexov, syntéza bola zostavená zo štyroch ukazovateľov: fyziognomicko-formačnej charakteristiky vegetácie, topografickej polohy, sklonov reliéfu a odolnosti hornín – príklad jedného typu: hôľny typ na hrebeni, malé až stredne veľké sklony, slabá až stredne veľká odolnosť hornín;
- *aktuálna devastácia krajiny* – hodnotenie krajiny z hľadiska aktuálnej devastácie je jedným z dôležitých kritérií hodnotenia prírodného prostredia pre ďalší rozvoj turistiky, na základe mapovania vybraných ukazovateľov krajiny a TCH možno interpretovať reálnu kvalitu prírodného prostredia v 9 stupňoch (najmenší až najväčší stupeň), hodnotené boli na základe: kategórií TCH, pokrývnosti vegetácie v okolí TCH a ich foriem a vitality;
- *potenciálna devastácia TCH* – predpoklady vzniku potenciálnej devastácie na TCH vychádzajú z prírodných typov krajiny, pomocou ktorých sa hodnotí náchylnosť TCH na plošnú, líniovú a bočnú eróziu, ako aj na rútenie a poderodovávanie bočného svahu. Na základe tejto interpretácie možno zaradiť TCH do 6 stupňov potenciálnej devastácie (najmenší až najväčší stupeň). Toto hodnotenie vymedzuje úseky TCH, na ktorých možno očakávať častejší výskyt svahových deformácií za predpokladu, že sa nebudú realizovať opatrenia na ich zmiernenie;
- *opatrenia na zmiernenie zaťaženia krajiny letnou turistikou* – na zmiernenie negatívnych dôsledkov pešej turistiky na krajinu je potrebné realizovať niektoré z nasledovných opatrení:

- technické úpravy TCH – vyrovnanie povrchu alebo vydláždenie TCH na tých miestach, kde si to vyžaduje bezpečnostné hľadisko, ako aj zmiernenie erózných procesov, vytvorenie rigolov na odvedenie povrchového odtoku vody a pod.;
- zábrany pozdĺž TCH – budovanie zábran na miestach, kde sa tvoria skratky/serpentíny, vhodnejšou lokalizáciou TCH zabrániť poderodovávaniu svahov a pod.;
- ochranná výchovná opatrenia – zabezpečenie väčšej informovanosti turistov, napr. osadením informačných tabúl, zabezpečením strážnej služby, vylúčením pohybu turistov, resp. sezónnym uzatváraním TCH v prípade ohrozenia mláďat a pod., príp. väčšej zainteresovanosti verejnosti na tvorbe a ochrane vysokohorského prostredia.

Z celkovej sledovanej dĺžky 36,7 km TCH bolo v rokoch 1981 – 1982 na modelovom území centrálnej časti Nízkych Tatier 17,3 km TCH v rôznom stupni devastácie (Hrnčiarová, Maláriková, 1981).

\* \* \*

V rokoch 2013 – 2014 prebehlo v centrálnej časti Nízkych Tatier nové mapovanie TCH, výsledky sa momentálne spracovávajú, ale už teraz možno vysloviť určité závery a spracovať porovnanie týchto dvoch mapovaní:

- reliéf možno pokladať za najvýznamnejší prvok, ktorý podmieňuje, vyvoláva alebo určuje intenzitu prírodných a aj antropogénne podmienených až antropických zmien v krajine – najväčšie devastácie procesy pozdĺž TCH sa na mnohých miestach výrazne nezmenili, zaznamenané boli rovnako v minulosti a ich výskyt sa potvrdil aj v súčasnosti;
- pozitívny vplyv ľudského (antropického) faktora na revitalizáciu niektorých úsekov pozdĺž TCH, napr. už vyše 10 rokov uzatvorený TCH v úseku Ďumbier – Chata M. R. Štefánika alebo novovybudovaný vydláždený chodník pomocou balvanov v jednom z najstrmších úsekov medzi Kanským a Chopkom výrazne obmedzili erózne procesy;
- negatívny vplyv prírodného a ľudského (antropického) faktora na devastácie procesy a tvorbu erózných rýh na niektorých úsekoch pozdĺž TCH, napr. výstavba kabínkovej lanovky a s ňou súvisiaca úprava zjazdovej trate v úseku Chopok – Priehyba spôsobili devastáciu TCH, rozsiahla úprava okolia vrcholovej kabínkovej lanovky na Chopku a zjazdovej trate v lokalite Dereše – juh podmieňuje vznik erózných procesov v týchto lokalitách a pod.;
- rôzne štádium devastovaného pásma pozdĺž TCH sa výrazne nezmenilo, vegetácia nie je schopná sa v týchto extrémnych prírodných podmienkach dostatočne regenerovať, čo súčasne podmieňuje aj in-

tenzívna pešia turistika;

- potvrdil sa výskyt všetkých kategórií TCH, neboli identifikované nové kategórie.

Nové mapovanie TCH bolo doplnené na niektorých lokalitách floristickými a fytoecologickými zápismi a podrobnejším sledovaním erózných procesov.

Predkladané krajinnoekologické hodnotenie TCH a stanovenie záťaže/únosnosti vysokohorskej krajiny TCH je dôkazom toho, že aj tento metodický postup bol ovplyvnený metodikou LANDEP, ktorú možno uplatňovať na rôzne typy krajiny a problémy životného prostredia.

*Príspevok vznikol ako výstup vedeckého projektu 2/0025/13 Aktuálne využívanie vysokohorskej krajiny, jeho dôsledky na zmenu prostredia a hodnotenie únosnosti vybraných národných parkov Slovenska v rámci Vedeckej grantovej agentúry MŠVVŠ SR a SAV.*

## Literatúra

- Barančok, P., Varšavová, M.: Ekologické hodnotenie potenciálnych dopadov otvorenia náučného turistického chodníka v Belianskych Tatrách. In: Zborník z konferencie Prírodná časť krajiny, jej výskum a návrhy na využitie. Bratislava: PríF UK, 1994, s. 79 – 81.
- Hilbert, H.: Ekologické hodnotenie rekreačnej záťaže a jej dôsledkov v modelovom území Demänovská dolina. Ekológia (ČSSR), 1982, 1, 2, s. 193 – 208.
- Hrnčiarová, T., Maláriková, M.: Ekologické hodnotenie turistických chodníkov (Nízke Tatry). Práca do súťaže mladých vedeckých pracovníkov. Bratislava: ÚEBE CBEV SAV, 1981, 71 s.
- Macková, M.: Predpoklady rozvoja vybraných rekreačných aktivít z hľadiska najvýznamnejších geografických charakteristík na území Slovenska. Diplomová práca. Bratislava: PríF UK, 2001, 88 s.
- Málková, J.: Monitoring antropických vlivů v hřebenové oblasti východních Krkonoš – II. část (Dynamika změn v lokalitě Výrovka). Opera Corcontica (Krkonošské práce), 1993, 30, s. 133 – 166.
- Midriak, R.: Limity zaťažnosti turistických chodníkov v Tatranskom národnom parku so zreteľom na deštrukciu ich povrchu. Zborník prác o Tatranskom národnom parku, 1989, 29, s. 239 – 252.
- Midriak, R.: Únosnosť a racionálne využívanie územia vysokohorských pohorí Slovenska. Bratislava: SZOPK, 1993, 114 s.
- Piscová, V.: Zmeny vegetácie Tatier na vybraných lokalitách ovplyvnených človekom. Bratislava: Veda, vydavateľstvo SAV, 2011, 228 s.
- Šoltés, R., Šoltés, A.: Únosná kapacita okolia turistických chodníkov v Tatranskom národnom parku z hľadiska vegetačného krytu (II. časť). Zborník prác o Tatranskom národnom parku, 1989, 29, s. 253 – 334.
- Šomšák, L., Majzlánová, E., Kubíček, F., Šimonovič, V., Šoltés, R.: Fytoindikácia turistickej únosnosti Tatranského národného parku. Zborník prác o Tatranskom národnom parku, 1990, 30, s. 123 – 161.

**Prof. RNDr. Tatiana Hrnčiarová, CSc.,**

*tatiana.hrnciarova@savba.sk*

**Ústav krajinej ekológie SAV, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava**