

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE**

**FAKULTA EURÓPSKYCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO
ROZVOJA**

211982

**Obnova turistických chodníkov v Národnom parku
Nízke Tatry**

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA

V NITRE

**FAKULTA EURÓPSKÝCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO
ROZVOJA**

**Obnova turistických chodníkov v Národnom parku Nízke
Tatry**

Diplomová práca

Študijný program: Environmentálne manažérstvo

Študijný odbor: Environmentálny manažment

Školiace pracovisko: Katedra ekológie

Školiteľ: Mgr. Marián Kotrla, PhD.

Bc. Svetlíková Miroslava

Nitra 2010

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Bc. Miroslava Svetlíková vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Obnova turistických chodníkov v Národnom parku Nízke Tatry“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 15. apríla 2010

Miroslava Svetlíková

Pod'akovanie

Touto cestou vyslovujem poďakovanie vedúcemu práce Mgr. M. Kotrlovi, PhD. za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej diplomovej práce.

Abstrakt

Územie Nízkych Tatier má vysoký potenciál pre turisticko – rekreačné využitie. K najviac zastúpeným typom reliéfu z hľadiska cestovného ruchu patria vysočiny s podhôľnym veľmi hlboko rozčleneným fluviálnym reliéfom a vysoko atraktívnymi prvkami vo výhľade. Atraktívny reliéf, klimatické podmienky, prírodné hodnoty územia sú najväčším a základným kameňom pre rozvoj cestovného ruchu. Dnes patria k deštruktívnym vplyvom najmä turistika a rekreácia, a s tým súvisiaca výstavba hotelov, chát, lanoviek, lyžiarskych tratí. Nezanedbateľné je aj využívanie turistických chodníkov. Na území národného parku ich je viac ako 800 km, z toho 167 km nad hornou hranicou lesa. Takéto využívanie vysokohorskej oblasti centrálnej časti Nízkych Tatier na rekreačné účely má v konečnom dôsledku značne negatívne dopady na krajinu. Únosnosť jednotlivých chodníkov je preto potrebné odvodzovať od z eróznej ohrozenosti jednotlivých úsekov územia, ktorými tieto prechádzajú, z hodnoty geomorfologickej odolnosti hornín, resp. najideálnejšie komplexne podľa celkovej štruktúry krajiny. V dňoch dažďových zrážok ako aj v období, keď sú viaceré chodníky rozmočené a rozbahnené, sa teda zvyšuje riziko deštruovateľnosti zošliapávaním a mechanickým odieraním pôdy, resp. zeminy oproti stavu pri suchom povrchu. Riešenie súčasného nepriaznivého stavu kvality existujúcich turistických značkovaných chodníkov formou rozsiahlych revitalizačných opatrení môže byť realizované v prospech rôznych významných lokalít národného parku, ale aj v iných častiach jeho ochranného pásma.

Kľúčové slová: turistické chodníky, obnova chodníkov, ochrana prírody a krajiny, degradácia a erózia chodníkov, strety záujmov, Národný park Nízke Tatry

Abstract

The area of Low Tatras has a high potential for tourist - recreational use. The most represented type of relief for tourism include the Highlands with very deep broken fluvial relief and a highly attractive features in perspective. Attractive relief, climatic conditions, the natural value of the area is the largest and the cornerstone for the development of tourism. Nowadays, the destructive influence of particular tourism and recreation, and the related construction of hotels, lodges, lifts, ski trails. The use of trails is negligible, too. On the park territory is more than 800 km of hiking trail, of which 167 km is above the upper limit of the forest. Such use of the mountain area of central part of the Low Tatra Mountains for recreational purposes is ultimately a huge negative impact on the country. Strength of individual paths is therefore necessary to derive from the erosion of the vulnerability of individual sections of the territory, which they pass, geomorphological values of the resistance of rocks, respectively ideal complex under the overall structure of the country. In the days of rainfall as well as the time when the number of paths are soaked and quaggy, thus increasing the risk of destroyability by sliphoding and mechanical abrasion of soil, respectively soil condition compared to dry surface. Tackling current bad state of the existing quality of marked hiking trails through extensive revitalization measures can be implemented in various major sites for the park, but also in other parts of the buffer zone.

Keywords: hiking trails, restoration of trails, nature conservation and landscape, degradation and erosion paths, conflicts of interest, Low Tatras National Park

Zoznam skratiek a značiek

BB	Banská Bystrica
BR	Brezno
EÚ	Európska únia
LM	Liptovský Mikuláš
NAPANT	Národný park Nízke Tatry
NPR	národná prírodná rezervácia
NR SR	Národná rada Slovenskej Republiky
op	orná pôda
OPK	ochrana prírody a krajiny
pp	poľnohospodárska pôda
PP	Poprad
PR	prírodná rezervácia
RK	Ružomberok
SR	Slovenská republika
TCH	turistický chodník
Z. z.	zbierka zákonov
Zb.	zbierka

Obsah

Úvod.....	10
1 Súčasný stav riešenej problematiky	11
1.1. Ochrana prírody	11
1.1.1. Vývoj ochrany prírody a krajiny na Slovensku	11
1.1.2. Súčasný právne predpisy ochrany prírody	12
1.1.3. Európske právne predpisy ochrany prírody	15
1.1.4. Územia NATURA 2000 v NAPANTE	16
1.2. Turistický chodník	19
1.3. Degradácia krajiny	20
1.3.1. Degradácia krajiny dôsledkom vysokohorskej turistiky.....	20
1.3.2. Vplyvy turizmu na geologický podklad, reliéf a pôdu	22
1.3.3. Vplyv turizmu na eróziu pôdy na turistických chodníkoch a ich bezprostredného okolia	24
1.4. Obnova ekosystémov	25
1.4.1. Projekty obnovy narušených turistických chodníkov zo zahraničia.....	27
2 Cieľ práce.....	30
3 Metodika	31
3.1. Charakteristika objektu skúmania.....	31
3.2. Pracovné postupy	32
3.3. Spôsob získavania údajov a ich spracovanie	32
4 Vlastná práca.....	36
4.1. Fyzicko – geografická analýza skúmaného územia	36
4.2. Socioekonomická analýza skúmaného územia	38
4.3. Analýza stavu turistických chodníkov v NAPANTE.....	43
4.3.1. Hodnotenie stavu turistických chodníkov.....	46
4.3.2. Veterná kalamita z 19.11.2004 a jej dôsledky	48
4.3.3. Výsledky hodnotenia vybraných narušených turistických chodníkov	50
4.4. Návrh obnovy narušených turistických chodníkov v NAPANTE	63
4.4.1. Obnova a vylepšenie existujúcich turistických chodníkov.....	64
4.4.2. Obnova alebo dobudovanie rekreačnej a oddychovej infraštruktúry	65
4.4.3. Technická obnova narušených chodníkov	66
5 Návrh na využitie výsledkov	68

6	Záver	70
7	Literatúra.....	72
	Prílohy.....	78

Úvod

Od prvopočiatkov svojej existencie je človek veľmi úzko spätý s krajinou. Od poznania krajiny, z ktorej získaval všetok organický a anorganický materiál, záviselo jeho prežitie a vývoj celej ľudskej spoločnosti. Zásahy človeka do prírodnej krajiny sa stupňovali a stupňujú s vývojom techniky a poznania. Stále za rádovo kratšie obdobie vznikajú rozsiahlejšie antropogénne zásahy do jednotlivých krajinných zložiek. Krajina je postupne premieňaná na kultúrnu krajinu a mnoho oblastí je zdevastovaných tak, že neexistuje schopnosť samoobnovenia krajiny.

Územie Nízkych Tatier sa vyznačuje veľkým kontrastom prírodných pomerov, rozmanitosťou fyzickogeografických pomerov, výskytom mnohých endemických a reliktných, chránených a ohrozených druhov flóry a fauny, vysokou lesnatosťou, vrátane jedinečných jaskýň, minerálnymi prameňmi a tichými zákutiami. V súčasnosti je, najmä z dôvodu vysokej atraktivity prírodných scenérií, rastlín a živočíchov a následne stúpajúcej návštevnosti turistov, príroda Národného parku Nízke Tatry (NAPANT) vystavená silnému stresu. Značne vysoký potenciál z hľadiska cestovného ruchu, najmä pešej vysokohorskej turistiky má vzhľadom na svoj glaciálno – hôľny reliéf, najmä alpínsky výškový vegetačný stupeň.

Prekračovanie hraníc ekologickej únosnosti spôsobuje najmä masový turizmus a rozvoj komerčných športov vo voľnej prírode. Príroda už citeľne trpí aj negatívnymi vplyvmi priemyslu a dopravy, ktoré spôsobujú lokálne, regionálne i diaľkové prenášanie emisií s konečným prejavom v globálnych zmenách atmosféry a jej vplyvov.

Podstatným nedostatkom masového turizmu je minimálna práca s návštevníkmi v oblasti zvyšovania ich environmentálneho povedomia ako prostriedku znižovania negatívnych vplyvov na prírodu. Prispieva k tomu nedostatok skúseností obcí, vlastníkov a správcov chránených území pri regulácii turizmu, zároveň aj nedostatok spolupráce medzi správcami chránených území a predstaviteľmi turizmu

1 Súčasný stav riešenej problematiky

1.1. Ochrana prírody

1.1.1. Vývoj ochrany prírody a krajiny na Slovensku

Ochrana prírody na Slovensku siaha do obdobia stredoveku. Z tohto obdobia sa zachovalo niekoľko správ o obnove lesa a o ochrane lesa. Tieto pokusy boli zrealizované s cieľom ochrany, respektíve zveľadenia súkromného majetku šľachty alebo panovníka. Prvé chránené územia potvrdené aj zákonným nariadením sa objavujú až od druhej polovice 17. storočia. V roku 1682 vydal cisár Leopold I. kráľovský patent, ktorým nariadil ochranu Kúpeľného ostrova v Piešťanoch. V roku 1715 vydal cisár Karol III. Patent na ochranu kúpeľného areálu v Trenčianskych Tepliciach. Dôvody ochrany boli podmienené len hospodárskym a spoločenským prínosom [17].

Prvé „moderné“ chránené územia, kde pri vymedzovaní už zohrával úlohy aj vedecký faktor, začínajú vznikať koncom 19. storočia. Uhorský minister orby vydal v roku 1883 nariadenie, podľa ktorého sa majú zriaďovať chránené lesy. Na základe tohto nariadenia vznikli u nás prvé prírodné rezervácie. Ako prvá v roku 1891 – Jubilejný les kráľovnej Alžbety v Kysihýbli, ktorý bol v 80. rokoch 20. storočia vyrúbaný. Od roku 1893 bol chránený aj 100 m široký pás lesa vo Vysokých Tatrách pozdĺž dnešnej Cesty slobody. Skutočné prírodné rezervácie, kde predmetom ochrany boli zachované pôvodné spoločenstvá rastlín a živočíchov, vznikli v roku 1895 nariadením Ministerstva orby v Budapešti, a to rezervácie Slovenská Ľupča a Ponická Huta. Obe existujú aj v súčasnosti pod názvom PR Príboj a PR Ponická Dúbrava.

V roku 1900 bola prijatá ďalšia vyhláška Ministerstva orby v Budapešti, ktorá nariadila súpis pamätných stromov a ďalších prírodných pamiatok a ich ochranu. Na základe tejto vyhlášky sa chránenými územiai stali Sabóova skala (1907), Súľovské skaly (1907), Stužica (1908) a cenné pramene pri Vyhniach (1909), v súčasnosti PR Kamenné more. Do rozpadu Rakúsko - Uhorska boli vyhlásené ešte dve rezervácie: Badínsky prales a Dobročský prales v roku 1913.

Po vzniku Československa v roku 1918 sa začína ochrane prírody, či už plošnej, ale aj druhovej, venovať v zákonoch väčšia pozornosť. Ďalším systémovým postupom bolo po druhej svetovej vojne zabezpečenie ochrany prírody vlastným zákonom o ochrane prírody. Prvým takýmto krokom bolo prijatie zákona o Tatranskom národnom parku v roku 1948. Ďalším dôležitým krokom bol zákon číslo 1/1955 Zb. SNR o ochrane prírody z roku 1955. Tento zákon už ustanovil druhovú ochranu a tiež plošnú ochranu a prvýkrát definoval aj

kategórie chránených území. Zákon bol niekoľkokrát novelizovaný. Následne bol v súlade s vývojom a potrebami spoločnosti v rokoch 1987, 1994 a 2002 prijatý nový zákon o ochrane prírody a krajiny (zákon č. 543/2002 Z.z.) [17].

V druhej polovici 20. storočia bolo vyhlásených 23 veľkoplošných chránených území, z toho 9 národných parkov a 14 chránených krajinných oblastí. V časovom slede sú to tieto národné parky:

- Tatranský národný park (1948)
- Pieninský národný park (1967)
- Národný park Nízke Tatry (1978)
- Národný park Slovenský raj (1988)
- Národný park Malá Fatra (1988)
- Národný park Muránska planina (1997)
- Národný park Poloniny (1997)
- Národný park Slovenský kras (2002)
- Národný park Veľká Fatra (2002)

Rozloha národných parkov a ich ochranných pásiem sa niekoľkokrát menila. Postupne boli vyhlásené aj tieto chránené krajinné oblasti:

- Vihorlat (1973)
- Malé Karpaty (1976)
- Východné Karpaty (1977)
- Biele Karpaty (1979)
- Horná Orava (1979)
- Štiavnické vrchy (1979)
- Poľana (1981)
- Kysuce (1984)
- Ponitrie (1985)
- Záhorie (1988)
- Cerová vrchovina (1989)
- Strážovské vrchy (1989)
- Latorica (1990)
- Dunajské luhy (1998)

Tiež boli prehodnocované a vyhlasované v najcennejších častiach krajiny maloplošné chránené územia. V súčasnosti je na Slovensku legislatívne vyhlásených 1071 maloplošných chránených území vo všetkých troch kategóriách [17].

1.1.2. Súčasná právne predpisy ochrany prírody

Súčasná legislatíva ochrany prírody na Slovensku sa riadi podľa zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, ktorý bol prijatý 25. júna 2002 s účinnosťou od 1. januára 2003. Zákon presne vymedzuje druhovú ochranu rastlín a živočíchov a tiež územnú ochranu prírody a krajiny.

Pre územnú ochranu platí päť stupňov ochrany, pričom najprísnejší je piaty stupeň, ktorý chráni len tie najcennejšie lokality. Najnižší je prvý stupeň, ktorý platí na celom území Slovenska s výnimkou sídiel a poľnohospodársky obrábanej pôdy.

Na lokality, na ktorých sa nachádzajú biotopy európskeho významu a biotopy národného významu, biotopy druhov európskeho významu, biotopy druhov národného významu a biotopy vtákov vrátane sťahovavých druhov, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia, na význame krajinné prvky alebo na územia medzinárodného významu, môže byť vyhlásená plošná ochrana. V kategórii nad 1 000 ha (veľkoplošné chránené územia) sú to chránená krajinná oblasť a národný park a v kategóriách do 1 000 ha (maloplošné chránené územia) sú to chránený areál, prírodná rezervácia a prírodná pamiatka. Významné krajinné prvky plniace funkciu biocentra, biokoridoru alebo interakčného prvku môžu byť vyhlásené ako chránený krajinný prvok. Zákon už osobitne vymedzuje aj územia, ktorých ochrana vyplýva z prijatia európskej legislatívy – chránené vtáčie územie a územie európskeho významu [59].

V súčasnosti patrí medzi hlavné ciele Štátnej ochrany prírody dokončiť prehodnocovanie národnej sústavy chránených území na základe schválených kritérií vrátane ich zonácie, znížiť výmeru chránených území vyškrtnutím území, ktoré nemajú prirodzený charakter. Týmto opatrenia by mala vzniknúť reprezentatívna sústava chránených území zabezpečujúca ochranu biotopov národného významu a biotopov druhov národného významu, významných krajinných prvkov a území medzinárodného významu [17].

Ochranou prírody a krajiny (OPK) sa podľa zákona NR SR o ochrane prírody a krajiny rozumie predchádzanie a obmedzovanie zásahov, ktoré ohrozujú, poškodzujú, alebo ničia podmienky a formy života, prírodné dedičstvo, vzhľad krajiny, znižujú jej ekologickú stabilitu, ako aj odstraňovanie takýchto zásahov. Súčasťou OPK je pôsobnosť orgánov štátnej správy a obcí, ako aj práva a povinnosti právnických osôb [59].

Osobitne chránené časti prírody a krajiny

Za osobitne chránené časti prírody a krajiny (najmä podľa § 2 ods. 2 písm. o) zákona č. 543/2002 Zz. o ochrane prírody a krajiny) sa považujú časti prírody a krajiny, ktorými sú:

A. CHRÁNENÉ DRUHY

- a) chránené rastliny (k 1. 1. 2003 v SR 779 taxónov),
- b) chránené živočíchy (k 1. 1. 2003 v SR 749 druhov a poddruhov a 16 rodov),
- c) chránené nerasty (k 1. 1. 2003 v SR 73 nerastov a meteority),
- d) chránené skameneliny (k 1. 1. 2003 v SR 655 typových skamenelín a ďalších zachovalých skamenelín 4 kmeňov živočíchov a 2 oddelení rastlín);

B. CHRÁNENÉ ČASTI KRAJINY

a) chránené

- chránená krajinná oblasť,
- národný park,
- chránený areál,
- prírodná rezervácia/ národná prírodná rezervácia,
- prírodná pamiatka/ národná prírodná pamiatka,
- chránený krajinný prvok,
- chránené vtáčie územie; územia

b) súkromné chránené územia

- súkromný chránený areál,
- súkromná prírodná rezervácia,
- súkromná prírodná pamiatka;

c) územia európskeho významu (navrhované územia európskeho významu)
uvedené v národnom zozname,

d) chránené objekty

- chránený strom;

e) oblasti pokoja

(rozhodnutie o oblasti pokoja vydáva stavebný úrad podľa § 39c zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov)

f) ochranné pásma

- ochranné pásmo národného parku,
- ochranné pásmo chráneného areálu,
- ochranné pásmo prírodnej rezervácie/ národnej prírodnej rezervácie,
- ochranné pásmo prírodnej pamiatky/ národnej prírodnej pamiatky,
- ochranné pásmo súkromného chráneného územia,
- ochranné pásmo chráneného stromu.

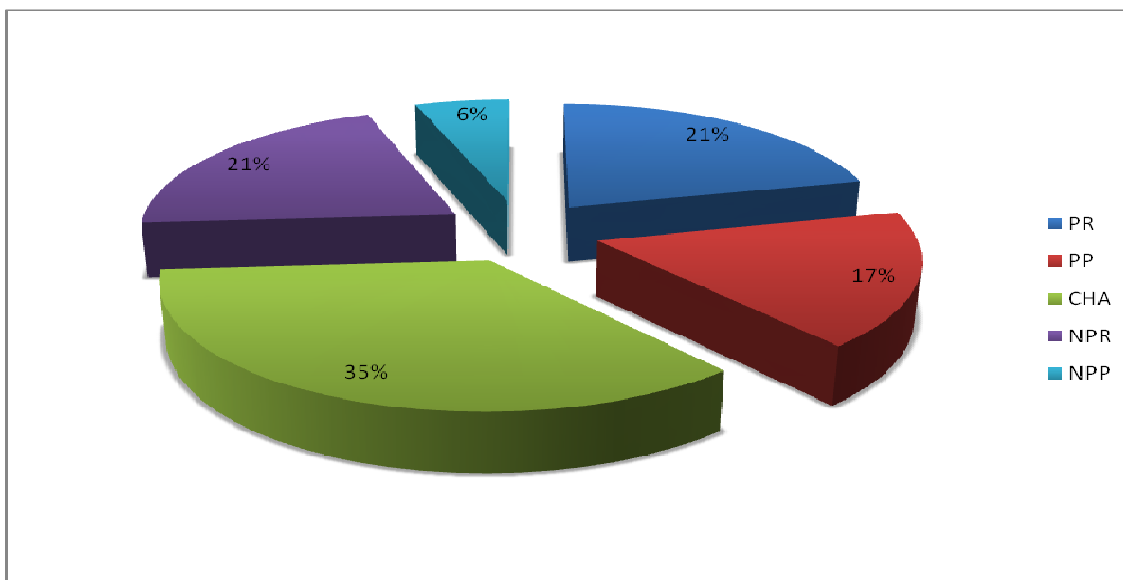
Osobitne chránené časti prírody a krajiny sa zapisujú do Štátneho zoznamu osobitne chránených častí prírody a krajiny, ktorý vedie Ministerstvo životného prostredia SR (z jeho poverenia Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši).

Za chránené územia možno vyhlásiť lokality, na ktorých sa nachádzajú:

- a) biotopy európskeho významu,
- b) biotopy národného významu,

- c) biotopy druhov európskeho významu,
- d) biotopy druhov národného významu,
- e) biotopy vtákov vrátane sťahovavých druhov, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia, významné krajinné prvky alebo územia medzinárodného významu [59].

Graf č. 1: Zastúpenie CHÚ v 4. a 5. stupni ochrany v NAPANTE



Zdroj: [10], vlastné spracovanie

1.1.3. Európske právne predpisy ochrany prírody

Vstupom Slovenska do európskej únie (EÚ) 1. Mája 2004 bola akceptovaná aj spoločná európska legislatíva v oblasti ochrany prírody. Do platnosti vstupuje jednotná súvislá celoeurópska sústava chránených území NATURA 2000. NATURA 2000 nie je novým systémom ochrany prírody a krajiny u nás, ale je akousi nadstavbou na existujúcu národnú sieť chránených území, s ktorými sa stotožňuje na 68% [30]. Sú to tie územia, ktoré majú európsky význam. Do NATURA 2000 sú zaradené aj nové, z pohľadu EÚ významné lokality. Pre sústavu chránených území NATURA 2000 sú záväzné dve právne normy EÚ: *Smernica o vtákoch* a *Smernica o biotopoch*.

Smernica 79/409/EEC (EHS) *Directive of the Council of the European Community on the Conservation of Wild Birds* je známa ako *The Birds Directive* (Smernica o vtákoch). Vzťahuje sa na ochranu, obhospodarovanie a reguláciu voľne žijúcich vtákov na území členských štátov EÚ a stanovuje pravidlá na ich využitie [54]. Na základe smernice o vtákoch sa vyhlasujú chránené vtáčie územia (special protected areas – SPAs). Na základe tejto smernice bol spracovaný národný zoznam navrhovaných chránených vtáčích

území, ktorý vláda Slovenskej republiky schválila v júli 2003. Zoznam obsahuje 38 navrhovaných vtáčích území so súhrnnou výmerou 1 236 545 ha, čo predstavuje 25,2 % rozlohy Slovenska [29].

Smernica 92/43/EEC (EHS) *Directive of the Council of the European Community on the Reservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora* je známa ako The Habitats Directive (Smernica o biotopoch). Uplatňuje sa pri ochrane prírodných biotopov voľne žijúcich živočíchov a rastlín [54]. Podľa tejto smernice sú vyhlasované územia európskeho významu (special areas of conservation – SACs). Smernica sa stala podkladom na spracovanie národného zoznamu navrhovaných území európskeho významu, ktorý bol schválený vládou Slovenskej republiky v marci 2004 [29]. Zoznam obsahuje až 382 navrhovaných území európskeho významu, ktoré zaberajú 11,7% plochy Slovenska.

1.1.4. Územia NATURA 2000 v NAPANTe

Značná časť územia národného parku a jeho ochranného pásma je súčasťou chráneného vtáčieho územia Nízke Tatry a chráneného vtáčieho územia Veľká Fatra. Zároveň je tu 22 chránených území európskeho významu (cca 91 000 ha) ako súčasť európskej sústavy chránených území NATURA 2000 [29].

Územie európskeho významu Ďumbierske Nízke Tatry

Identifikačný kód územia: SKUEV0302

Nadmorská výška: 400 – 2043 m n. m.

Rozloha: 43 794 ha

Kraje: Banskobystrický, Žilinský

Okresy: Banská Bystrica, Brezno, Liptovský Mikuláš, Ružomberok

- a) Vresoviská a krovinné biotopy mierneho pásma
 - Vresoviská a spoločenstvá kríčkov v subalpínskom a alpínskom stupni 4060
 - Kosodrevina 4070*
- b) Prirodzené a poloprirodzené travinno-bylinné biotopy
 - Alpínske travinno-bylinné porasty na silikátovom substráte 6150
 - Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty 6170
 - Suchomilné travinno-bylinné a krovinné porasty na vápnitom podloží (*dôležité stanovištia Orchidaceae) 6210

- Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa 6430
- Nížinné a podhorské kosné lúky 6510
- c) Rašeliniská
 - Aktívne vrchoviská 7110*
 - Prechodné rašeliniská a trasoviská 7140
 - Slatiny s vysokým obsahom báz 7230
- d) Skalné biotopy a jaskyne
 - Silikátové skalné sutiny v montánnom až alpínskom stupni 8110
 - Karbonátové skalné sutiny v montánnom až alpínskom stupni 8120
 - Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou 8210
 - Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou 8220
 - Nesprístupnené jaskynné útvary 8310
- e) Lesné biotopy
 - Kyslomilné bukové lesy 9110
 - Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy 9130
 - Javorovo-bukové horské lesy 9140
 - Vápnomilné bukové lesy 9150
 - Lipovo-javorové sutinové lesy 9180*
 - Rašeliniskové brezové, borovicové a smrekové lesy 91D0*
 - Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy 91E0*
 - Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy 91Q0
 - Horské smrekové lesy 9410
 - Moštenická dolina - biotop 91E0* [45]

* prioritné biotopy

Územie európskeho významu Kráľovohoľské Nízke Tatry:

Identifikačný kód územia: SKUEV0310

Nadmorská výška: 670 – 1948 m n. m.

Rozloha: 35 513,27 ha

Kraj: Banskobystrický, Žilinský, Prešovský

Okres: Brezno, Liptovský Mikuláš, Poprad

- a) Vresoviská a krovinné biotopy mierneho pásma
 - Vresoviská a spoločenstvá kríčkov v subalpínskom a alpínskom stupni 4060
 - Kosodrevina 4070*
- b) Prirodzené a poloprirodzené travinno-bylinné biotopy
 - Alpínske trávinnobylinné porasty na silikátovom substráte 6150
 - Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte 6230*
 - Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa 6430
 - Nížinné a podhorské kosné lúky 6510
 - Horské kosné lúky 6520
- c) Rašeliniská
 - Prechodné rašeliniská a trasoviská 7140
 - Penovcové prameniská 7220*
 - Slatiny s vysokým obsahom báz 7230
- d) Skalné biotopy a jaskyne
 - Silikátové skalné sutiny v montánnom až alpínskom stupni 8110
 - Nespevnené karbonátové skalné sutiny v montánnom až kolínnom stupni 8160*
 - Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou 8220
 - Pionierske spoločenstvá plytkých silikátových pôd 8230
 - Nesprístupnené jaskynné útvary 8310
- e) Lesné biotopy
 - Kyslomilné bukové lesy 9110
 - Bukové a jedľové kvetnaté lesy 9130
 - Javorovo-bukové horské lesy 9140
 - Vápnomilné bukové lesy 9150
 - Lipovo-javorové sutinové lesy 9180*
 - Brezové, borovicové a smrekové lesy na rašeliniskách 91D0*
 - Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy 91E0*
 - Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy 91Q0
 - Horské smrekové lesy 9410 [46]

* prioritné biotopy

1.2. Turistický chodník

Turistické chodníky sú definované ako líniové komunikačné prostriedky, ktoré vytvára človek za účelom dosiahnutia určitej lokality [2]. Ich lokalizácia by mala byť v súlade, resp. v najmenšom rozpore s prírodnými podmienkami územia. V opačnom prípade dochádza k devastácii nielen samotného chodníka, ale aj jeho okolia. Vhodne navrhnutý chodník umožňuje predchádzať negatívnym javom, ako vybočovanie turistov a následné poškodenie vegetačnej pokrývky, čoho dôsledkom je zvýšenie intenzity erózných procesov. Poškodený úsek sa tak stáva neschodným až nevhodným z hľadiska bezpečnosti. Ako najčastejšie dôsledky vplyvu pešej turistiky sa uvádza [33] zošľapávanie vegetácie a pôdy, vytváranie nových chodníkov a skratiek (po spádnici), zhoršovanie vlastností pôdy, zmeny produkcie biomasy bylinotrávnej vegetácie, prienik synantropných rastlinných druhov a vytváranie podmienok pre eróziu. Hodnoteniu vzťahu medzi využívaním turistického chodníka a jeho stavom sa venovali viacerí autori – z hľadiska stavu vegetačnej pokrývky - Altmannová [1], Šoltés [47], Šoltés, Šoltésová [48],

Keďže turistický chodník predstavuje líniovú antropogénnu formu v krajine, jeho hodnotenie vyžaduje špeciálny prístup, pri ktorom sa zohľadňuje nielen samotný chodník, ale aj jeho okolie. Pozornosť sa zameriava najmä na stav vegetácie, ako pôdoochranného činiteľa, ktorá je vplyvom zošľapávania v rôznom stupni devastácie. Potrebne je zohľadňovať aj vybrané ukazovatele krajiny, cez ktorú chodníky prechádzajú. Tieto údaje tvoria podklady pre ďalšie hodnotenia - zaradenie územia do stupňov aktuálnej devastácie krajiny vplyvom turistického chodníka. Na základe abiotických podkladov možno zhodnotiť náchylnosť chodníka na eróziu a tak vyčleniť plochy, ktoré budú najviac ohrozené za predpokladu, že sa nevykonajú nápravné opatrenia.

Zhodnotením aktuálnej devastácie krajiny a potenciálnej erózie chodníka možno posúdiť zaťaženie krajiny turistickými chodníkmi, čo dáva komplexný pohľad na aktuálne, ale aj možné problémy spojené s využívaním chodníka na určitom území. Hlavný význam všetkých uvedených charakteristík spočíva v tom, že tvoria podklad pre návrh opatrení na zmiernenie zaťaženia krajiny letnou turistikou prostredníctvom rôznych technických úprav samotného chodníka, ako aj jeho okolia [2].

Obrázok č. 1: Ukážka zošľapaného rastlinného pokryvu na turistickom chodníku



(FOTO: Svetlíková, 2009)

1.3. Degradácia krajiny

Zásahy človeka do krajinného systému vyvolávajú špecifické javy a procesy v krajinných zložkách, krajinných prvkoch i v celej jeho komplexnosti. Rôznorodou antropickou činnosťou dochádza k zmenám reliéfu krajiny. K zmenám tvárnosti povrchu krajiny dochádza stavebnou činnosťou, najmä dopravnými a technickými stavbami (zárezy, násypy), tiež vodohospodárskymi stavbami (úprava vodných tokov, hrádze s vodnými nádržami a iné). Značnou zmenou reliéfu sú poznamenané oblasti ťažby, resp. spracovania nerastných surovín vznikom rôznych recentných (antropogénnych) útvarov (depresie, výsypky, haldy, odkaliská a pod). Úprava územia pre poľnohospodárske účely, najmä s následnou vodnou a veternou eróziou, je taktiež častým zásahom do reliéfu a stability krajiny [26].

1.3.1. Degradácia krajiny dôsledkom vysokohorskej turistiky

Rekreačným využívaním dochádza k znečisťovaniu prírody produkciou odpadov, budovaním zariadení pre poskytovanie služieb cestovného ruchu (vysokohorské chaty, bufety, lyžiarske strediská a pod.) dochádza k ničeniu ekosystémov a k vizuálnemu znehodnoteniu prírodného prostredia, taktiež dochádza k poškodzovaniu fauny a flóry s negatívnym vplyvom na biodiverzitu daného územia. Na exponovaných miestach často

dochádza k zašľapávaniu vegetácie, erózii a poškodzovaniu prírodných útvarov a rušeniu živočíchov.

Základne príčiny, ktoré vedú k znečisťovaniu a poškodzovaniu prírodného prostredia, k vyššiemu čerpaniu prírodných zdrojov pre potreby turistiky, k preferencii iných hodnôt ako je ochrana prírody a k narúšaniu tradičného životného štýlu miestnych spoločností:

1. Enormný rast počtu návštevníkov a účastníkov turistiky a rekreačno - športových aktivít v prírodnej krajine.
2. Nove druhy športových a rekreačných aktivít sprevádzané výstavbou technických zariadení, umožňujúcich ich vykonávanie.
3. Nedostatočná informovanosť návštevníkov o hodnotách prírody chránených území, ako aj o vyššej zraniteľnosti horských ekosystémov oproti nížinným.
4. Nízka ekologická a ochranná úroveň povedomia pracovníkov turizmu a návštevníkov horských rekreačných oblastí totožných s chránenými prírodnými územiami [63].

Strety záujmov ochrany prírody a turizmu

Ochrana prírody a životného prostredia je v súčasnosti vecou odborníkov, ochrancov prírody a verejnosti. Konflikty sa všeobecne považujú za niečo, čo má negatívne dôsledky. Pokiaľ sa však správne riešia, môžu byť konflikty produktívnym spôsobom identifikácie problémov a ich pochopenia [58].

Podľa toho, ako sa konflikty javia, ich rozdeľujeme na:

1. Konflikty otvorené - každý ich vidí a vie o nich,
2. Konflikty skryté – niektorí ľudia o nich môžu vedieť, ale pre väčšinu ľudí sú skryté,
3. Konflikty latentné - konflikty vyjdú na povrch až keď niečo zmení ich existujúci stav [22].

Existuje veľa spôsobov ako vzniknuté konflikty riešiť. Sú to politické, ekonomické a legislatívne opatrenia, resp. technické alebo technologické riešenia. K úspešnému riešeniu konfliktov však vedú určité kroky ako napr.:

- Identifikácia ohrozenia biodiverzity a rozsah konfliktu
- Identifikácia základných faktov, postojov, sociálnych potrieb a vzťahov medzi príčinami a následkami
- Identifikácia všetkých účastníkov, ich záujmov, obáv a potrieb
- Zainteresovanie všetkých identifikovaných strán do procesu riešenia

- Identifikácia vhodnej stratégie riešenia konfliktu a výber postupu
- Aplikácie vybranej stratégie a postupu [57].

Pobyty v prírode a turistike sa vo svojom voľnom čase venuje čoraz väčší počet ľudí. Väčšina jej návštevníkov vie oceniť krásy a hodnoty prírody a vie sa aj adekvátne správať počas vykonávania svojich aktivít v nej. Základné zásady ochrany prírody a turistiky :

- Vždy nosme so sebou do prírody polyetylénové vrecká na odpadky, tie neodhadzujeme po okolí, ale odnesme ich až k prvému odpadkovému košu.
- V prírode sa správajme ticho, nerušme ostatných návštevníkov ani živočíchy.
- Netrhajme a nepresádzajme nijaké rastlinné druhy, neničme kmene a konáre živých stromov, nehádzme do nich sekeru alebo nôž, nekopme do húb.
- Buďme priateľmi všetkých živočíchov v prírode, nezabíjame ich.
- Táboríme a nocujeme len na vyhradených miestach
- Oheň zakladajme len na vyhradených miestach, pri odchode oheň dôkladne uhasme.
- Neničme prírodné výtvary.
- Neznečisťujeme pramene, studničky a vodné toky, neumývame autá vo vodných tokoch.
- Neskracujeme si chodníky v strmých svahoch, kde rýchlejšie vzniká pôdna erózia
- Usmerňujeme ostatných návštevníkov, ak sa v prírode nesprávne správajú [25].

1.3.2. Vplyvy turizmu na geologický podklad, reliéf a pôdu

Výstavba rekreačných, športových zariadení, lyžiarskych stredísk, následná infraštruktúra a výstavba cestnej siete výrazne narúša reliéf a geologické podložie a predstavuje zábermi pôdy trvalú stratu. Z dynamických foriem turistiky sa v národnom parku najviac uplatňuje v letnej sezóne pešia turistika a v zimnej sezóne lyžovanie. V posledných rokoch sa rozšírili formy využívania územia o také druhy športovo-turistických aktivít, ako je napríklad horská cykloturistika.

Hlavný negatívny vplyv cykloturistiky je zvyšovanie eróznej činnosti na hrebeni, nakoľko pri jazde na zamokrenej pôde vznikajú hlboké ryhy a dochádza k poškodzovaniu vegetácie. V Národnom parku sa cykloturistika môže vykonávať iba po značených cykloturistických trasách vedúcich v montánnom výškovom vegetačnom stupni a po účelových komunikáciách (štátne cesty). Prístupové cesty vedú po lesnej ceste od

Lomnistej doliny a z Jasenskej kyslej, a napriek tomu sa vykonáva aj v hrebeňovom úseku Národnej prírodnej rezervácie (NPR) Skalka [24].

Eróziu pôdy na hrebeni zosilňujú aj motorizované aktivity - štvorkolky, terénne vozidlá a pod. Okrem cykloturistiky je v tejto oblasti rozšírený aj paragliding, lyžovanie a skialpinizmus, pričom tieto aktivity sú sústredené hlavne do centrálnej časti Národného parku. Odstránenie lesných porastov na zjazdovkách, spôsobuje eróziu na lyžiarskych svahoch, ktorá má za následok fyzikálnu degradáciu pôdy – stratu jej retenčnej schopnosti.

Vybudovanie veľkokapacitných horských dopravných zariadení neregulovane prináša množstvo turistov či lyžiarov priamo do najzraniteľnejších oblastí pohoria. Hrozba v tejto oblasti populárneho skialpinizmu spočíva v náhlom objavení sa človeka na miestach, ktoré sú zvyčajne v zimnom a jarnom období nedostupné. Dochádza k poškodzovaniu porastov, najmä kosodreviny - borievky alpskej (*Juniperus sibirica*), hranami lyží.

V súčasnosti dochádza (v oblasti Chabenca a Derešov) k takmer masovej výstavbe skalných pyramíd „mužikov“, čím sa ničia zaujímavé periglaciálne kamenné polygóny, pôdny kryt aj vegetácia. Magnézium používané horolezcami, na zníženie šmykania prstov, po skalách zvyšuje chemickú eróziu hornín. Chemickú degradáciu pôdy a vody spôsobuje aj znečisťovanie, najmä únikom motorových olejov z horských dopravných zariadení, snežnými delami, znečisťovaním okolia turistických chodníkov, resp. k nej prispieva aj generovanie veľkých objemov odpadu v centrách turizmu [24,8].

Problémom ostáva nedoriešenie ekologicky nezávadnej formy dopravy do jadra horstva už v urbanizovaných územiach (Srdiečko), ako aj nerešpektovanie špecifík účelových komunikácií (zákaz vjazdu). Negatívny vplyv dopravy sa prejavuje ohrozením mnohých vodných zdrojov a tokov ropnými látkami, hlukom, prašnosťou, problematickou letnou a zimnou údržbou ciest, čo vyvoláva potrebu nadregionálneho doriešenia cestnej tranzitnej dopravy v súčinnosti s vhodne orientovanou železničnou dopravou [8].

Zanedbateľný nie je ani vplyv turizmu na ovzdušie, vodstvo, rastlinstvo a živočíšstvo. Vážnym problémom je narúšanie krajinných scenérií, časté aj v alpínskom vegetačnom stupni. Hustá sieť turistických chodníkov a vysoké zaťaženie v atraktívnych hrebeňových partiách pohoria vedie k plošnej a ryhovej erózii, k zošľapovaniu rastlinstva, zmene štruktúry vegetácie v blízkosti chodníkov, k úbytku druhov citlivých na zašľapávanie a k prenikaniu nepôvodných a synantropných druhov flóry. Základné mechanizmy ohrozenia fauny sú rovnaké ako v prípade rastlinstva. Kritickým faktorom je nielen likvidácia a fragmentácia biotopov stavbami, cestami a zjazdovkami a ich

degradácia v okolí chát a turistických chodníkov znečisťovaním, zošľapávaním rastlinstva, eróziou pôdy, ale aj zužovanie potravinnej základne živočíchov masívnym zberom lesných plodov. V území možno nájsť stopy po masívnejšom zbere plodov brusnice čučoriedkovej (*Vaccinium myrtillus*) a brusnice obyčajnej (*Vaccinium vitis-idaea*). Nakoľko spomínané územie je turisticky vysoko atraktívne, možno predpokladať, že hrozí ďalšie poškodzovanie alebo ničenie chránených a ohrozených druhov rastlín aj živočíchov a ich stanovišť. Nerešpektovaním sezónneho uzáveru NPR Skalky turistami dochádza nielen k ničeniu európsky významných druhov rastlín, ale tiež k rušeniu kamzíka vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*) v jeho významnom biotope [24].

1.3.3. Vplyv turizmu na eróziu pôdy na turistických chodníkoch a ich bezprostredného okolia

V horských oblastiach prevláda erózia pôdy najmä vplyvom povrchovo tečúcej vody vo forme splachu a vymieľania. K tomu sa pridáva pôsobenie prírodných geografických vplyvov, a to sklon svahu, geologické podložie, pôda a dažďové zrážky. Medzi prírodné ohrozenie povrchu horských oblastí patrí aj ohrozenie vetrovou eróziou. Ďalším typom prírodného ohrozenia horských oblastí je ich lavínové ohrozenie. V lete sú to sutinové prúdy – ich dráhy sa zväčša viažu na spoločné lavínovo-erózne žľaby vyťaté v skalnom podloží, ako aj na úsypy – sutinové kužele pod skalnými stenami nad hornou hranicou lesa [36].

Vo všeobecnosti stupeň erózneho ohrozenia vo vzťahu k pôde stúpa so stúpajúcou nadmorskou výškou územia, pretože sa zvyšuje sklonitosť svahov, početnosť intenzívnych dažďových zrážok, znižuje sa pokryvnosť pôdy vegetačnou pokrývkou a pribúda podiel labilnejšej zvetralinovej pokrývky na svahoch. Odnos spláchnutej zeminy môže však byť aj mnohonásobne väčší, v prípade, že povrch plochy bude intenzívne deštruovať človek, vtedy už však hovoríme o antropickej erózii [36]. Prejavom narušenia geologického podkladu je silná až extrémna erózia turistických chodníkov, kedy sporadicky alebo trvalo prevláda odkryté skalné podložie, je odnesená takmer všetka pôda. Horniny, v tomto prípade vysoko odolné horniny, podliehajú erózii, spôsobenej turistami a klimatickými činiteľmi.

Výrazným devastačným vplyvom turistiky je prehustená a miestami nevhodne trasovaná sieť turistických chodníkov. V NAPANT-e je 802 km turistických chodníkov, z toho 167 km nad hornou hranicou lesa, 107 km chodníkov nad hornou hranicou lesa sa

vyskytuje na veľmi málo odolnom pôdnom plášti, čo si vyžaduje zvýšené požiadavky na údržbu [8].

Odnosu pôdy z povrchu turistických chodníkov napomáha predovšetkým mechanické obrusovanie a rozrušovanie chôdzou turistov, tým sa uvoľňujú najjemnejšie čiastočky pôdy. K takto poškodzovaným chodníkom napomáha v predmetnom území aj ihlicový pôdny ľad, ktorý vyzdvihuje uvoľnený jemnozrnný materiál, pričom na tieto procesy nadväzujú ako transportné činitele povrchový odtok a po preschnutí pôdy aj vietor, čím sa znižuje hrúbka pôdnej pokrývky [34].

Turistické cesty, magistrály či chodníky, predovšetkým v hôľnej oblasti, urýchľujú náchylnosť turistických chodníkov na plošnú, líniovú a bočnú eróziu, ako aj predpoklady vzniku gravitačných svahových pohybov, osobitne rútenia. Tu, vzhľadom k drsnej klíme, strmosti svahov, výskytu iniciálnych pôd, v závislosti od odolnosti hornín a intenzity zaťaženia, podliehajú rôzne veľkej erózii – erózne ryhy tu miestami dosahujú 40-50 cm, kedy už ide o odkrytú materskú horninu (skalné podložie).

Obrázok č. 2: Značený turistický chodník, použitý ako zväžnica pri spracovaní polomu.



(FOTO: Svetlíková, 2009)

1.4. Obnova ekosystémov

Ekologická obnova je proces zameraný na opätovné získanie prirodzených vlastností ekosystému, ktorý bol degradovaný, poškodený alebo zničený.

Termíny obnovy:

- a) Obnova (restoration) – navrátenie pôvodného stavu ekosystému pred disturbanciou, obnova pôvodného druhového zloženia a štruktúry územia.
- b) Rehabilitácia (rehabilitation) – čiastočná obnova ekosystému smerom k pôvodnému stavu, obnova aspoň niektorých ekosystémových funkcií a niektorých pôvodných dominantných druhov.
- c) Remediácia (remediation) – vylepšenie stavu ekosystému bez ohľadu na smer.
- d) Rekultivácia (reclamation) – súbor opatrení, ktorými sa dlhodobou zlepšujú pôdy spustošené ľudskou činnosťou alebo prírodnými živlami. Rekultivácia je frekventovaný termín hlavne v poľnohospodárstve. Znamená vrátiť, obnoviť krajine jej úrodnosť, produkčnosť.
- e) Reštrukturalizácia (restructuralization) – je mena štruktúry krajiny.

Revitalizácia (renaturalizácia) je súbor opatrení, ktoré vedú k obnoveniu alebo k náprave prirodzených funkcií poškodených ekosystémov, spoločenstiev, stanovišť, krajinných celkov a pod. Cieľom je zvýšiť estetické hodnoty krajiny [23].

Okrem týchto spôsobov existujú však aj ďalšie dva prístupy obnovy ekosystémov:

- a) ponechanie ekosystému svojmu osudu a
- b) nahradenie degradovaného ekosystému iným typom produktívneho ekosystému [4]

Cieľom obnovy je vytvorenie biotopov, ktoré sú z hľadiska ekosystémových funkcií a druhového zloženia porovnateľné s existujúcimi referenčnými miestami, ktoré poskytujú jednoznačné ciele obnovy a sú tak kvantitatívnou mierou úspešnosti projektov. Najčastejšie dôvody, ktoré vedú k obnove sú:

- Obnoviť silne degradované, ale lokalizované ekosystémy (napr. po ťažbe).
- Zlepšiť produkčnú schopnosť degradovaných, produkčných systémov.
- Zvýšiť prírodnú hodnotu chránených území.
- Zvýšiť prírodnú hodnotu produkčných území.

Stanovenie a správna formulácia cieľov je prvý a zásadný krok v každom projekte obnovy ekosystémov. 7 kľúčových krokov v procese obnovy zahŕňa:

1. Identifikácia procesov, ktoré viedli k degradácii.
2. Navrhnutie metód vedúcich k zastaveniu degradácie.
3. Stanovenie skutočných cieľov projektu obnovy.
4. Navrhnutie ľahko merateľných parametrov dokumentujúcich proces obnovy.

5. Navrhnutie konkrétnych metodických postupov.
6. Začlenenie týchto postupov do projektu.
7. Monitoring [14].

Medzi základné a najčastejšie metodické postupy obnovy radíme:

- ❖ Manipuláciu s fyzikálnym prostredím – mechanické úpravy terénu (zmena toku, bariéry v toku, terasovanie za účelom zníženia erózie, zmena sklonu svahu, vyhlbovanie koryta), mechanické disturbancie (tvorba vhodných mikrostanovíšť), zvýšenie alebo zníženie hladiny vody (napr. zmena mokradí na extenzívne pastviny), zvýšenie svetelného pôžitku (vyklčovanie stromovej etáže)
- ❖ Manipuláciu s chemickým prostredím – pridávanie živín (v extrémnom prostredí), zníženie živín (čističky odpadových vôd, menej intenzívne hnojenie, odstraňovanie biomasy), zníženie vzdušných imisií
- ❖ Manipuláciu s biologickým prostredím – nepriamo, spôsobom hospodárenia (kosenie, pastva, oheň), výsadby (s tým súvisiaci výber semien, uskladnenie a spracovanie semien, ako aj samotný spôsob výsevu), interakcia (nitrifikačné baktérie, mykhoríza), odstraňovanie druhov (obmedzovanie nežiaducich druhov – mechanicky, chemicky, biologicky).

Úspešnosť obnovy spočíva v identifikácii toho, ktoré štruktúry spoločenstva sú po separovaní fragmentované alebo poškodené obnoviteľne. Následne na formovaní podrobnej teórie o vzniku spoločenstiev, čo pomôže vytvárať spoločenstvá menej ohrozené (menej náchylné k rozpadu) a odolné voči invázii nepôvodných druhov [23].

1.4.1. Projekty obnovy narušených turistických chodníkov zo zahraničia

Americký grantový program „**Save the Trails**“ v spolupráci s organizáciou „Nature Valley“ a s „American Hiking Society“ už niekoľko rokov každoročne rozdeľuje tisíce dolárov rôznym neziskovým organizáciám, ktoré sa do tohto programu zapojili svojimi projektmi obnovy a revitalizácie turistických chodníkov. Suma 50 000 dolárov sa rozdelí medzi 10 víťazov spomedzi 20 finalistov vybraných z viac ako 160 organizácií. Peniaze sú následne využité na záchranu a obnovu turistických chodníkov v spoločenstvách vybraných organizácií. Od začiatku v roku 1998 bolo prerozdelených takmer 340 000

dolárov 89 rôznym projektom obnovy chodníkov (približne 200 000 míl) naprieč Spojenými Štátmi. Tento národný grantový program sa zameriava na zachovanie a údržbu pôvodných amerických turistických chodníkov [38, 39].

„**Save our trails**“ je ďalší projekt spoločenstiev v okrese Santa Clara v Spojených Štátoch Amerických. Ich súčasným projektom je „**Three creeks Trail**“, ktorého cieľom je používanie chodníka vedúceho po bývalej železničnej trate Union Pacifik tiahnucej sa z Lomusu, blízko Lincolnu, až do Kelley Parku. Tento chodník sa zvykne nazývať „Willow Glen Spur Trail“ podľa názvu bývalej železničnej trate. Táto trať bola opustená v roku 2000 a odvtedy sa už nepoužíva a následne v roku 2004 Union Pacifik odstránila zvyšky koľajníc a mesto San Jose pracuje na skupovaní pozemkov potrebných na vykonanie tohto zámeru [37].

Jedným zo spôsobov obnovy turistických chodníkov je i obnova turistického značkovania samotného chodníku. Takýto spôsob využila i organizácia **Karpatský turistický spolek**, v spolupráci s poľskou organizáciou Polska pomoc, na obnovu značenia na turistických chodníkoch v Zakarpatskej oblasti na Ukrajine. Iniciatíva tohto projektu vzišla od náčelníka horskej služby v Ust' Čorné. Spolu s ostatnými členmi spomenutých turistických klubov pripravili projekt na značkovanie turistických chodníkov od Ust' Čorné až po Syvulju a Popaďu, ktoré vedú cez oblasti Zakarpatská a Ivano – Frankovská. Budované turistické značenie vychádza zo schémy známej zo strednej Európy (a teda aj časti Karpát) - jednotlivé trasy sa budú líšiť farebne, hrebeňové trasy značiť prednostne červenou farbou, nástupné trasy zelenou a modrou, spojovacie trasy žltou. Veľkosť pásového značenia prednostne realizovať v rozmeroch 10 × 10 cm, výnimočne 16 × 24 cm ako "volavky". Ako smerovky sa použili osvedčené smaltované tabuľky s udaním kilometrovej vzdialenosti a textom v azbuke - v ukrajinčine (Miestopisné názvy na mapách sú tiež v azbuke). Turistické chodníky však nekopírujú trasy z medzivojnového obdobia. Nejedná sa teda o obnovu tohto značenia! Hoci v hrebeňových partiách hôr boli priebehy trás logicky podobné alebo identické. Súčasťou turistického značenia v okolí Ust' Čorná a Koločava sú aj info panely s mapou odporúčaných trás, kontakty na ubytovateľov na privátoch a penziónoch, možností občerstvenia a informáciách o dopravných spojoch. Nakoľko bol tento projekt veľmi úspešný, organizátori rozšírili svoje pôsobenie aj o ďalšie ukrajinské pohoria – Koločava, Svidovec a Boržava [52].

Americká študentská organizácia **Youth Conservatioc Corps** (YCC) v štáte Westchester (USA) obnovila 2,3 míľový systém turistických chodníkov vo vlastníctve Merestead v Mount Kisco. V priebehu obdobia 6 týždňov YCC obnovila viac ako 3200

stôp (cca 1 km) starých chodníkov a vybudovala ďalších 3000 stôp nových chodníkov, prestavila 5 mostov, opravili si sa kamenné dva mosty, boli inštalované nástupné kamene v mokrých oblastiach a postavené oporné steny na zabránenie erózií. Taktiež boli odstránené kroviny pozdĺž chodníkov na vytvorenie možností panoramatického výhľadu [37].

2 Cieľ práce

Cieľom diplomovej práce je zistiť a analyzovať stav turistických chodníkov v Národnom parku Nízke Tatry. Na základe získaných informácií následne navrhnúť obnovu vybraných narušených turistických chodníkov v záujmovom území. Parciálnymi cieľmi obnovy degradovaných turistických chodníkov sú:

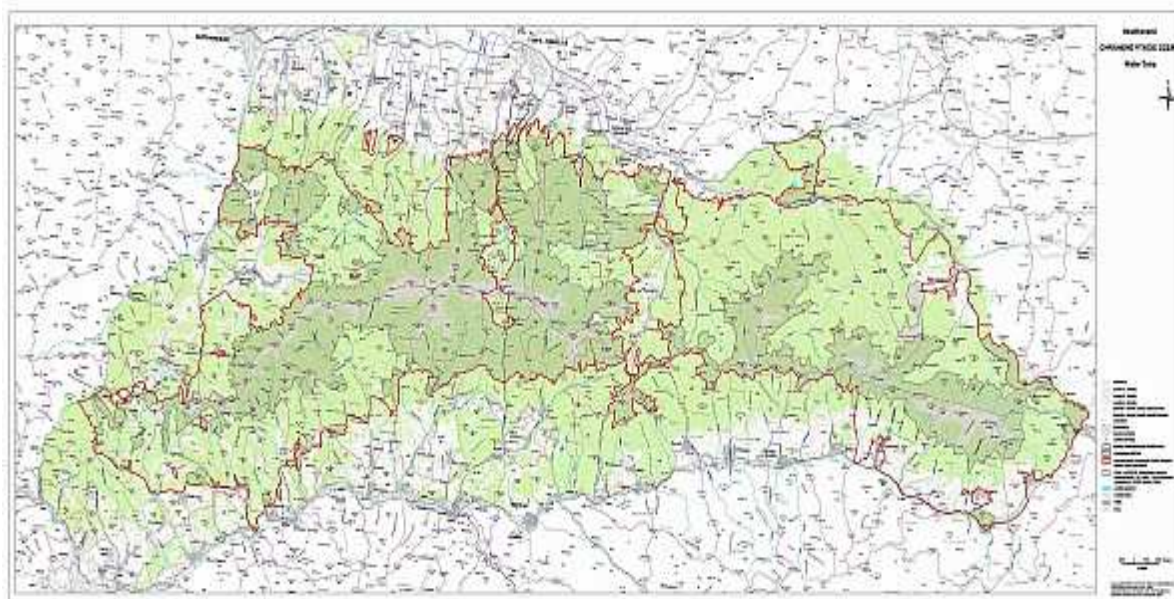
1. obnova a vylepšenie značenia existujúcich turistických chodníkov,
2. obnova alebo dobudovanie rekreačnej a oddychovej infraštruktúry,
3. technická obnova narušených chodníkov.

3 Metodika

3.1. Charakteristika objektu skúmania

Národný park Nízke Tatry je najväčším národným parkom Slovenska. Súčasná rozloha vlastného územia po úprave v roku 1997 je 72 842 ha a spolu s ochranným pásmom zaberá 182 004 ha. Z geomorfologického hľadiska územie národného parku tvoria predovšetkým Nízke Tatry, časťou sem zasahujú aj Veľká Fatra, Starohorské vrchy, Zvolenská kotlina, Horehronské podolie, Podtatranská kotlina, Kozie chrbty a Spišsko-gemerský kras. Cesta k vzniku Národného parku Nízke Tatry nebola vôbec ľahká. Prvé snahy o vyčlenenie časti pohoria za účelom jeho ochrany evidujeme už začiatkom 20. storočia. V roku 1895 tu vznikla prvá čiastočná rezervácia na Slovensku: Slovenská Lupča - polesie Šalková v súčasnosti NPR Príboj. Postupne pribúdali ďalšie chránené územia: Svätajánska dolina (1928), Demänovská dolina (1929). Samotný Národný park Nízke Tatry vznikol v roku 1978 ako v poradí tretí na Slovensku. Prísne chránených (4. a 5. stupeň ochrany - A a B zóna) je cca 11 000 ha najcennejších častí územia a počíta sa s jej posilnením tak, aby toto územie splnilo medzinárodné kritériá IUCN pre kategóriu národného parku.

Obrázok č. 3: Mapa Národného parku Nízke Tatry



Zdroj: [62]

Národný park Nízke Tatry

- zasahuje do 3 krajov (Banskobystrický, Žilinský, Prešovský), 5 okresov (Banská Bystrica, Brezno, Ružomberok, Liptovský Mikuláš, Poprad) a 3 samosprávnych krajov (Banskobystrický, Žilinský, Prešovský)
- priamo na jeho území ležia iba dve miestne časti obce Partizánska Ľupča (Magurka, Železnô) a Obec Demänovská Dolina, v ochrannom pásme leží 71 obcí, resp. ich miestnych častí a žije približne 115 tis. obyvateľov, v tesnej blízkosti žije ďalších cca 250 tisíc obyvateľov
- ročná návštevnosť sa pohybuje okolo 1,7 mil. osôb, ležia tu viaceré strediská cestovného ruchu medzinárodného významu (Donovaly, Krpáčovo - Tále, Demänovská dolina - Jasná, Trangoška) a viaceré strediská národného významu

Poslanie a ciele Národného parku Nízke Tatry:

- diferencovaná ochrana ekosystémov a prirodzených procesov v nich prebiehajúcich, ochrana krajinného rázu, reliéfu, ochrana druhov rastlín a živočíchov, výskum a monitoring
- environmentálna výchova
- trvalo udržateľný turizmus a rekreácia

3.2. Pracovné postupy

Metodický postup vypracovania diplomovej práce vychádza z cieľa práce, ktorému sú podriadené nasledovné kapitoly:

- ✓ Charakteristika skúmaného územia
- ✓ Analýza stavu
- ✓ Identifikácia narušených turistických chodníkov v skúmanom území
- ✓ Obnova turistických chodníkov

3.3. Spôsob získavania údajov a ich spracovanie

Prvým a základným krokom prípravy diplomovej práce bolo vypracovanie rešeršu, resp. rešeršov, nakoľko som si dala vypracovať rešerše v troch knižniciach (Slovenskej

národnej knižnici v Martine, v Knižnici Juraja Fándlyho v Trnave a Slovenskej poľnohospodárskej knižnice v Nitre). Nasledovalo postupné získavanie jednotlivých bibliografických publikácií. Ďalším krokom bolo naštudovanie si základnej legislatívy. Najviac času som strávila vyhľadávaním informácii z internetových zdrojov, čítaním rôznych publikovaných článkov, blogov jednotlivých návštevníkov národného parku, ktorí sa delili o svoje zážitky a dojmy. Ďalším dôležitým bodom bol samotný terénny prieskum. Vzhľadom na rozsiahle územie Národného parku Nízke Tatry, nebolo v mojich možnostiach prejsť všetkými chodníkmi, preto som si vybrala len zopár ako vzorku. Napriek viackrát prekazeným plánom (najmä z dôvodu nepriaznivého počasia) sa mi podarilo prejsť aspoň časť. Neoddeliteľnou súčasťou získavania poznatkov a potrebných informácií bola aktívna komunikácia a spolupráca so strážcom Národného parku Nízke Tatry.

Pri spracovaní poznatkov, tak teoretických ako aj praktických, som použila tieto metódy :

- ✓ Metódu analýzy – som použila pri oboznámení sa s problematikou vysokohorskej turistiky a ochrany prírody a krajiny. Základné teoretické vymedzenie sme uviedli v teoretickej časti tejto práce.
- ✓ Metódu syntézy – umožňuje spájanie jednotlivých poznatkov do teoretických záverov a návrhov. Umožňuje vytváranie akejsi jednotky a monologických záverov zo skúmania údajov a spájania s praktickým poznatkami.
- ✓ Metódu interpretácie – ktorej výsledkom bolo spracovanie poznatkov a informácií do tabuliek a grafov s ich následnou analýzou.
- ✓ Metóda hodnotenia - pri hodnotení zaťaženia krajiny sme vychádzali najmä z postupu Altmannovej, Hrnčiarovej [2] pri zohľadnení postupov a odporúčaní Midriaka [34], ktorý zahŕňa analýzu ukazovateľov krajiny, biotické ukazovatele okolia TCH, abiotické ukazovatele TCH a socio-ekonomické ukazovatele. Údaje o návštevnosti sú však len informatívne, na základe vlastného pozorovania.

1. Vymedzenie a technické parametre chodníka

- **Identifikácia chodníka** resp. skúmaného úseku (farebné značenie TCH, nástup a výstup podľa orientačných bodov v turistickej mape alebo podľa zlomových bodov reliéfu),

- **Dĺžka TCH** (z toho dĺžka v chránenom území s vyšším stupňom ochrany), predstavuje vzdialenosť TCH od zlomových bodov reliéfu
- **Šírka TCH - predpokladaná pôvodná šírka, skutočná priemerná a maximálna šírka.** Šírku TCH treba stanoviť podľa predpokladaného množstva návštevníkov na danom TCH. Neschodnosť chodníka spôsobuje, že sa vegetačný kryt v okolí TCH zošľapuje, oslabená vegetácia nemôže plniť pôdoochrannú funkciu, nastupuje erózia a šírka chodníka sa neuvážene zväčšuje.
- **Topografická poloha TCH** – celkové umiestnenie TCH v krajine vplýva na predpokladanú tendenciu odnosu materiálu a ovplyvňuje pohyb turistov. V skúmanom území NP Nízke Tatry môžeme rozdeliť nasledovné polohy chodníkov:
 - 1a** – svahový vrstevnicový TCH – sklon sa v priebehu trasy mení minimálne, vybočovanie turistov z TCH do krajiny je obmedzené. Dochádza tu prevažne k bočnému poderodovávaniu horného okraja chodníka
 - 1b** – svahový spádnicový TCH – značne náchylnejší na ryhovú a plošnú eróziu (najmä na karbonátových podložiach), ako aj väčší rozptyl turistov do okolia, v závislosti od typu okolia
 - 2** – údolný TCH – intenzita ryhovej erózie je vzhľadom na malý sklon nízka
 - 3** – hrebeňový TCH – v hrebeňových polohách dochádza vždy k odtoku vody a odnosu materiálu, väčšiemu rozptylu turistov do krajiny (ktorý ovplyvňujú fyziognomicko-formačné typy krajiny) a k náchylnosti na plošnú a ryhovú eróziu, vytváranie paralelných chodníkov.
- **Povrch (typ) chodníka** – pôsobí na infiltráciu zrážkovej vody do pôdy. Od povrchu TCH závisí jeho odolnosť voči eróznym procesom. Podľa povrchu sú vyčlenené nasledovné kategórie:
 - 1** – len vo vegetácii vyšľapaný (vysekaný) chodník
 - 2** – TCH na sutine z hrubopiesčitého alebo štrkovitého materiálu
 - 3** – TCH so spevnenými okrajmi
 - 4** – miestami dláždený chodník (upresnené v poznámkach)
 - 5** – dláždený chodník
 - 6** - chodník s technickými pomôckami (schody, rebríky, reťaze, zábrany)

- **Sklonitosť** – s narastaním sklonov TCH sa na nespevnenom povrchu zvyšuje náchylnosť na erózne procesy. Strmé svahy zapríčiňujú skracovanie a vytváranie nových TCH, ktoré sú zdrojom pre vytváranie erózných rýh a príčinou znižovania stability vegetačného krytu. Pri sklonitosti TCH som zvolila kategórie: minimálna, maximálna a priemerná.

2. Stav chodníka a jeho bezprostredného okolia

- **Odhad deštrukcie povrchu chodníka eróziou** podľa nasledovných kategórií:
 - 0** – bez erózie, viac-menej súvislý vegetačný pokryv
 - 1** – slabá erózia, vegetácia s málo zošľapaným a zachovalým povrchovým humusovým horizontom A
 - 2** – stredná až silná erózia, narušený vegetačný pokryv, horizont A je narušený až deštruovaný, horizont B resp. C je narušený, sporadicky je miestami odkryté aj skalné podložie, vyskytujú sa erózne ryhy
 - 3** – extrémna erózia s hlbokými eróznymi rymami, odnesená je takmer všetka pôda, prevláda odkryté skalné podložie
- **Intenzita deštrukcia vegetácie v bezprostrednej blízkosti chodníka**
 - 0** – bez deštrukcie vegetácie, prevláda pôvodná šírka, pokryvnosť vegetácie v okolí chodníka je 95 - 100%
 - 1** – nízka až stredná deštrukcia vegetácie, TCH rozšírený zošľapaním vegetácie, pokryvnosť vegetácie v okolí pôvodného chodníka je 75 – 95%
 - 2** – silná deštrukcia, paralelné chodníky vzniknuté intenzívnym zošľapaním a vybočovaním z chodníka, pokryvnosť vegetácie v okolí pôvodného TCH 50 – 75%
 - 3** – veľmi silná až extrémna deštrukcia vegetácie, nové vychodené chodníky splývajú s pôvodnými, skratky a devastované pásy, vegetácia na nich je úplne deštruovaná (pod 50 – 25%)
- **Charakteristika chodníka (poznámky)**

4 Vlastná práca

4.1. Fyzicko – geografická analýza skúmaného územia

Nízke Tatry ako geomorfologicky jednotný celok z hľadiska geologickej stavby patria k dvom odlišným pásmam centrálnych Západných Karpát. Západná d'umbierska časť patrí k pásmu jadrových pohorí, východná kráľovohoľská časť k veporskému pásmu. Rozhranie medzi týmito dvoma geotektonickými celkami sleduje priebeh tzv. čertovickej línie, pozdĺž ktorej bolo veporské pásmo nasunuté na pásmo jadrových pohorí pri kriedových horotvorných pohyboch.

V d'umbierskej časti kryštalickej jadro pozostáva z najodolnejších prvohorných vyvretých a premenených hornín, ktoré budujú predovšetkým hrebeňovú a južnú časť pohoria. V jeho vrstvách sú hojnejšie zastúpené kriedové, mäkkšie, voči zvetrávaniu a erózii menej odolné slienité horniny. Vďaka tomu je tu reliéf nižší a hladšie modelovaný. V oblasti Demänovskej a Jánskej doliny sa vďaka intenzívnemu skrasovateniu vytvorili naše najrozsiahlejšie jaskynné systémy a najhlbšie priepasti.

V starohorských vrchoch na západnom okraji NAPANTu vystupuje kryštalickej jadro na povrch v mnohých malých ostrovoch ako zvyšky podložia sedimentov krížňanského príkrovu, ktoré boli v minulosti bohaté na rudy (najmä medenú). Menšie rudné ložiská sa vytvorili aj pozdĺž zlomov kryštalickej jadra pri horotvorných pohyboch (zlato na Magurke, antimonit v Krížskej doline, siderit v okolí Boce). Popri druhohorných vápencoch, dolomitoch a slieňovcoch sa zachovali zvyšky treťohorných sedimentov, málo spevnené štrky, piesky a íly.

V kráľovohoľskej časti Nízkych Tatier, ktorá patrí k veporskému pásmu centrálnych Západných Karpát, hlavný hrebeň a južné svahy takisto budujú najmä vyvreté a premenené horniny. Severná strana pohoria má značne komplikovanú stavbu. Je tvorená kompletným vrstevným sledom od spodného triasu (bridlice, kremence, vápence a dolomity, sliene, slienité vápence). Na obalovej sérii leží vo východnej časti chočský príkrov. Jeho najspodnejšou jednotkou je pre opisované územie typická tzv. melafýrová séria, ktorá obsahuje rôzne mladoprvohorné a spodotriasové sedimentárne horniny, v ktorých sa nachádzajú tzv. melafýry – sopečné horniny bazaltového zloženia.

Na území Národného parku Nízke Tatry vzhľadom ku vysokému výškovému rozdielu medzi najvyššie (na vrchole Ďumbiera 2043 m n. m.) a najnižšie (neďaleko Banskej Bystrice 360 m n. m.) položeným bodom môžeme rozlíšiť až 5 klimatickogeografických typov. Horské polohy približne nad 1500 m n. m. majú veľmi

studenú horskú klímu s priemernými teplotami v januári $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$, priemer teplôt v júli tu dosahuje $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $11,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nižšie položené lesnaté oblasti sa vyznačujú chladnou až studenou klímou, s priemernými januárovými teplotami $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ a júlovými teplotami $11,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $16\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vďaka častým teplotným inverziám býva najvyššia amplitúda teplôt práve v kotlinách, kde v Liptovskom Hrádku bola nameraná extrémne nízka hodnota $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$ a absolútne maximum v Brezne dosiahlo $36,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Množstvo atmosférických zrážok, podobne ako teplotu vzduchu, ovplyvňuje vo všeobecnosti nadmorská výška. Kým v hrebeňových polohách ročný úhrn prevyšuje 1400 mm (na Chopku až 1600 mm), v kotlinách je to menej než 900 mm. Snehová pokrývka v kotlinách trvá približne 60 dní v roku, v hôľnych oblastiach až 130 dní. V zatienených ľadovcových kotloch na severnej strane Ďumbiera sneh pokrýva pôdu až do 200 dní a miestami pretrváva aj do polovice júla. Snehová vrstva v kotlinách dosahuje maximálnu priemernú výšku do 20 cm v januári a vo februári, vo vysokohorských polohách podobnú charakteristiku dosahuje vo februári a v marci, a to až 145 cm. Na sledovaných miestach zaznamenali absolútne maximum snehovej pokrývky 295 cm na Kosodrevine.

Veľké množstvo snehu vo vysokohorskom teréne je jedným z predpokladov uvoľňovania lavín. V Nízkych Tatrách je zaevidovaných až 654 lavínových dráh, pričom na strmších svahoch s výraznejšie modelovaným glaciálnym reliéfom v západnej Ďumbierskej časti je ich podstatne viac než vo východnej kráľovohoľskej časti.

Oblasť Nízkych Tatier patrí k významným zdrojom vody na Slovensku. Všetky bystriny, potoky a riečky stekajú do dvoch hlavných tokov. Južné svahy odvodňuje Hron, severné Váh a jeho zdrojnice Čierny Váh. Iba malú časť na východných svahoch Kráľovej hole odvodňuje Hnilec. K najdôležitejším vodným zdrojom pitnej vody patria vyvieracky v oblasti Jelenec – Donovaly, určené pre obce a mestá v Zvolenskej kotline, v závere Bystrej doliny pre Brezno s okolím, v Demänovskej doline pre oblasť Liptova, v okolí Liptovskej Tepličky pre oblasť Popradu. V oblasti hlbokých geologických zlomov po obvode pohoria vyviera rad významných minerálnych prameňov. Pri najvýznamnejších z nich v Korytnici a v Liptovskom Jáne sú zriadené aj kúpele.

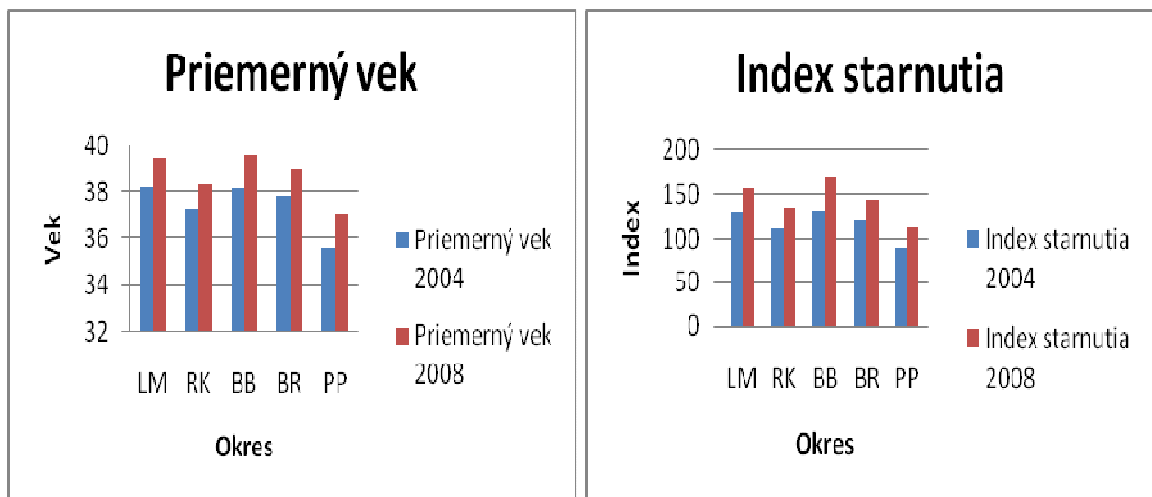
Vďaka štvrtohornému zaľadneniu masívu Nízkych Tatier sa tu zachovalo niekoľko plies. Najväčšie Vrbické pleso s rozlohou 0,68 ha sa nachádza v závere Demänovskej doliny pod severnými svahmi Chopku. Ostatné sú malé, niektoré počas suchého obdobia dokonca úplne zmiznú. Najväčším vodopádom Nízkych Tatier je Brankovský vodopád vysoký 55 m. Je štvrtým najvyšším vodopádom v krajine, ktorý sa v najchladnejších mesiacoch mení na pôsobivý ľadopád.

4.2. Socioekonomická analýza skúmaného územia

Nakoľko Národný park Nízke Tatry zasahuje do 3 krajov (Banskobystrický, Žilinský, Prešovský), 5 okresov (Banská Bystrica, Brezno, Ružomberok, Liptovský Mikuláš, Poprad) a 3 samosprávnych krajov (Banskobystrický, Žilinský, Prešovský) bolo nevyhnutné analyzovať socioekonomické ukazovatele vo všetkých okresoch.

Z vekovej štruktúry (grafy č. 2 a 3) vyplýva, že vo všetkých skúmaných okresoch vzrástol priemerný vek obyvateľstva a zákonite aj index starnutia. Najvýraznejšie zmeny nastali v okresoch Poprad a Banská Bystrica, kde priemerný vek stúpol o 1,46, resp. 1,44 roku. Zároveň vekový priemer v okrese Poprad je v porovnaní s ostatnými okresmi najnižší (37,06) a v okrese Banská Bystrica naopak najvyšší (39,6). Rovnaké výsledky je možné vidieť aj z analýzy indexu starnutia.

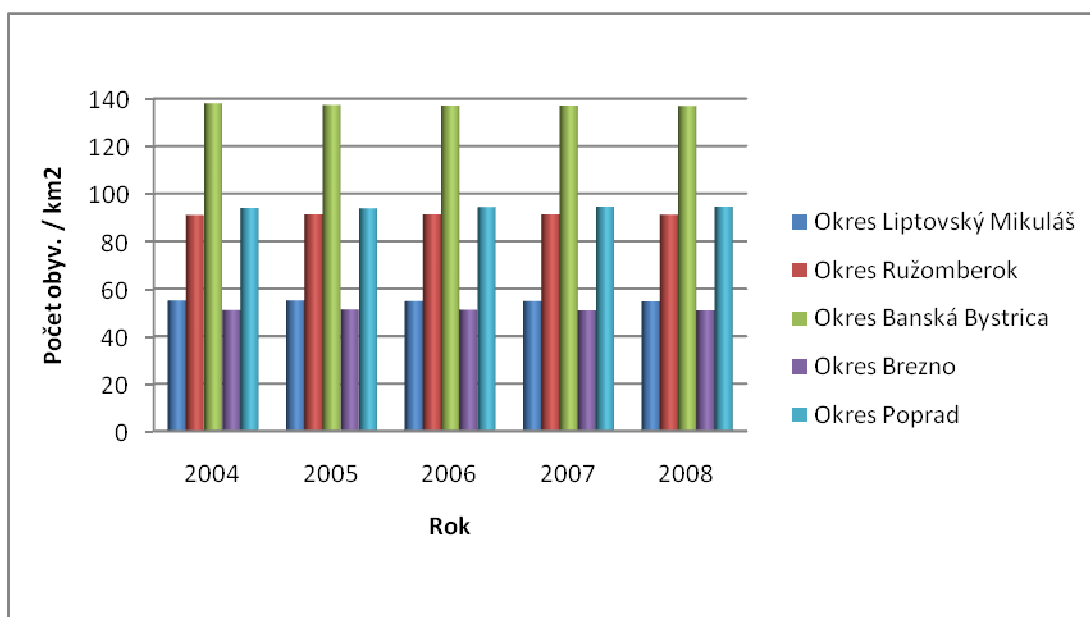
Grafy č. 2 a 3: Veková štruktúra obyvateľstva



Zdroj: [64], vlastné spracovanie

Ako nám graf č. 4 naznačuje, vo všetkých okresoch je pomerne stabilná situácia v oblasti hustoty obyvateľstva. Za sledované obdobie (2004 – 2008) nastali len minimálne zmeny. Aj keď sa jedná o pokles o len pár desatinných miest, vývoj ukazuje postupnú klesajúcu tendenciu vo všetkých skúmaných okresoch, okrem okresu Poprad. Tu sme naopak zaznamenali malý nárast z 94 obyv./ km² na 94,5 obyv./ km², hoci v roku 2005 bol zaznamenaný pokles o 0,2 obyv.

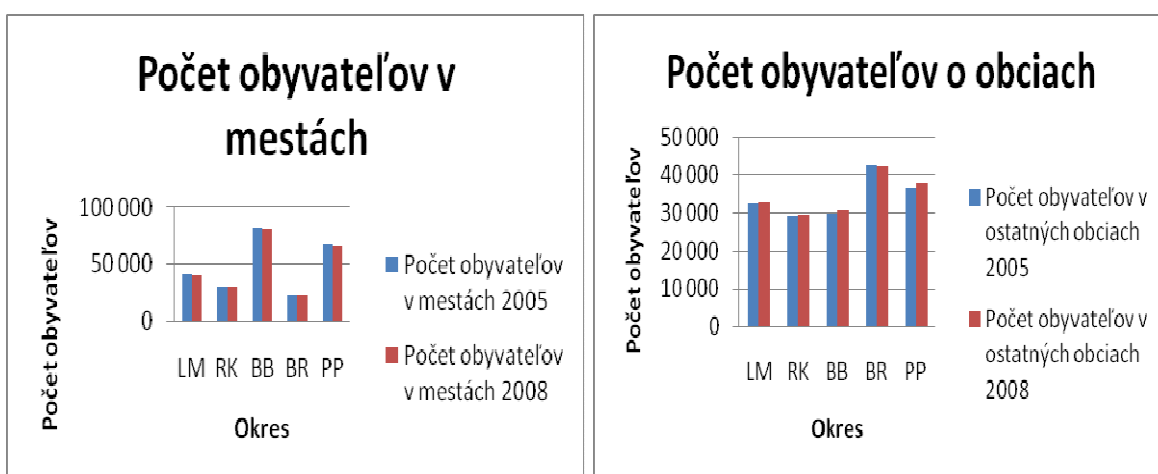
Graf č. 4: Hustota obyvateľov za obdobie 2004 - 2008



Zdroj: [64], vlastné spracovanie

Zaujímavé výsledky možno vidieť v grafoch č. 5 a 6, kde porovnávame počty obyvateľov v mestských a vidieckych sídlach. Zatiaľ čo v mestách počet obyvateľov postupne klesá, naopak v obciach obyvateľstvo stúpa. Takáto situácia je vo všetkých sledovaných okresoch.

Grafy č. 5 a 6: Vývoj počtu obyvateľov



Zdroj: [64], vlastné spracovanie

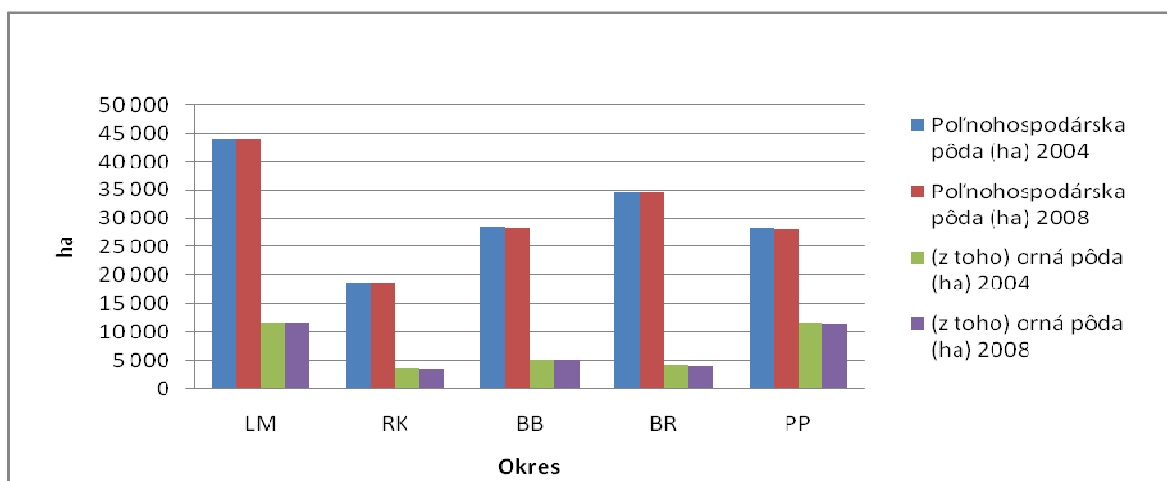
Za obdobie posledných piatich rokov (2004- 2008) sa sídelná štruktúra zmenila len čiastočne. V okrese Liptovský Mikuláš sa zmenili počty obcí v obciach s počtom obyvateľov 0 -199, 200 – 499, 500-999, 1000 – 1999, 2000 – 4999 a 5000 – 9999. Vo

väčších obciach nenastali žiadne zmeny. V okrese Ružomberok nastala zmena len v dvoch kategóriách, a to v obciach s počtom obyvateľov 500 – 999, kedy nastal pokles o 1 obec a v obciach s počtom obyvateľov 1000 – 1999, kedy počet vzrástol o 1 obec. Najviac zmien sme zaznamenali v okrese Banská Bystrica, kde došlo k zmenám takmer v každej kategórii. Pomerne stabilná situácia je v okrese Poprad, kde došlo k zmene len v kategórii obcí s počtom obyvateľov 500 – 999, kde prišlo k poklesu o 1 obec, a následne v kategórii 2000 – 4999, kde sa počet obcí zvýšil taktiež o 1 obec.

Hospodárstvo

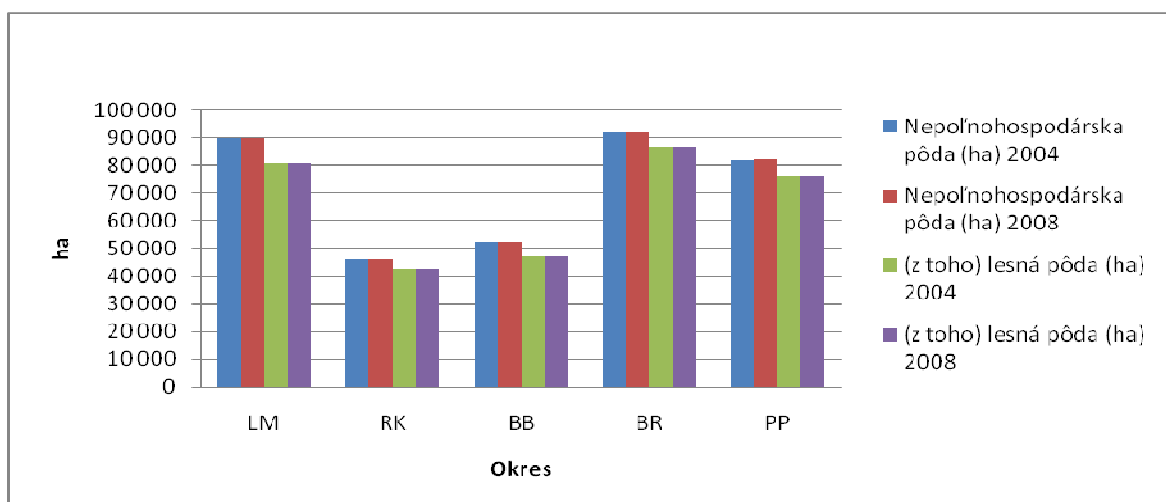
Z nasledujúcich dvoch grafov (grafy č. 9 a 10) vyplýva, že v sledovanom období (2004 – 2008) nenastali žiadne výraznejšie zmeny vo výmere poľnohospodárskej, resp. nepoľnohospodárskej pôdy. Najväčšiu výmeru poľnohospodárskej a zároveň i ornej pôdy má okres Liptovský Mikuláš. Naopak v okrese Ružomberok nachádzame najmenšie výmery tak poľnohospodárskej, ako aj ornej pôdy. Čo sa týka výmery nepoľnohospodárskej, resp. lesnej pôdy máme obdobnú situáciu s tým rozdielom, že napriek takmer rovnakej výmere nepoľnohospodárskej pôdy v okresoch Liptovský Mikuláš a Brezno, je v okrese Brezno vyšší podiel lesnej pôdy. Najmenšie výmery tak nepoľnohospodárskej, resp. lesnej pôdy sú v okrese Ružomberok.

Graf č. 9: Podiel poľnohospodárskej a ornej pôdy v rokoch 2004 a 2008



Zdroj: [64], vlastné spracovanie

Graf č. 10: Podiel nepoľnohospodárskej a lesnej pôdy v rokoch 2004 a 2008



Zdroj: [64], vlastné spracovanie

Z uvedených grafov č. 11 a 12 je možné vidieť zmeny v dosiahnutých úrodách pestovaných plodín v skúmaných okresoch za obdobie rokov 2004 – 2008. Najväčšia vo všetkých sledovaných okresoch sa dosahuje v pestovaní zemiakov. Kým v roku 2004 najväčšia úroda bola dosiahnutá v okresoch Banská Bystrica (27,49 t/ha) a Liptovský Mikuláš (20,28 t/ha) a najmenšia úroda bola zaznamenaná v okrese Ružomberok (13,55 t/ha), tak v roku 2008 boli úrody zemiakov v jednotlivých okresoch pomerne vyrovnané. Najväčšia úroda bola zaznamenaná v okrese Ružomberok (19,82 t/ha) a najmenšia v okrese Brezno (17,34 t/ha). V ostatných plodinách sa neudiali žiadne výraznejšie zmeny, najmenšie úrody sa dosahujú v pestovaní olejní. Dosiahnuté výsledky v roku 2008 sú pomerne rovnaké, resp. podobné ako v boli v roku 2004.

Veľmi rozdielne hodnoty intenzity chovu hospodárskych zvierat vo všetkých sledovaných okresoch je možné vidieť na grafoch č. 13 a 14. Celkový pokles vo všetkých chovaných druhoch (okrem oviec) možno badať len v okrese Liptovský Mikuláš. V ostatných okresoch je situácia viac menej podobná. Pri niektorých druhoch bol zaznamenaný pokles, kým pri iných nárast. Najvýraznejší nárast nastal v ochove hydiny a sliepok v okrese Banská Bystrica. Najvýraznejší pokles bol zaznamenaný v oblasti chovu ošípaných a to vo všetkých sledovaných okresoch, najviac však v okrese Ružomberok a to až o 52,3 %.

V okrese Ružomberok má v súčasnosti z hľadiska priemyslu stále dominantné postavenie celulózo-papierenský a textilný priemysel, ktorý tvorí približne 71 % pracovných síl v tomto sektore. Popri týchto dvoch dominantných odvetviach je v okrese zastúpené ešte spracovanie dreva a výroba reziva a nábytku, ktoré využívajú prírodné

bohatstvo lesov v okrese. Ďalším zastúpeným odvetvím je výroba a spracovanie kovov a nekovových výrobkov a strojárka výroba. Malé zastúpenie v okrese má aj výroba výrobkov z plastov a to najmä výroba plastových okien a výroba potravín a nápojov. Posledným väčším odvetvím v okrese je výroba a rozvod elektriny, plynu a vody, ktorý zamestnáva 8,5 % zamestnancov v priemysle. Z hľadiska priestorového rozloženia priemyselných podnikov, takmer 5/6 produkcie je v meste Ružomberok, zvyšok ostáva na ostatné sídla – obce však nehrajú dôležitú úlohu pri vytváraní pracovných príležitostí.

Okres Liptovský Mikuláš patrí medzi rozvinuté priemyselné oblasti. Zastúpenie v okrese má najmä:

- Výroba potravín a nápojov
- Automobilový priemysel
- Strojársky priemysel
- Elektrotechnický priemysel
- Spracovanie dreva
- Výrobu nábytku
- Kožiarsky a obuvnícky priemysel

Priemysel v okrese Poprad je viac zameraný na strojárku, chemickú a stavebnú výrobu. Svoje zastúpenie tu má aj drevospracujúci, energetický ale i textilný a potravinársky priemysel. Obdobná štruktúra priemyslu aj v okresoch Banská Bystrica a Brezno. Zastúpenie je tu podobné ako v okrese Liptovský Mikuláš, t. j. strojársky, drevospracujúci, potravinársky, textilný, papierenský a pod.

Dopravná sieť sledovaných okresov je zložená z najmä z cestnej a železničnej dopravy a v okrese Poprad je rozvinutá i letecká doprava. Cez okresy Liptovský Mikuláš, Ružomberok a Poprad prechádza diaľnica D1 (E50) a vytvára významný dopravný koridor spojnice Bratislava – Žilina – Poprad - Košice. Okresmi Ružomberok a Banská Bystrica prechádza rýchlostná komunikácia R3. Samozrejme, cestnú dopravnú sieť vo všetkých okresoch dopĺňajú cesty II. a III. Triedy. V sledovaných okresoch sa nachádzajú veľmi významné horské priechody Donovaly a Čertovica.

Železničná doprava je zastúpená traťou č. 180, ktorá vedie zo Žiliny cez Liptovský Mikuláš, Poprad až do Košíc. Táto trať prešla modernizáciou a teda traťovú rýchlosť dosahuje 120 až 160 km/hod. Cez okres Banská Bystrica vedie železničná trať č. 170 Zvolen – Vrútky. Ďalej okresom Banská Bystrica a zároveň i okresom Brezne prechádzajú železničné trate č. 116 (Červená skala – Banská Bystrica a Jesenské – Brezne) a trať č. 118

(Zvolen východ – Hronská Dúbrava – Vrútky, Zvolen os. st. – B. Bystrica – Odb Dolnú Štubňa).

Z hľadiska cestovného ruchu je v sledovanom regióne obrovský potenciál národného, či medzinárodného významu. Pozitívny vývoj v oblasti služieb cestovného ruchu možno badať z grafov č. 15 a 16. vo všetkých sledovaných okresoch za obdobie rokov 2004 – 2008. Rovnako ako sa zvýšil počet ubytovacích zariadení sa zvýšil i počet návštevníkov v nich ubytovaných. Najväčší nárast ubytovacích zariadení sme zaznamenali v okrese Liptovský Mikuláš a najmenší v okrese Banská Bystrica. Najviac ubytovacích zariadení spomedzi všetkých sledovaných okresov je v okresoch Liptovský Mikuláš a Poprad. Naopak najmenej je v okrese Ružomberok. Hoci najviac ubytovacích zariadení je v okrese Liptovský Mikuláš, najviac návštevníkov využíva služby ubytovacích zariadení v okrese Poprad. Vo všetkých skúmaných okresoch možno badať stúpajúcu tendenciu, okrem okresu Brezno, kde v roku 2008 bol zaznamenaný pokles v porovnaní s rokom 2004. Najväčší nárast nastal v okrese Ružomberok, kde počet návštevníkov v ubytovacích zariadeniach stúpol až o 100%.

4.3. Analýza stavu turistických chodníkov v NAPANTE

Pešia turistika v Národnom parku Nízke Tatry

V Národnom parku Nízke Tatry a jeho ochrannom pásme je peším turistom k dispozícii viac než 840 km značených turistických trás (TZT) a 15 náučných chodníkov. Na všetkých turistických chodníkoch je povolený pohyb v čase hodinu po východe a hodinu pred západom slnka. Časové obmedzenie pohybu sa nevzťahuje na osoby s trvalým pobytom na území Národného parku Nízke Tatry s 3. stupňom ochrany.

Okrem pešej turistiky možno v Národnom parku Nízke Tatry vykonávať aj cykloturistiku, skialpinizmus, lyžovanie a na určených úsekoch riek aj splavovanie. Podmienky vykonávania týchto činností taktiež usmerňuje Návštevný poriadok Národného parku Nízke Tatry, v ktorom je zoznam značkovaných turistických a náučných chodníkov. Pre každý turistický chodník je dané číselné a farebné označenie (viď tabuľka č. 1).

Tabuľka č. 1: Turistické chodníky na území národného parku a jeho ochranného pásma

Číslo TCH Vymedzenie trasy

- 2610 Šumiac – Kráľova hoľa
- 2833 Spišské Bystré – Kráľova hoľa
- 8750 Železničné stanica Vernár – Martalúžka
- 5731 Železničné stanica Vernár – Vikartovce - Svit
- 5439 Telgárt – Kráľova hoľa
- 5732 Važec – Liptovská Teplička – Kráľova hoľa
- 2621 Pohorelá – Andrejcová
- 8864 Čierny Váh, pred Solankou – Okružle – Doštianka – Smrečiny - Panská hoľa – Budnárka
- 2850 Doštianka – Liptovská Teplička – horáreň Váh - Doštianky
- 2848 Liptovská Teplička (Výpad) – Staníkovo – Budnárka – Panská úboč – Andrejcová
- 2716 Heľpa – sedlo Priehybka - Železničná stanica Východná
- 8421 Heľpa – sedlo Priehyba – kóta 820,8 m n. m. (rázcestie s modrou)
- 2627 Závadka nad Hronom – prípoj na červenoznačkovaný chodník č. 0801
- 5440 Polomka – Zadná hoľa
- 8626 Svarín – Veľký Bok - Zadná hoľa
- 2715 Malužiná – sedlo pod Veľkým Bokom
- 2613 Bacúch – Vyšná Boca
- 5424 Beňuš – sedlo za Lenivou – Čertovica
- 0801 Cesta hrdinov SNP E8 123
- 8432 Moštenica – Hiadel'ské sedlo
- 2623 Hiadel' – Hiadel'ské sedlo – štátna cesta E 77
- 5442 Brusno – Veľká Chochuľa
- 2622 Nemecká – Košarisko
- 8608 Liptovská Lúžna – sedlo pod Skalkou
- 5605 Biely Potok – Podsuchá
- 0854 Liptovská Lúžna – Salatín – Ludrová
- 5609 Jasenie – Magurka – Salatín – Ludrová
- 2706 Tajch – Magurka – sedlo pod Zámostskou hoľou
- 8448 Kyslá – Zámostská hoľa – Magurka

- 2639 **Jasenie – Chabenec**
- 8448 **Asmolovova chata - pamätník J. Švermu**
- 8447 **Črmné – Kotliská**
- 5427 **Dolná Lehota – Dve vody - pamätník obetiam lavíny v Kulichovej doline, resp. Vajskovský vodopád**
- 8443 **Pálenica (rázcestie so zelenou) - drevenica pod Derešmi (rázcestie s modrou)**
- 2626 **Podtureň – Liptovský Ján – Chata M. R. Štefánika – Krížske sedlo**
- 8619 **Poľana – Bôr – sedlo Sinnej – Sinná – sedlo Sinnej – štátna cesta III/584 – Ostredok – Jasná – Poľana**
- 8429 **Tále (hotel Partizán) – Dereše**
- 0855 **Tri vody (rázcestie so žltou) – Široká dolina (rázcestie so zelenou)**
- 2709 **Iľanovo – Krakova hoľa -Demänovská jaskyňa Slobody - Jasná - Chopok**
- 5426 **Brezno – Bystrá - Tále (hotel Stupka) – Trangoška – Chata M. R. Štefánika – Krúpova hoľa – Široká dolina – Demänovská dolina - Za Vrátnami**
- 8430 **Trangoška – Chopok**
- 0861 **Pred Bystrou (rázcestie s modrou) – sedlo Javorie - Široká dolina, Krčahovo**
- 8620 **Pavčina Lehota (ATC Bystrina) – Krakova hoľa- Krúpova hoľa – Demänovské sedlo**
- 8428 **Vyšná Boca – Chata M. R. Štefánika – Mýto pod Ďumbierom – rázcestie so zelenou**
- 8623 **Závažná Poruba – Poludnica**
- 8616 **Iľanovo – sedlo pod Kúpeľom**
- 5619 **Michalovo – Rovná hoľa – chaty Jarabá**
- 8625 **Malužiná – Pred Bystrou (rázcestie s modrou)**
- 8624 **Bukovica (rázcestie s modrou a zelenou) – Stanišovská (rázcestie s modrou)**
- 0863 **Liptovský Hrádok – Liptovský Ján (kúpele)**
- 8627 **Nižná Boca – Rovná hoľa**
- 2713 **Brtkovica – rázcestie so zelenou a žltou**

Zdroj: [56], vlastné spracovanie

Náučné chodníky na území národného parku a jeho ochranného pásma:

- a) Donovaly – Šachtička (Donovaly – Krčahy – Jelenská skala – Šachtička - na trase zelenoznačkovaného TCH č. 5429)
- b) Šachtička – Sásová (Sásová – Hrádok – Šachtička, v úseku Sásová – Hrádok na trase modroznačkovaného TCH č. 2616)
- c) Jakub (Jakub, miestna časť Banskej Bystrice - chránený areál Jakub a jeho blízke okolie)
- d) Sásovská dolina (Sásová – Grunky – Sásovská dolina – Vlčia dolinka – Sásovská dolina, v úseku Sásová – Grunky na trase modroznačkovaného TCH č. 2616)
- e) Demänovská dolina (Mikulášska chata – Tri vody, žltoznačkovaný TCH č. 8619 - Široká dolina, rázcestie, červenoznačkovaný TCH č. 0855 – Lúčky, zelenoznačkovaný TCH č. 5426)
- f) Liptovský Hrádok – Liptovský Ján (Liptovská Porúbka – Borová Sihoť – Kaštieľske – Liptovský Ján)
- g) K Demänovskej jaskyni slobody (od Demänovskej doliny po Demänovskú jaskyňu slobody na trase modroznačkovaného TCH č. 2709)
- h) K Demänovskej ľadovej jaskyni (od Demänovskej doliny po Demänovskú ľadovú jaskyňu)
- i) Národnou prírodnou rezerváciou Demänovská dolina (Demänovská dolina: Kamenná chata – dolina Vyvieranie - Demänovská jaskyňa Slobody)
- j) Ďumbierskym krasom (Trangoška – Halašova jama - Jaskyňa mŕtvych netopierov na trase zelenoznačkovaného TCH č. 5426)
- k) Tále – golfové ihrisko

4.3.1. Hodnotenie stavu turistických chodníkov

V oblasti Chabenca, Kotlísk a Skalky 71 % územia je postihnutých strednou až silnou deštrukciou povrchu turistických chodníkov s množstvom erózných rýh a s poškodenou vegetáciou. Hlboké erózne ryhy prevládajú na 11 % tejto časti územia, s extrémnou hĺbkou eróznej ryhy 75 cm, kde prevláda odkrytá materská hornina. Strednou až extrémnou eróziou je ohrozených až 84 % územia. Vybočovaním z chodníka a intenzívnym zošľapávaním vznikajú paralelné chodníky. Pri vysokej intenzite zošľapávania vegetácie nové vychodené chodníky postupne splývajú s pôvodnými, tvoria sa skratky až celé devastované pásy (najextrémnejšie rozšírenie chodníka s eróznymi

ryhami má šírku 12 m). Sprievodným javom chodníka vedúceho južnou stranou hrebeňa je erodovanie vnútorného okraja chodníka so silnou, miestami extrémnou deštrukciou vegetácie.

Nižšia deštrukcia povrchu chodníka eróziou sa vyskytuje na pravdepodobne menej využívanom turistickom chodníku, ktorý vedie na Skalku (miestami sa však aj tu začína prejavovať extrémna erózia) a prístupovom turistickom chodníku od Turistickej útulne pod Chabencom po sedlo Ďurková, kde miestami začína tvorba paralelných chodníkov. V tejto časti, vedúcej od útulne treba spomenúť aj zmenu zloženia vegetácie v dôsledku zavlečenia synantropných rastlín. Zvýšená koncentrácia turistov v tejto časti sa môže negatívne prejaviť nielen na kvalite turistického chodníka zväčšením plošnej a ryhovej erózie, ale aj ďalšími negatívnymi javmi - zmena vegetácie, hromadenie odpadkov, zvyšovanie hlučnosti a pod.

Priemerný odnos pôdy v Ďumbierskych Tatrách na ploche subalpínskeho stupňa až 8,60 mm za rok, v alpínskom výškovom vegetačnom stupni, konkrétne pre oblasť Chabenca a Skalky, stanovil priemerný možný odnos pôdy 8,49 mm za rok. Ohrozenie veľmi silnou potenciálnou eróziou zasahuje vyše 79 % územia, ohrozenie sa zvyšuje s nadmorskou výškou, s narastaním sklonitosti svahov od lesného až po alpínsky výškový vegetačný stupeň, s nedostatočnou vegetačnou pokrývkou. V alpínskom stupni patrí väčšina dĺžky chodníkov do kategórie veľmi málo odolných povrchov, ktoré sú založené na ľahko erodovateľných pôdach.

Prevládajúcim typom povrchu turistických chodníkov v Ďumbierskych Tatrách, od Ďurkovského sedla po Demänovské sedlo, je zhutnená pôda s vystupujúcou materskou horninou a jej frakciami, zaberá 61,4 % z celkovej dĺžky turistických chodníkov, ďalej sa najčastejšie vyskytuje nepoškodený dláždený povrch a povrch tvorený zhutnenou pôdou s mačínovým plášťom. V skúmanom úseku typ povrchu kompaktná materská hornina nezaberá ani 0,1 %.

Na území od Krížskeho sedla po Chatu generála M.R. Štefánika, vrátane chodníkov vedúcich na hrebeňovú časť, je viditeľné veľké až nadmerné zaťaženie krajiny turistami, najmä v hrebeňových častiach pohoria. Je tu stredný až silný stupeň ohrozenia eróziou na 42 % hodnotených úsekov, 26 % postihnutých extrémnou eróziou. Pomerne zlý stav turistických chodníkov v hrebeňových častiach pohoria indikuje veľké až nadmerné zaťaženie krajiny turistami, presahujúce jej ekologickú únosnosť. Vysoká intenzita turistov vedie k ďalšiemu zvyšovaniu erózie (prehlbovanie a zvyšovanie počtu erózných rýh), k deštrukcii vegetácie zošľapávaním, najmä v dôsledku tvorby nových paralelných

chodníkov. V skúmanom území prevláda vysoko odolné podložie, ale pôdy sú tu veľmi tenké, v podstate inicálne (v alpínskom stupni prevažujú litozeme a rankre), a tým sú veľmi náchylné na eróziu. Navyše sila erózie je tu vyššia v dôsledku vyššej strmosti svahov, drsnosti klímy, vysokých zrážok, pôsobenia snehu a ľadu. V častiach s najväčšou eróziou by sa mali realizovať pôdoochranné opatrenia na zmiernenie negatívnych následkov, aby sa zabránilo rozširujúcej sa deštrukcii chodníkov.

Väčšina chodníkov v oblasti Kráľovohoľských Nízkyh Tatier bola poškodená, okrem vysokohorskou turistikou a eróziou, najmä ničivou veternou kalamitou v roku 2004.

4.3.2. Veterná kalamita z 19.11.2004 a jej dôsledky

Dňa 19.11.2004 veterná smršť, ktorá spôsobila škody na viacerých miestach Slovenska, postihla aj lesné porasty na severnej a južnej strane Nízkyh Tatier. Zasiahanuté boli viaceré oblasti, vrátane lokalít veľmi hodnotných pôvodných lesných porastov, významných z hľadiska ochrany prírody, ktoré sa nachádzajú na území Národného parku Nízke Tatry. Celkový objem vyvrátených a zlomených stromov Správa Národného parku Nízke Tatry vyčíslila na 923 000 m³. Z toho vo vlastnom území národného parku 311 434 m³. Z pohľadu lesníckej kategorizácie boli najviac poškodené kategórie lesov ochranných (189 617 m³) a hospodárskych (111 472 m³). Lesy osobitného určenia boli postihnuté v relatívne menšom rozsahu (10 345 m³).

Distribúcia kalamitného poškodenia podľa jednotlivých stupňov ochrany:

- 5. stupeň ochrany prírody - 700 m³
- 4. stupeň ochrany prírody - 0 m³
- 3. stupeň ochrany prírody - 310 734 m³
- 2. stupeň ochrany prírody - 676 000 m³

Z pohľadu ochrany prírody veterná smršť postihla najmä územia európskeho významu SKUEV 302 Ďumbierske Nízke Tatry a SKUEV 310 Kráľovohoľské Nízke Tatry. Lokality postihnuté kalamitou často predstavujú reprezentatívne územia s výskytom zachovalých lesných biotopov európskeho významu 9410 - Smrekové lesy, 9130 - Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy, 9180 - Lipovo-javorové sutinové lesy (prioritný biotop), 9110 - Kyslomilné bukové lesy, 9140 - Javorovo-bukové horské lesy, 9150 - Vápnomilné bukové lesy s prirodzeným drevinovým zložením a porastovou štruktúrou, ktoré zvyšujú zachovalosť a význam týchto území. V kalamitou postihnutých lokalitách sa vyskytujú aj prioritné a málo zastúpené biotopy európskeho významu 91D0 - Rašeliniskové smrekové

lesy a 91E0 - Horské jelšové lužné lesy. Pozemky v dotknutom území súčasne patria aj do Chráneného vtáčieho územia Nízke Tatry. K nezvratnému poškodeniu biotopov európskeho významu (9410, 9130, 9180*, 9110, 9150, 9140) však nedošlo a zasiahnuté časti biotopov sú schopné v dlhodobejšom časovom horizonte obnoviť svoju štruktúru a homeostázu.

Obrázok č. 4 a 5: Následky víchrice v roku 2004



Foto: Svetlíková, 2009

Výsledkom rozhodovacieho procesu v intencii diferencovaného prístupu k spracovávaní kalamity je návrh Správy Národného parku Nízke Tatry na ponechanie cca 240 - 250 ha plôch (13% evidovaných plôch) s cca 107 200 m³ (35 % evidovaného množstva) na autoreguláciu (z toho 34 000 m³ na nešťatných pozemkoch). Ponechanie dreva sa navrhuje iba v ochranných lesoch a to v rozsahu 34 % z evidovanej kalamity, čo celkovo predstavuje 203 dielcov. V 124 dielcoch ide o návrh na úplné ponechanie dreva, v 79 prípadoch ide o ponechanie čiastočné (25 až 50 %).

Porasty s návrhom na ponechanie drevnej hmoty pri pni predstavujú jedny z najhodnotnejších lesných ekosystémov na území Národného parku Nízke Tatry, patria zväčša do jeho navrhovanej A-zóny, kde sú evidované biotopy európskeho významu a veľké množstvo chránených druhov. Ponechanie porastov bez ťažbových zásahov a iných zásahov človeka na samovývoj, bez porušenia pôdneho krytu a poškodenia ostávajúcich stromov bude v dlhšom časovom období viesť k dosiahnutiu priaznivého stavu biotopov, výsledkom bude vekovo a výškovo diferencovaný les s druhovo pestrým zložením živých organizmov.

4.3.3. Výsledky hodnotenia vybraných narušených turistických chodníkov

V diplomovej práci na hodnotenie centrálnej časti Ďumbierskych Tatier na území od Krížskeho sedla na západe po Chatu generála M.R. Štefánika. skúmané územie zaberá hrebeňovú aj svahovú (prevažne subalpínsky stupeň) časť daného úseku, ako aj niektoré prístupové chodníky na hrebeňovú časť: Trangoška – Chata M.R. Štefánika, Srdiečko – Hotel Kosodrevina – Chopok, sedlo Príslop – Dereše.

Trasa č. 1: Trangoška – Jaskyňa Mŕtvych netopierov - Chata M.R.Š.

Obrázok č. 6: Profil trasy č. 1



Zdroj: [32]

Tabuľka č. 2: Hodnotenie stavu chodníka trasy č. 1

Úsek číslo	Nadm. výška min.	Dĺžka TCH v m	Sklon	Poloha TCH	Typ	Odhad. pôvod. šírka	Priem. a max. šírka m	Geol. odol.	Erózia	Poškod. veget.
1	1130	685	6,2°	2	1	1,5 m	2,2-2,5; 3	2,3	1,2	0
2	1204	1100	10,3°	1b	1	1,5	2;3;4	2,3	2	0
3	1401	330	37°	1b	1	0,6 m	1,6	2,3	2,3	1
4	1600	321	16°	1b	1	0,5	1,5 - 2	2,3	2,3	2
5	1680	300	5,7°	1a	1	0,5	1,5-2; 2,5	2,3	2,3	2,3
6	1710	180	6,4°	3	1	0,7	1 - 2,5	2,3	2	1-2
7	1730									

Zdroj: vlastné spracovanie 2009

Zlomové body reliéfu (vymedzujú úseky označené celým číslom):

0/1- Trangoška, nástup na chodník – IS Trangoška, zelená značka

1/2 – smrečiny, začína súvislý porast štiavu alpínskeho (*Rumex alpinus*), pravostranný prítok Bystrianky,

2/3 – Jaskyňa mŕtvych netopierov (Ďumbiersky vysokohorský kras), začína pásma borovíc

3/4 - pásma kosodreviny

4/5 – traverz pod chatou M.R.Š.

5/6 – sedlo pod chatou M.R.Š.

6/7 - Chata M. R. Štefánika, stret žltej, modrej, červenej a zelenej značky

Sklonitosť chodníka: min.: 5,7° max.: 37° priemerná: 21,3°

Doplňujúce charakteristiky k jednotlivým úsekom TCH:

Úsek 1 – na začiatku TCH (dĺžka cca 200 m) pozdĺž a priamo cez neho tečie potok – erózia stupňa 2, TCH – kamenité podložie, zo začiatku lesná cesta, mierne stúpanie, údolný typ chodníka

Úsek 2 – nástup na svahový spádnicový typ chodníka prechádzajúceho spočiatku zmiešaným lesom, neskôr prestupuje do pásma smrečín, kde sa začína tiahnuť súvislý porast štiavu alpínskeho (*Rumex alpinus*) popri TCH z oboch strán. Od 800 m – silná erózia, TCH sa na danom mieste prudko rozširuje, slabá erózna ryha;

Úsek 3 – TCH svahový spádnicový, prechádza pásmom ihličín (borovice, smrek), chodník je veľmi strmý, miestami s extrémnou eróziou, hlboké erózne ryhy hĺbky 30 – 50 cm, pri hornej hranici lesa je vymletá strž až do hĺbky 1 m. chodník lemuje široký súvislý porast štiavu alpínskeho (*Rumex alpinus*),

Úsek 4 - krátky úsek čiastočne vrstevnicu sledujúceho chodníka, paralelné chodníky miestami splývajú s pôvodnými, hlboké erózne ryhy 30-50 cm, lokálne aj viac, bohatá flóra

Úsek 5 - krátky úsek vrstevnicového chodníka s početným skratkami, zaťažený vysokým počtom turistov, paralelné chodníky miestami splývajú s pôvodnými, vzniká široký silne devastovaný pás, erózne ryhy hĺbky 30 – 40 cm, bohatá vápencová flóra v bezprostrednej blízkosti chodníka

Úsek 6 – zmena svahového chodníka na hrebeňový JV smerom, na viacerých miestach stredná až silná erózia, mimoriadne bohatá vápencová flóra

Celková charakteristika:

Skúmaný úsek začína pri IS Trangoška (zelená značka) údolným typom TCH, pokračuje svahovým spádnícovým, krátky úsek i svahovým vrstevnicovým typom, končí pri Chate Generála M. R. Štefánika. Minimálna nadmorský výška je 1130 m n. m., maximálna 1730 m n. m., prevýšenie 600 m. TCH prechádza lesným až subalpínskym výškovým vegetačným stupňom. Celý skúmaný úsek sleduje hranicu skialpinistického areálu.

TCH je vyšľapaný, podľa polohy chodníka okrem počiatočného a záverečného úseku je svahový (spádnícový i vrstevnicový). Na tomto type stupeň erózie a intenzita poškodenia vegetácie v okolí chodníka vzrastá so stúpajúcou nadmorskou výškou, čo podmieňuje aj pomerne vysoká návštevnosť chodníka. Na úsekoch 3, 4, 5 (pásмо kosodreviny až sedlo pod Chatou M.R.Š.) dokonca extrémna erózia s hlbokými eróznymi ryhami, TCH miestami ťažko schodný. Po zmene spádnícového TCH na vrstevnicový sú naprieč svahom vytvorené početné skratky, ktoré prispievajú k bočnému zosúvaniu zničeného chodníka. Vybočovanie turistov z TCH je však minimálne vzhľadom k značnému sklonu svahov. Zosuvy pôdy na svahoch v okolí TCH spôsobuje aj zber lesných plodov.

Odporúčané opatrenia: vzhľadom k vysokej návštevnosti TCH spevnenie chodníka osobitne na 4. a 5. úseku, zabezpečenie proti vybočovaniu turistov trasy a vytváraníu skratiek.

Trasa č. 2: Srdiečko - Magistrála Kosodrevina – Rázcestie na Krúpovo sedlo - Chata M.R. Štefánika

Obrázok č. 7: Profil trasy č. 2



Zdroj: [32]

Tabuľka č 3: Hodnotenie stavu chodníka trasy č. 2

Úsek číslo	Nadm výška min	Dĺžka TCH v m	Sklon	Polo- ha TCH	Typ TCH	Odhad. pôvod. šírka	Priem. a max. šírka m	Geol. odol.	Eró- zia	Poškod. veget.
1	1216	159	1,4°	2	1	0,6 - 0,8	1,2	3	1	0
2	1220	229	24,5°	1a	1,3	0,9	1 – 1,8	3	1	0-1
3	1315	403	9,6°	1b	1,3	0,8 – 1	1,5	3	1	1
4	1382	535	12,1°	1b	1	0,8 – 1	2 – 2,5	3	2-3	1-2-3
5	1494	83	21,2°	1b	1,3	0,8	3 – 4 - 5	3	2-3	2-3
6	1524	500	2°	1a	1	0,5	1,5 – 2	3	1-2	1-2
6a	1540	550	1,5°	1a	1,3	0,6	1,8	3	1	0-1
6b	1525	176	9,5°	1a	1,5	0,6	1,8	3	1	0-1
7	1554	235	6°	1a	1	0,7	1,5 – 2	3	2	0-1
8	1530	266	11°	1b	1,4	0,6	1,8 – 2,5	3	0-2	0-1
9	1581	420	2,6°	1b	1,3,5	0,6	1,2 – 2,5	3	1-2	1
10	1600	690	8°	1b	5,4	0,7	2 - 3	3	2	1-2
11	1697	857	4°	1b	5	0,7	1 - 2	3	1-2	1-2
12	1757	1090	1,6°	1a	5,1	0,7	2 – 3 - 4	3,2	1-2	1-2
13	1727									

Zdroj: vlastné spracovanie 2009

Zlomové body reliéfu:

0/1 – Srdiečko, žltá značka

1/2 – vstup do lesa

2/3 – Les – prudké rozšírenie TCH

3/4 – výstup z lesa

4/5 – hotel Kosodrevina – medzisedačka lanovky

5/6 – Magistrála kosodrevina, rázcestie žltej a modrej značky, pokračuje modrá

6a – prvá bystrina na začiatku oblúka trasy, pravostranný prítok Trangošky

6b – druhá bystrina pred koncom oblúka trasy, pravostranný prítok Trangošky

6/7 – potok Trangoška, zákruta – smer SV

7/8 – začiatok strmého stúpania SV smerom

8/9 – mierne stúpanie V smerom, vstup do kosodreviny

9/10 – strmšie stúpanie SV – V smerom

10/11 – zmena smeru na JV; prevažne dláždený chodník

11/12 – rázcestie modrej, červenej a zelenej značky, na Krúpovo sedlo

12/13 – konečný bod Chata M.R. Štefánika

Sklonitosť chodníka: min: 1,4° max: 24,5° priemerná: 13°

Doplňujúce charakteristiky k jednotlivým úsekom TCH:

Úsek 1 – TCH údolného typu, od Srdiečka po vstup do lesa, žltá značka

Úsek 2 – TCH vstupuje do lesa, 30 m od vstupu do lesa TCH zaplavovaný vodou (prasknuté potrubie) → silná deštrukcia (TCH potrebuje spevnenie), úsek dlhý 18 m, miestami sú na chodníku spevnené schody

Úsek 3 – TCH rozšírený až na 4,5 m (okolo stromu), na tomto mieste erózia stredná až silná, jedna skratka na zákrute, miestami tvorené schody (spevňovaním)

Úsek 4 – TCH vystupuje z lesa, s niekoľkými paralelnými chodníkmi, tvorba nových chodníkov s miestami zachovalými pásmi vegetácie, vrchný pôdny horizont odnesený, 50 – 100 m pred koncom úseku sa tiahnu 2 paralelné chodníky, šírka spolu cca 5 m, erózne ryhy do hĺbky 40 – 50 cm, hojné porasty štiava alpínskeho a pľhl'avy dvojdomej. Tesne pred koncom úseku zosuv pôdy zo svahu do výšky 1,5 – 2 m, na dĺžke 10 – 15 m.

Úsek 5 – strmý svahový chodník, miestami spevnený kamennými schodmi, na niektorých miestach silná až extrémna erózia, odnos pôdy do 50 cm, šírka TCH cca 5 m, na krátkom úseku skratka

Úsek 6 – TCH prechádza porastom kosodreviny, čučoriedky a brusnice, sleduje vrstevnicu, slabá erózia, miestami spevnený na okrajoch, miestami stredne silná erózia, paralelné chodníky s trsovitou vegetáciou, rozšírenie TCH až do 2 m,

Úsek 7 – TCH v poraste kosodreviny, vrstevnicový typ, slabá erózia, TCH rozširovaný zošľapávaním vegetácie na 1,5 m, miestami krátke dláždené úseky, mierne klesanie

Úsek 8 – TCH v poraste kosodreviny, miestami z nej vystupuje, mierne klesanie, dláždené miesta

Úsek 9 – mierne stúpanie viac-menej po vrstevnici, TCH spevňovaný, miestami dláždený, so slabou až silnou eróziou

Úsek 10 – TCH strmšie stúpa, prevažne dláždený so slabou eróziou, len na niektorých úsekoch stredná až silná erózia, TCH rozširovaný, odnesená pôda 15 – 20 cm, paralelné chodníky, erózne ryhy do hĺbky 40 cm, TCH miestami vystupuje z kosodreviny

Úsek 11 – TCH najprv sleduje vrstevnicu, miestami aj mierne klesá, v druhej polovici mierne stúpa, dláždený so slabou eróziou, na strmých úsekoch, v zákrutách so strednou až silnou eróziou

Úsek 12 – TCH vrstevnicový, spočiatku dláždený, smerom k chate vyšľapaný. Odlišná geologická stavba, začína vápencové podložie, pred rázcestím na MRŠ krátke úseky katastrfálnej erózie (rozšírenie chodníka cez 4 m), miestami okraje spevnené balvanmi, floristicky najzaujímavejšia časť – pred chatou M.R.Š.

Celková charakteristika:

Skúmaný úsek začína pri hoteli Srdiečko (žltá značka) údolným typom chodníka, pokračuje svahovým (spádnicovým a vrstevnicovým). TCH vyšľapaný, miestami dláždený alebo so spevňovanými okrajmi, či schodmi. Na Magistrále kosodreviny pokračuje modrou značkou, prevažne sledujúc vrstevnicu. Skúmaný úsek končí pri chate M.R. Štefánika. Nadmorská výška minimálna 1216 m n. m., maximálna 1757 m n. m., prevýšenie 541 m. TCH prechádza montánnym až subalpínskym vegetačným stupňom.

Od úseku č. 6 leží chodník vo vnútri skialpinistického areálu. Atraktivita chodníka je veľmi vysoká, panorámy, výhľady po celej trase, najmä Z-J-V smerom.

Z odhadovanej pôvodnej šírky je TCH rozširovaný priemerne na 1,8 až 2 m, zošľapávaním vegetácie a vytváraním paralelných chodníkov. Erózia prevláda slabá až silná, intenzita deštrukcie vegetácie v okolí TCH je nízka až silná. Obidve hodnoty stúpajú najmä v úseku Hotel Kosodrevina – Magistrála Kosodrevina, kde je najväčšia koncentrácia turistov z celého skúmaného úseku. Úsek Srdiečko až hotel Kosodrevina je menej zaťažený turistami vďaka lanovke vedúcej týmto úsekom.

Odporúčané opatrenia: TCH skúmaného úseku je pomerne zachovalý, efektívnejšie však treba vyriešiť spevnenie TCH medzi úsekmi 4 a 5 (napr. vytvorením schodov) na zabránenie ďalšiemu ničeniu svahu na tomto úseku.

Trasa č. 3: Na Krúpovo sedlo – Krúp. sedlo - Ďumbier – Kamenná chata pod Chopkom

Obrázok č. 8: Profil trasy č. 3



Zdroj: [32]

Tabuľka č 4: Hodnotenie stavu chodníka trasy č. 3

Úsek číslo	Nadm výška min	Nadm výška max	Dĺžka TCH v m	Polo-ha TCH	Typ TCH	Odhad. pôvod. šírka	Priem. a max. šírka m	Geol. odol.	Erózia	Poškod. veget.
1	1757	1787	659	1a	1,5	0,8	1,2; 2	2,3	0,1,2	0,1
2	1850		358	1b	1,5	0,7	2,4 - 2,7	2,3	2	1-2
3	1921	2043	903	3	1,5	1-1,2	2	3	0-2	1
4	1921		844	3	1,5	1,2	1,5 - 4	3	2	1-2
5	1728		1465	3	1,5	1,5	3 - 10	2,3	2-3	2
6	1849		855	3	5	1,5	3 - 6,5	3	0-2	2-3
7	2002		570	1b	1	0,5	3,5 - 4	2,3	1-2	1-2
8	1780		836	1b	1	0,6	1,5	2,3	2	1-2
9	1515									

Zdroj: vlastné spracovanie 2009

Zlomové body reliéfu:

0/1 – rázcestie na Krúpovo sedlo, modrá, červená, zelená značka, pokračuje červená a zelená

1/2 – výstup z kosodreviny

2/3 – Krúpovo sedlo – konečný bod Ďumbier, **TCH v NPR**, stret červenej, zelenej a žltej, pokračuje červená značka

3/4 – Krúpovo sedlo smer Chopok, červená značka

4/5 – rozdeľovník na Krúpovu hoľu

5/6 – dláždené stúpanie pod Chopkom

6/7 – Kamienka, stret červenej, žltej a modrej, pokračuje žltá značka

7/8 – pásmo kosodreviny

8/9 - kosodrevina

Sklonitosť chodníka: min: 4,7° max: 23° priemerná: 13,9°

Doplňujúce charakteristiky k jednotlivým úsekom TCH:

Úsek 1 – TCH je prevažne vyšľapaný (šírka 0,8 m), miestami dláždený (šírka 1,2 – 2m). Na vyšľapanom chodníku na úseku dlhom 5 m sa zosúva svah do výšky 2 m, 15 m ďalej ďalší zosuv a erózia druhého stupňa (stredná až silná), obnažený kamenný substrát

Úsek 2 – tesne za výstupom TCH z pásma kosodreviny po pravej strane deštrukcia (zosuv) svahu, na najvyššom mieste 2 - 3m, deštruovaná vegetácia, obnažené skalné podložie, na konci úseku krátke paralelné chodníky

Úsek 3 – TCH miestami dláždený, okolie chodníka bez vegetácie až do šírky 5 m, paralelné chodníky, erózne ryhy do hĺbky 15 cm, v okolí chodníka zosuv svahu

Úsek 4 – na začiatku úseku okolie chodníka silne deštruované, pokračuje chodník dláždený s odtokmi pre vodu, miestami vyšľapaný so spevnenými okrajmi, na viacerých miestach sa zosúva svah (až do výšky 3 m), na druhej strane rozširovanie chodníka, v závere úseku aj paralelné chodníky do šírky 2 m od pôvodného chodníka

Úsek 5 – na začiatku úseku je vyšľapaný TCH silne deštruovaný, s niekoľkými paralelnými chodníkmi do šírky 10 – 12 m, pričom minimálna šírka TCH je 1,5 m, vyskytujú sa erózne ryhy do hĺbky 20 cm, nasleduje dláždená časť, po skončení dláždenia ihneď deštrukcia, TCH rozširovaný s paralelnými chodníkmi do šírky 3 m.

Úsek 6 – v okolí TCH deštrukcia vegetácie až do šírky 10 m, miestami paralelné chodníky, erózne ryhy do hĺbky 15 cm

Úsek 7 – na začiatku úseku paralelné chodníky, medzi nimi zachovalé pásy vegetácie, miestami je TCH s paralelnými chodníkmi rozšírený na 3 – 7 m, terén je ťažko schodný, erózne ryhy do hĺbky 30 cm. V nadmorskej výške 1759 m n. m. TCH vstupuje do kosodreviny – tu erózia stredná až silná, obnažené skalné podložie a korene. Na krátkom úseku sa zosúva svah do výšky 0,5 m, na dĺžke 6 m.

Úsek 8 – TCH vedie porastom kosodreviny, končí na Rázcestí na Chopok, kde sa napája na modrú značku.

Celková charakteristika:

Skúmaný úsek začína rozdeľovníkom Na Krúpovo sedlo (modrá, červená, zelená značka), pokračuje na Krúpovo sedlo, odtiaľ červenou značkou najprv na Ďumbier (TCH v NPR), potom na Chopok. Trasa končí žltou značkou pod Chopkom, pri vstupe do pásme kosodreviny. Minimálna nadmorská výška je 1728 m n. m., maximálna na Ďumbieri 2043 m n. m., prevýšenie 315 m. TCH prechádza subalpínskym až alpínskym vegetačným stupňom. Chodník leží vo vnútri skialpinistického areálu. TCH veľmi vysoko atraktívny, výhľady na S časť pohoria.

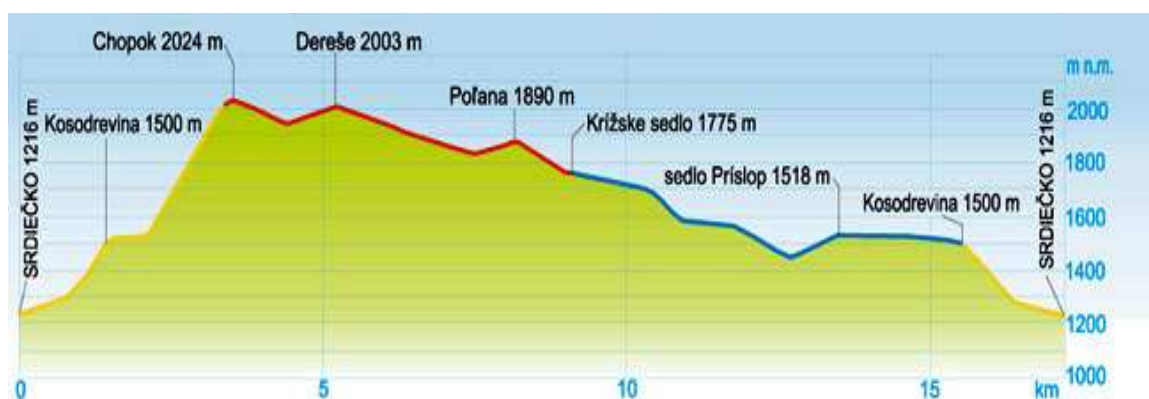
Úsek začína vrstevnicovým chodníkom, pokračuje spádnicovým a hrebeňovým, vyšľapaný, ale aj dláždený povrch chodníka. Práve na úsekoch mimo dláždenia chodníka dochádza k strednej až silnej erózii, miestami aj s eróznymi ryhami, častejšie je však zošľapávanie okolitej vegetácie a vytváranie paralelných chodníkov so zachovalými pásmi

vegetácie (najextrémnejšie rozšírenie až na 10 m). na viacerých miestach sa vyskytuje zosúvanie svahu pri hornom okraji chodníka až do výšky 3 m.

Odporúčané opatrenia: k rozširovaniu chodníkov dochádza v hrebeňových partiách nie celkom vhodným trasovaním TCH, ktoré znemožňuje výhľady na krajinu. Preto najmä na takýchto miestach dochádza k prudkému rozširovaniu chodníkov, vytváraniu „vyhliadkových miest“. Navyše je tento úsek nadmerne zaťažovaný turistami, aj vďaka sedačkovej lanovke vedúcej pod vrchol Chopka zo severnej strany a na Kosodrevinu zo strany južnej. Preto by bolo vhodné poškodené úseky spevniť, aby sa zabránilo pokračujúcej deštrukcii vegetácie okolo chodníka a erózii. Osobitne by bola potrebná obnova svahu pod Kamennou chatou pod Chopkom (žltá značka pred vstupom do pásma kosodreviny), vzhľadom na extrémnu eróziu s hlbokými eróznymi ryhami, ktoré spôsobujú ťažkú schodnosť terénu.

Trasa č. 4: Magistrála Kosodrevina – Dereše – Kamienska

Obrázok č. 9: Profil trasy č. 4



Zdroj: [32]

Tabuľka č 5: Hodnotenie stavu chodníka trasy č. 4

Úsek číslo	Nadm. výška min	Dĺžka TCH v m	Sklon	Poloha TCH	Typ TCH	Odhad. pôvod. šírka	Priem. a max. šírka m	Geol. odol.	Erózia	Pošk. veget.
1	1517	548	1,5°	1a	1	0,6	1,8	2,3	1	0-1
2	1503	600	3,8°	1a	1	0,5	1,8 - 2,7	2,3	0-1	1-2
3	1543	737	1,9°	1a	1	0,3 - 0,6	1 - 1,5	2,3	1-2	1
4	1518	1082	23°	1b	1,5	0,3	0,9 - 2	2,3	1-2-3	2
5	1946	389	5,3°	1b	1,5	1	3 - 5	2,3	2-3	1-2
6	1982	1225	1°	3	1+5	1,5	1,5 - 2,5	3	0+1	0+1
7	2002									

Zdroj: vlastné spracovanie 2009

Zlomové body reliéfu (vymedzujú úseky označené celým číslom):

0/1 – Magistrála Kosodrevina, modrá a žltá značka, pokračuje modrá

1/2 – Rázcestie na Chopok

2/3 – chodník pretínaný potokom

3/4 – sedlo Príslop, kríženie modrej a žltej, pokračuje žltá značka

4/5 – kamenný mužík pod Derešmi – na hranici porastu kosodreviny

5/6 – Dereše, žltá a červená značka, pokračuje červená

6/7 – Kamenná chata pod Chopkom

Sklonitosť chodníka: min: 1° max.: 23° priemerná: 12°

Doplňujúce charakteristiky k jednotlivým úsekom TCH:

Úsek 1 – erózia na TCH slabá, chodník je rozširovaný zošľapávaním vegetácie v okolí chodníka

Úsek 2 – rozširovaný TCH, na krátkych úsekoch s paralelnými chodníkmi, TCH prerezáva potôčik, za ním nasleduje mierne stúpanie – tento krátky úsek vybieha mimo kosodrevinu, TCH veľmi rozširovaný až po potok

Úsek 3 – na začiatku úseku chodník rozbahnený na šírku 3m, od úseku 2 (2+3) TCH prerastený štiavom alpínskym (*Rumex alpina*), v druhej polovici TCH jarok vedúci cez TCH, na krátkom úseku erózia stredná až silná

Úsek 4 – TCH takmer zanikajúci v hustej kosodrevine, v druhej polovici katastrofálne zerodovaný, rozširujúci sa do dvoch metrov, erózna ryha do hĺbky 1m

Úsek 5 – TCH silne deštruovaný, s paralelnými chodníkmi miestami do šírky 5m, erózne ryhy hlboké 50 cm

Úsek 6 – TCH prevažne dláždený bez erózie okrem úseku cca 80m – vyšľapaný, paralelné chodníky, erózia stredná až silná, takisto silná deštrukcia vegetácie, erózne ryhy do hĺbky 10-20 cm, na tomto úseku sú dláždením vytvorené odtoky pre vodu.

Celková charakteristika:

Skúmaný úsek začína vrstevnicovým chodníkom od rozdeľovníka Magistrála Kosodrevina modrou značkou západným smerom, v sedle Príslop prechádza na svahový chodník po žltej značky, pod Derešmi sa napája na hrebeň červenou značkou, končí pri kamennej chate pod chopkom. Časť TCH sleduje hranicu skialpinistického areálu. Nadmorská výška minimálna je 1503 m n. m., maximálna 2002 m n. m., prevýšenie 499 m.

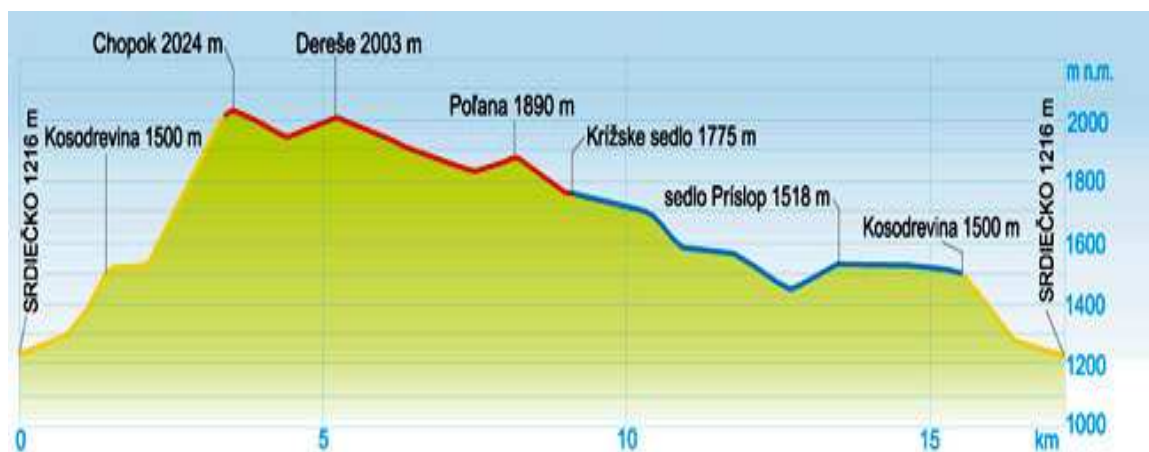
TCH prechádza subalpínskym až alpínskym stupňom. Najmä na hrebeňovej časti chodník atraktívny nielen z hľadiska panorám, ale aj floristicky (druhy alpínskych spoločenstiev).

TCH je prevažne vyšľapaný, miestami spevnený dláždením. Z odhadovanej pôvodnej šírky je chodník rozširovaný priemerne na 2 m. Úsek od sedla Príslop po hrebeňovú časť nie je v súčasnosti nadmerne zaťažovaný turistami, stav chodníka však indikuje nadmerné zaťaženie v minulosti. So stúpajúcim sklonom a nadmorskou výškou vzrastá stupeň erózie až na katastrofálnu, s eróznymi ryhami hlbokými 0,5 až 1m. Chodník vedúci porastom kosodreviny je pomerne úzky a vďaka vyššie uvedeným skutočnostiam veľmi ťažko schodný. Po výstupe z pásma kosodreviny nastupuje aj deštrukcia vegetácie v okolí chodníka, na danom úseku sa TCH rozširuje do 5 m.

Odporúčané opatrenia: týkajú sa predovšetkým spádnicového typu chodníka na hodnotenej trase. Pomerne veľmi deštruovaný chodník miestami prerastá porastom kosodreviny, preto sa javí vhodné prečistenie chodníka a spevnenie či iná náprava poškodených úsekov. V krajnom prípade kvôli veľmi ťažkej schodnosti i odklonenie trasy.

Trasa č. 5: Sedlo Príslop – Krížske sedlo – Dereše

Obrázok č. 10: Profil trasy č. 5



Zdroj: [32]

Tabuľka č 6: Hodnotenie stavu chodníka trasy č. 5

Úsek číslo	Nadm výška min	Dĺžka TCH v m	Sklon	Poloha TCH	Typ TCH	Odhad. pôvod. šírka	Priem. a max. šírka m	Geol. odol.	Erózia	Pošk. veget.
1	1518	985	2,8°	1a	1	0,4	1,5	2,3	0-1-2	0-1
2	1470	640	2,6°	1b	1	0,4	1	2,3	0-1-2	0
3	1499	2056	4,7°	1a-1b	1	0,3	1,5-1,8	2,3	1-2	1
4	1669	984	5,9°	1a-b	1	0,3	1	2,3	1-2	1
5	1770	1092	6,2°	3	2	0,5	1,5-3-5	2,3	2-3	2
6	1889	528	5,3°	3	1,2	1,5	2-5	2,3	1-2	2-3
7	1840	1133	2°	3	1,3	1,2	1,8-3-6	3	0-2	1-2-3
8	1881	1338	4,3°	3	5,3	1	1,6-2,5	2,3	0-1	1-2
9	1982									

Zdroj: vlastné spracovanie 2009

Zlomové body reliéfu (vymedzujú úseky označené celým číslom):

0/1 – sedlo Príslop, stret modrej a žltej značky, pokračuje modrá

1/2 – Drevenica pod Derešmi

2/3 – výstup z lesa

3/4 – výstup z kosodreviny

4/5 – Krížske sedlo, modrá značka sa napája na červenú

5/6 – Poľana (hrebeň), stret červenej a žltej značky, po červenej

6/7 – sedlo Poľany

7/8 – Dláždený úsek pod Derešmi – 9 - Dereše (konečný bod – pod Derešmi)

Sklonitosť chodníka: min: 2° max: 6,2° priemerná: 4,1°

Doplňujúce charakteristiky k jednotlivým úsekom TCH:

Úsek 1 – začiatok TCH vedie cez les, na krátkom úseku je TCH rozšírený zošľapávaním vegetácie; následne CH klesá – tu erózia druhého stupňa (stredná až silná), TCH rozšírený na 2 m, miestami až 3 m

Úsek 2 – TCH zo začiatku stúpa, prechádza cezeň potok, TCH rozšírený zošľapávaním vegetácie na 1,5 m

Úsek 3 – 20 m od začiatku úseku zosuv pôdy na svahu na paralelnom chodníku do výšky cca 40 cm, po stranách TCH riedky porast kosodreviny, krajina sa otvára, krásny výhľad na Skalku; nasleduje krátky výstup TCH z porastu kosodreviny – tu krátke paralelné

chodníky do šírky 1,5 m, miestami TCH aj zanikajúci; vstup do kosodreviny, TCH rozšírený na 1,8 m, paralelné chodníky splývajúce s pôvodným TCH, ku koncu úseku aj slabé erózne ryhy (10 cm) a okolie TCH deštruované

Úsek 4 – vrstevnicový TCH s miernym stúpaním až na Krížske sedlo, TCH miestami rozšírený zošľapávaním vegetácie, eróziou odkryté skalné podložie; erózne ryhy – 20 cm, ku koncu úseku erózia výraznejšia, rovnako deštrukcia okolia TCH

Úsek 5 – TCH deštruovaný, zerodovaný, s viacerými paralelnými chodníkmi, niektoré splývajúce, erózne ryhy 10 - 30 cm, okolie TCH doširoka deštruované; pod Poľanou TCH na piesčitej sutine (krátke úseky), tu niekoľko chodníkov, vzdialených od seba aj 10 m, paralelné chodníky, erózia miestami katastrofálna

Úsek 6 – TCH rozširovaný zošľapávaním okolitej vegetácie, s paralelnými chodníkmi miestami do šírky 7,5 m, inak cca 3 m, na krátkych úsekoch štrkovitý chodník

Úsek 7 – pokračuje silná deštrukcia CH, parametre ako úsek 6, málo alpínskej vegetácie; nad sedlom TCH so spevnenými dláždenými okrajmi, šírka CH 2 m, okolie mierne narušené; pomimo dláždenia TCH okolie silne narušené s paralelnými chodníkmi, široký devastovaný pás široký takmer 10 m

Úsek 8 – TCH zo začiatku plne dláždený, neskôr aspoň so spevnenými okrajmi, po stranách TCH erózne ryhy 10 - 30 cm, CH rozšírený zošľapávaním, okolie CH silno narušené; krátky úsek len vyšľapaného TCH – s paralelnými chodníkmi, šírka 5 m, so zachovalými pásmi vegetácie pomedzi jednotlivé chodníky; nastupuje dláždený úsek, erózia žiadna, šírka 1,5 m, okolie CH deštruované

Koncový bod - rozdeľovník pod Derešmi (1966 m), pod Derešmi okolie TCH silne deštruované na šírku 7 - 8 m

Celková charakteristika:

Skúmaný úsek začína sedlom Príslop modrou značkou smerom na Krížske sedlo svahovým typom chodníka (vrstevnicovým aj spádnicovým). Tu prechádza na hrebeňový chodník a po červenej značke pokračuje cez Poľanu na Dereše. Koncovým bodom je rozdeľovník pod Derešmi. Nadmorská výška minimálna je 1470 m n. m., maximálna 1982 m n. m., chodník prekonáva prevýšenie 512 m. TCH prechádza submontánnym až alpínskym výškovým vegetačným stupňom. Časť hrebeňového chodníka sleduje hranicu skialpinistického areálu. TCH je veľmi vysoko atraktívny floristicky zaujímavými druhmi,

ale aj vysokou kvalitou panorám, po výstupe z pásma lesa sa výhľad na krajinu otvára (v popredí NPR Skalka).

Chodník je prevažne vyšľapaný, z pôvodnej šírky pri svahom umiestnení chodníka rozširovaný priemerne na 1,5 m, erózia prevláda slabého až silného stupňa (na niektorých miestach s eróznymi ryhami), intenzita deštrukcie vegetácie žiadna alebo nízka. V poraste kosodreviny TCH miestami až zanikajúci, avšak pri výstupe z kosodreviny je deštrukcia vegetácie výraznejšia, s tvorbou paralelných chodníkov. Táto časť trasy je turistami pomerne málo využívaná.

Prechodom na hrebeňový chodník sa výrazne zvyšuje stupeň erózie na veľmi silnú, na mnohých miestach (mimo dláždenia) s eróznymi ryhami, rovnako vegetácia v okolí chodníka je silne deštruovaná, paralelné chodníky so zdevastovanými pásmi spôsobujú na mnohých miestach prudké rozširovanie TCH až na takmer 10 m.

Odporúčané opatrenia: floristicky i panoramaticky zaujímavá časť trasy vedúca modrou značkou (sedlo Príslop – Krížske sedlo) sa javí využívaná turistami pomerne málo. Naproti tomu hrebeňové úseky sú zaťažované vysokou návštevnosťou, čo prispieva k silnej erózii pôdy na málo odolnom povrchu a k deštrukcii vegetácie. Riešenie pre tento úsek predstavuje vybudovanie dláždeného chodníka a odrážok pre odvod vody želaným smerom na predchádzanie vzniku vodnej erózie. V kritických úsekoch s vysokou mierou silnej deštrukcie vegetácie aj obnova vegetačného krytu.

4.4. Návrh obnovy narušených turistických chodníkov

v NAPANTE

Ako sme už vo vyššie uvedených kapitolách spomínali, turistické chodníky v Národnom parku Nízke Tatry sú narušené a degradované pôsobením mnohých faktorov. Najviac poškodených chodníkov však bolo (a ešte aj je) v oblasti Kráľovohoľských Nízkyh Tatier, kadiaľ sa v roku 2004 prehnala ničivá víchrica. Trvalo približne dva roky kým bola väčšina chodníkov za pomoci pracovníkov Štátnych lesov, strážcov národného parku a dobrovoľníkov znovu otvorená pre verejnosť. Napriek tomu, že sú chodníky schodné, nie sú však celkom zabezpečené, resp. bezpečné. Okrem takto narušených chodníkov sa na území národného parku nachádza veľké množstvo chodníkov, ktoré sú degradované masovým využívaním turistami, alebo poškodené eróziou.

Návrh obnovy degradovaných turistických chodníkov sa sústreďí na 3 hlavné oblasti, resp. ciele:

1. obnova a vylepšenie značenia existujúcich turistických chodníkov,
2. obnova alebo dobudovanie rekreačnej a oddychovej infraštruktúry,
3. technická obnova narušených chodníkov.

4.4.1. Obnova a vylepšenie existujúcich turistických chodníkov

Okrem samotného fyzického zabezpečenia chodníka je potrebná oprava, resp. úprava orientačného značenia (smerovníkov) ale i značenia počas celej trasy. O značkárske práce sa stará Klub Slovenských Turistov (KST) za pomoci dobrovoľníkov a členov klubu. Hlavné práce budú spočívať v opätovnom maľovaní turistických značiek od začiatku trasy až po koniec. Značky musia byť v súlade s normou STN 01 8025 – Turistické značenie a súlade s platnou legislatívou. Z vlastných skúseností viem, ako veľmi je dôležité vedieť, kde sa človek práve nachádza a kam má ísť, inak sa môže veľmi ľahko a rýchlo stratiť, čo môže byť i životu nebezpečné. Napríklad pri výstupe z Jasnej na Chopok sme sa nevedeli vôbec orientovať, hľadali sme turistický chodník, ktorým by sme vyšli na hrebeň, ale nič sme nenašli. Dokonca ani pracovníci správy parku, ktorí v tom čase ešte pracovali na odstraňovaní polámaných kmeňov stromov, nám nevedeli poradiť. Jediným riešením bolo nasledovať ostatných turistov ako si našli cestu na Chopok po zjazdovke. Okrem maľovaných značiek na stromoch, skalách, resp. iných predmetoch, sú veľmi dôležité i smerovníky a tabule. Údaje by mali byť dobre čitateľné a viditeľné, mali by obsahovať nielen označenie miesta, ale i údaje o dĺžke trasy, či už fyzické udaním km alebo časové udaním minút, resp. hodín k najbližšej méte, resp. najbližšiemu cieľu trasy.

Neoddeliteľnou súčasťou turistických chodníkov sú informačné prvky, ako napríklad náučné a interpretačné panely a tabule. Umiestnené by mali byť minimálne na začiatku a konci trasy, na vrchole, resp. inom „zástavkovom“ mieste. Tabule by mali obsahovať základné údaje o trase (s mapkou), základné informácie o danom území, o faune a flóre, prípadne o iných vzácnostiach, ktoré by si mali turisti určite všimnúť pri prechádzaní daným územím. Na začiatku, resp. konci trasy určite prídu vhod informácie o spojoch (autobusových, prípadne vlakových), respektíve kontakty na taxi alebo inú osobnú prepravu. Ďalej by nemali chýbať informácie o najbližších ubytovacích a stravovacích zariadeniach. Samozrejmosťou sú zásady správania sa v chránenom území a návštevný poriadok. Podľa ďalších osobných skúseností by som taktiež navrhovala na informačné tabule umiestniť aj vysvetlivky základných značiek, pretože nie všetci

návštevníci sú majú dostatočné skúsenosti, resp. vedomosti, aby poznali všetky druhy značenia.

Aplikácia obnovy na skúmané turistické trasy:

Potreba obnovy turistických značiek je po celej dĺžke sledovaných trás. Na niektorých úsekoch je pomerne zachovalé, resp. rozpoznateľné, no väčšinu stĺpových a rázcestníkových značiek je treba vymeniť. Najčastejšie sa jedná o povrchové poškodenia – tabule sú pokrivené, odtrhnuté, prípadne poškrábané. Ďalej je potreba obnovy maľovaných značiek na skalách a stromoch, ktoré sú vyblednuté a veľmi slabo viditeľné. Ak návštevník nevie kde sa má obzerať po značke, tak si tieto značky väčšinou ani nevšimne a môže sa veľmi ľahko stať, že odbočí na iný chodník. Najlepšia kvalita je na úsekoch, ktoré sú veľmi populárne a masovo navštevované (Chopok, Dereše, Ďumbier a chaty – Kamenná a M. R. Š.). Veľmi pozitívne hodnotím veľké tabule oznamujúce prechod na nový chodník, ktoré sú síce dostatočne veľké a teda aj pomerne pútavé, že si návštevník automaticky preverí či je na správnej trase, ale tieto taktiež potrebujú obnovu z dôvodu vyblednutia a slabej čitateľnosti.

4.4.2. Obnova alebo dobudovanie rekreačnej a oddychovej infraštruktúry

Obnova rekreačnej infraštruktúry spočíva vo vybudovaní, resp. úprave odpočívadiel, altánkov, ohnísk a pod. Určite padne vhod ak po náročnom výstupe si môže človek sadnúť na lavičku a oddýchnuť si, vychutnať výhľad. Takáto lavička môže byť úplne nenáročná, jednoduchá. Mohla byť vyrobená z pňa stromu zničeného kalamitou.

Takisto je z hľadiska ochrany prírody dobré zakladať oheň na upravenom a zabezpečenom ohnisku, okolo ktorého taktiež môžu byť použité kmene ako mobiliár. Najvhodnejšie by bolo zriaďovať takéto ohniská v blízkosti bystrín, či potôčikov, aby v prípade potreby zahasenia ohňa bola k dispozícii voda. Samozrejme, v záujme ochrany prírody, je najvhodnejšie zriaďovať takéto miesta v minimálnom množstve. Možno by nebolo na škodu postaviť akýsi drevený prístrešok pre prípad nepriaznivého počasia. Samozrejme, takýto prístrešok by mal byť navrhnutý a postavený tak, aby nepôsobil ako rušivý element.

Aplikácia obnovy na skúmané turistické trasy:

Hneď na začiatku trasy č. 1 pri IS Trangoška sa stretávame s potokom, ktorý tečie popri chodníku. Vhodné by bolo postavenie „studničky“ (najhodnejší materiál je drevo), z ktorej by bolo možné načerpať si vody v prípade smädu alebo len osvieženia, či ochutnania vysokohorskej vody. Čo sa týka odpočívadiel, v rámci rekonštrukcií chát bola riešená aj táto problematika a teda obnova odpočívadiel nie je nevyhnutná. Často sa dá na kochanie krásnou prírodou veľmi dobre použiť i peň kmeňa, či skala alebo balvan.

Vzhľadom na, v niektorých prípadoch až príliš veľkú, bezohľadnosť niektorých turistov by som navrhovala osadenie odpadkových košov po celom úseku a nie len na najnavštevovanejších miestach (východiskové body – chaty). Aj keď by sa mal človek správať tak, aby odpad v prírode netvoril, v niektorých prípadoch sa tomu človek nevyhne. No to čo si vyrobí by si mal aj zo sebou zobrať. Bohužiaľ, veľmi často bolo v poraste popri chodníku vidno odhodené odpadky.

4.4.3. Technická obnova narušených chodníkov

Prvým a základným krokom technickej obnovy chodníkov je ich spevnenie. Turistické chodníky na území Národného parku Nízke Tatry sú veľmi zaťažované masívnym tlakom pôsobenia vysokohorského turizmu. Hoci je geologické podložie pomerne odolné, pôdy na povrchu chodníkov sú plytké a tak veľmi citlivé na také veľké zaťaženie, čoho dôsledkom je rozsiahla erózia. Najvhodnejším spôsobom spevňovania chodníkov je používanie moderných geotechnických metód zameraných na spevnenie podložia a tým aj samotného chodníka. Jednou z takýchto geotechnických metód spevňovania chodníkov a protieróznych opatrení je injektáž materiálov. To spôsobí, že materiál dokáže preniknúť do mikropuklín a vyplniť tak priestory v skalnej suti, ako aj mikropóry v zemitom materiáli. Keď sa takéto dutiny a priestory vyplnia, nemôže potom dochádzať k mrazovej erózii, či vymývaniu drobných častíc.

Ďalším krokom je zabezpečenie chodníka použitím fixačného materiálu ako napríklad drevené zábradlie, rebríky, reťaze a pod. Dobrým riešením je i vytvorenie tzv. odtokových rýh popri chodníku, ktoré by z neho odvádzali povrchovú dažďovú vodu, čím by sa zabránilo rozmáčaniu a rozbahneniu povrchovej pôdy počas daždivého počasia, resp. topenia snehu. Zábradlie (stačilo by i veľmi nízke ako napríklad položené tenké kmene) by zase zabránilo turistom vybočovať z chodníka a tak zasľapávať okolité porasty. Naopak na nebezpečnejších úsekoch vyššie zábradlie, resp. reťaze by poslúžili návštevníkom ako

bezpečná opora pri prechádzaní daným úsekom. Neodmysliteľným nástrojom je umiestnenie mostíkov a lávok, či už drevených, kovových alebo aj lanových.

Použitie takýchto pomôcok nielenže prispeje k bezpečnosti pri pohybe po vysokohorských turistických chodníkoch, ale i zatraktívni samotnú trasu rôznymi vzrušujúcimi, miestami až adrenalínovými zážitkami, napríklad pri lezení po rebríkoch alebo pri prechádzaní hrebeňom použitím reťazí a pod.

Aplikácia obnovy na skúmané turistické trasy:

Na všetkých sledovaných trasách je veľmi viditeľná miestami až extrémna erózia, najmä v úsekoch Krížske sedlo – Poľana, Kamenná chata pod Chopkom, kde je situácia až kritická (tvorba hlbokých rýh). Túto problematiku je potrebné riešiť spevňovaním chodníkov či už použitím kamennej dlažby ako je to okolí Derešov a Ďumbiera, kde je erózia minimálna. Moderné geotechnológie si vyžadujú vyššie finančné ale aj profesné nároky, no návratnosť je cenná najmä v oblasti zachovania prirodzeného rázu krajiny bez ďalšej degradácie. Taktiež na niektorých úsekoch (napr. pri Chate M. R. Štefánika) je potrebné zriadiť odvodňovacie ryhy, ktoré by odvádzali zrážkovú vodu mimo chodníka a zabránili tak vodnej erózii. Okrem riešenia erózie je nevyhnutné riešiť problematiku „vedľajších“ chodníkov. Vybočenie mimo hlavnej trasy je taktiež viditeľné vo všetkých úsekoch sledovaných trás, najmä však v úsekoch s panoramatickým výhľadom (napr. Kosodrevina – Dereše). Asi najúčinnnejšie zabránenie vybáčaniam z chodníkov by bolo vybudovanie fyzických zábran, napr. zábradlia, čo je však neestetické a neprirodzené. Ďalším problémom na trase sedlo Príslop – Dereše je hustý porast kosodreviny, čo spolu s extrémnou eróziou daného úseku zvyšuje obtiažnosť prechodnosti týmto úsekom trasy. Určitým „odbremením“ turistických chodníkov od masového zaťaženia turistami je lanovka vedúca na Chopok.

5 Návrh na využitie výsledkov

Turistické chodníky ktoré sú intenzívne využívané turistami si nutne vyžadujú korekciu pôvodných technických úprav, keďže tieto pomaly dosluhujú. V dôsledku zlého stavu a nedostatočnej úpravy chodníka sa prejavuje stredná, silná až extrémna erózia (ide prevažne o vodnú eróziu), a tak turistické chodníky, ktoré sú neudržiavané a v zlom technickom stave môžu byť pre turistu až nebezpečné. V celom rozsahu tohto územia je potrebné dbať o dôslednú údržbu turistických chodníkov, úpravu poškodených častí turistického chodníka s cieľom zmierniť zaťaženie vplyvmi turizmu a zároveň vytvoriť predpoklady pre rozvoj trvalo udržateľnej turistiky.

Najmä v hrebeňových častiach chodníka v alpínskom stupni je vhodná úprava povrchu chodníka dláždením (kamennými platňami), aby sa zabránilo čoraz väčšiemu rozptylu turistov do okolia chodníka. Na odvádzanie povrchovej vody je potrebné vybudovať odvodňovacie ryhy. Vhodné je stabilizovať dná erózných rýh prostredníctvom biotechnických opatrení, príp. spevniť ich a znížiť hĺbku erózie s použitím materiálu z okolia. Najmä na strmých svahoch je dôležité spevniť a stabilizovať okraje chodníka s hlbokou eróziou (kameňmi, drevom). Na zmiernenie sklonu a zníženie erózie chodníka je vhodná úprava trasy serpentínami alebo jednoduchými kamennými či drevenými stupňami – odrážkami, za účelom lepšej schodnosti, čím sa zabráni vybočovaniu turistov z chodníka.

Ďalším odporúčaním je vytvorenie zábran proti opusteniu chodníka. Vhodné je aj presmerovanie poškodených úsekov turistických chodníkov z hrebeňa južnejším smerom alebo celkové, príp. či sezónne uzavretie turistického chodníka z dôvodu extrémnej erózie a deštrukcie vegetácie. V týchto oblastiach je potrebné zlepšiť celkové turistické značenie smerovníkmi a netreba zabúdať ani na prísnu ochranu vegetačnej pokrývky pred deštrukciou jej zošľapávaním. Na zmiernenie záťažových negatívnych následkov na turistické chodníky a ich narušené okolie je potrebné okrem realizácie rôznych technických úprav zabezpečiť ich neustálu údržbu a ochrannásko-výchovné opatrenia.

Turisti svojím správaním môžu do značnej miery ovplyvniť kvalitu turistických chodníkov a ich bezprostredného okolia, avšak pri nevyhovujúcej šírke a nevhodnej povrchovej úprave dochádza k vybočovaniu turistov z chodníka a k deštrukcii najbližšieho okolia, k zašľapávaniu vegetácie, k zmene kvality a druhového zloženia spoločenstiev, ba až k absencii pôdoochrannej účinnej vegetácie v devastovanom okolí turistického chodníka. To umožňuje vznik intenzívnych erózných procesov, vodnej a veternej erózie. Na zamedzenie a zabránenie týmto nepriaznivým vplyvom a preťažovaniu turistických

chodníkov, hlavne v citlivých hrebeňových častiach, je vhodným riešením regulácia návštevnosti.

Eróznemu ohrozeniu územia, deštrukcii vegetácie a iným negatívnym prejavom turizmu (hluk, odpadky) sa dá predchádzať vypočítaním reálnej návštevnosti na jednotlivých trasách, sčítaním turistov, stanovením únosnej miery využívania turistických chodníkov a následne zabezpečiť, aby sa neprekračovali hranice tejto únosnosti. V tejto súvislosti je najväčším rizikovým faktorom blízkosť rekreačných stredísk a vysokohorských dopravných zariadení.

Zvýšenú koncentráciu turistov indikuje aj zmena vegetácie v tejto časti, väčší výskyt synantropných rastlín (hlavne štiavu alpínskeho). Bolo by vhodné prijať opatrenia na upriamenie pozornosti turistov aj na trasy v nižších polohách, ktoré sú z hľadiska flóry, fauny a reliéfu taktiež vysoko atraktívne a jedinečné. V Nízkyh Tatráh zatiaľ stále prevláda turistika, kde hlavnou atraktivitou sú panoramatické výhľady z hlavného hrebeňa a krása iných území NAPANT-u je nepoznaná a tým aj podceňovaná.

6 Záver

Národný park Nízke Tatry predstavuje jedinečné územie, v ktorom sa zachovalo prírodné bohatstvo v celej jeho rozmanitosti, krajinný obraz a scenéria, ku ktorému pristupuje vidiecka architektúra, folklórne tradície, a práve preto existuje veľmi úzke prepojenie medzi príčinami, prečo taký veľký počet návštevníkov ho ročne navštívi.

Dôsledky deštruktívnych procesov sa prejavujú aj na turistických chodníkoch. K poškodzovaniu chodníkov tu dochádza najmä vodnou a mrazovou eróziou, ako aj mechanicky, plazením snehu. Chodníky sú najviac atakované začiatkom turistickej sezóny, kedy po intenzívnej expozícii prirodzených erózných vplyvov nastupuje antropická činnosť. Obnova a údržba turistických chodníkov v NAPANTE vyplýva zo štatútu Štátnych lesov a správy národného parku.

V predkladanej diplomovej práci som sa zamerala na komplexnejšie hodnotenie stavu turistických chodníkov, ktoré zahŕňa nielen technické parametre chodníka (typ, poloha, šírka, dĺžka, sklon TCH), ale aj odhad erózie chodníka a stavu vegetácie v bezprostrednej blízkosti chodníka, nakoľko táto (v nepoškodenom stave) plní významnú protieróznou funkciu a jej stav je indikátorom zaťaženia územia.

Výsledky:

Vrstevnicový TCH: prevláda slabá erózia (45,4 %) nad strednou až silnou, extrémne erózia sa vyskytuje minimálne. Pri vrstevnicovom umiestnení chodníka je vybočovanie turistov z TCH obmedzené, preto tu prevláda len slabá intenzita deštrukcie alebo žiadna - vegetácia je z veľkej časti dobre zachovaná.

Spádnicový TCH: 50 % všetkých spádnicových chodníkov skúmaného územia je ohrozených strednou až silnou eróziou, 26,5 % slabou a 17,6 % extrémnou eróziou. Intenzita deštrukcie vegetácie je so 46 % slabá až stredná.

Údolný TCH: tento sa v skúmanom území vyskytuje minimálne (v nástupných častiach trás), jeho ohrozenie eróziou je slabé. Vegetácia je takisto pomerne dobre zachovaná.

Hrebeňový TCH: na týchto úsekoch prevláda stredný až silný stupeň ohrozenia eróziou (42 % skúmaných úsekov), vyše 26 % je postihnutých extrémnou eróziou. Približne 30 % je postihnutých len slabou eróziou alebo bez erózie – najmä v úsekoch s dláždeným povrchom chodníka (veľmi odolným, ťažko erodovateľným). Chodníky na

hrebeňových úsekoch sú najmä mimo dláždeného povrchu rozširované zošľapávaním okolitej vegetácie s tvorbou viacerých paralelných chodníkov. Prevláda tu silná až veľmi silná intenzita deštrukcie vegetácie v okolí chodníka (60 %).

Z výsledkov možno pozorovať veľké až nadmerné zaťaženie krajiny turistami, najmä v hrebeňových častiach pohoria. Poškodené časti chodníkov spôsobujú opätovné vybočovanie a ďalšie rozširovanie. Preto je potrebné vykonanie nápravných opatrení poškodených úsekov. V hrebeňových častiach najmä dobudovaním dláždenia na najkritickejších miestach, v ostatných polohách minimálne spevnenie chodníkov.

Hodnotenie stavu turistických chodníkov, priamych vplyvov predovšetkým pešej turistiky na povrch a vegetáciu chodníkov ukázalo nasledovné. Erózia pôdy a intenzita deštrukcie vegetácie vo vybranom území Ďumbierskych Nízkych Tatier indikujú nadmerné zaťaženie, t.j. prekračovanie limitov únosnosti prírody a krajiny. Preto boli navrhnuté opatrenia na nápravu, aby sa zamedzilo ohrozeniu potenciálu územia na plnenie rôznych funkcií, ale aj potenciálu pre rozvoj trvalo udržateľného turizmu.

7 Literatúra

- [1.] ALTMANNOVÁ, M. Hodnotenie vysokohorskej vegetácie Nízkyh Tatier pre potreby ekologického plánovania krajiny. In: Súčasný procesy v krajinnom systéme vysokých pohorí SSR. Zborník prednášok zo sympózia. Zvolen: 1984. s. 96-99.
- [2.] ALTMANNOVÁ, M., HRNČIAROVÁ, T. 1999. Zaťaženie vysokohorskej krajiny lokalizáciou turistických chodníkov. In: Krajinnoekologické plánovanie na prahu 3. tisícročia. Bratislava: Ústav krajinnej ekológie SAV, 1999, s. 240 – 247.
- [3.] BAČKOR, P. 2009. Správa NP Nízke Tatry, Zelená 5, Banská Bystrica. 18. apríla 2009. Osobná komunikácia.
- [4.] BRADSHAW, A. D. 1990, The reclamation of derelict land and the ecology of ecosystems. In: W. R. Jordan III, M. E. Gilpin, J. D. Aber (eds.), Restoration ecology: A Synthetic Approach to Ecological Research, Cambridge University Press, Cambridge, p. 53 -74.
- [5.] Bezpečnejšia cesta pod Ďumbier. [online]. [cit. 26. 03. 2010]. Dostupné na internete: http://www.krasy-slovenska.sk/index.php?a=clanok__121
- [6.] BURKOVSKÝ, J. 2004. História vzniku Národného parku Nízke Tatry. In Správa Národného parku Nízke Tatry: Príroda Nízkyh Tatier 1, zborník referátov. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody SR, 2004. 406 s. ISBN 80-89035-07-8.
- [7.] Core publications – Agenda 21. [online]. [cit. 15. 03. 2010]. Dostupné na internete: http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/res_agenda21_00.shtml
- [8.] ČILLAG, Ľ. 1997. Program starostlivosti o Národný park Nízke Tatry. Banská Bystrica.
- [9.] Čo odhalila veterná kalamita v roku 2004 na Slovensku?. [online]. [cit. 20. 02. 2010]. Dostupné na internete: http://zoology.fns.uniba.sk/ffs/fulltext/vol_10/00034/00034.htm
- [10.] DEMO, M., HRONEC, O., TÓTHOVÁ, M. a kol. 2007. Udržateľný rozvoj. Život v medziach únosnej kapacity biosféry, SPU Nitra, 439 s. ISBN 978-80-8069-826-3
- [11.] Ecosystem restoration. [online]. [cit. 15. 03. 2008]. Dostupné na internete: <http://ecore restoration.montana.edu/default.htm>

- [12.] GATC trail maintenance. [online]. [cit. 20. 01. 1108]. Dostupné na internete: <http://www.georgia-atclub.org/maintenance.html>
- [13.] Guidelines for Protected Area Management Categories. IUCN. [online]. [cit. 24. 02. 1010]. Dostupné na internete: <http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/guidelines.htm>
- [14.] HOBBS, R. J., HARRIS, J. A. 2001. Restoration ecology: repairing the Earth's ecosystem in the new millenium. *Restoration Ecology* 9: 239 - 246
- [15.] Horská turistika – diskusné fórum. [online]. [cit. 10. 03. 2010]. Dostupné na internete: <http://www.horska-turistika.sk/viewforum.php?f=6&sid=312d5dd8daa2e3dd1789bf260286f8b5>
- [16.] HRNČIAROVÁ, T., ALTMANNOVÁ, M. Zaťaženie vysokohorskej krajiny lokalizáciou turistických chodníkov. In: *Krajinnoekologické plánovanie na prahu 3. tisícročia*. Bratislava: ÚKE SAV, 1999. s. 240-247.
- [17.] HRONČEK, P. 2008. Antropogénne vplyvy na vývoj krajiny moloplošných chránených území (na príklade Ipel'skej kotliny). Banská Bystrica, Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, 136 s. ISBN 978-80-8083-571-2
- [18.] HUDECOVÁ, B. 2002. Krajinno-ekologické hodnotenie turistického chodníka v Národnom parku Nízke Tatry: Diplomová práca. Zvolen: Katedra aplikovanej ekológie, TU Zvolen. 46 s.
- [19.] JANČIN, M. 2010. Správa NP Nízke Tatry, Zelená 5, Banská Bystrica. marec - apríl 2010. Osobná komunikácia
- [20.] JASÍK, M. 2004. Prírodné hodnoty NP Nízke Tatry v kontexte programu Natura 2000. In *Príroda Nízkych Tatier 1. Zborník referátov a postrehov z konferencie usporiadanej pri príležitosti 25. výročia vyhlásenia Národného parku Nízke Tatry*. 2004. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody SR, Správa Národného parku Nízke Tatry. 11 - 32 s. ISBN 80-89035-07-8.
- [21.] JASÍK, M., KALISKÁ, Z., HUBKOVÁ, M., GALFYOVÁ, Z., MEZEI, A., KALISKÝ, M., KLAUČO, M., KUNA, F., 2005. Správa Národného parku Nízke Tatry. Ročenka 2005. Štátna ochrana prírody SR, s. 59, ISBN 80-968908-3-2.

- [22.] JONES, P. S, YOUNG, J., WATT, A. D. (eds.): Biodiversity Conflict Management. – A Report of the BIOFORUM Project. Banchory, UK : Centre for Ecology and Hydrology, 2005, 76 pp.
- [23.] JUREKOVÁ, Z., KOTRLA, M. 2008. Obnova ekosystémov. SPU Nitra. 131 s. ISBN 978-80-552-0023-1
- [24.] KÁROLYOVÁ, I., SABO, P., ROSSOVÁ, L. 2007. Vplyv turizmu na prírodné prostredie Ďumbierskych Tatier a na turistické chodníky a ich bezprostredné okolie. In Krajina, História a tradície čipkárskych obcí Horehronia. Banská Bystrica: Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, s. 161 – 176, ISBN 978-80-8083-540-8.
- [25.] KHANDL, I. 2006, Turistika a ochrana prírody, Klub Slovenských Turistov, Bratislava
- [26.] KLIMENTOVÁ, E. 2005. Krajinná ekológia. STU Bratislava, 176 s. ISBN 80-227-2343-6
- [27.] KOHLER, T. 1999. Mountains of the world: tourism and sustainable mountain development. In Mountain Forum, 1999, No. 3, 20 s.
- [28.] KOLEKTÍV. 2002. Atlas krajiny SR. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia, 2002. 344 s. ISBN 80-88833-27-2.
- [29.] KOLEKTÍV. 2004. Európska únia a ochrana prírody. Banská Bystrica, ŠOPSR, 95 s.
- [30.] KOLEKTÍV. 2005. Natura 2000, Európska sústava chránených území v Slovenskej republike. Bratislava, Štátna ochrana prírody SR a Ministerstvo životného prostredia SR.
- [31.] LACIKA, J. 2009. Prírodné Kráasy Slovenska – Národné parky, DAJAMA, Bratislava, 127 s. ISBN 978-80-89226-27-6
- [32.] LACIKA, J., 2001. S batohom po Slovensku – Nízke Tatry, 50 turistických trás. DAJAMA, Bratislava, 148 s. ISBN 80-88975-30-1
- [33.] MIDRIAK, R. (1993a): Ochrana pôdy a krajinnno-ekologická únosnosť územia Národného parku Nízke Tatry. In Ochrana prírody 12, Bratislava, Slovenský ústav ochrany prírody, ISBN 80-85559-11-0.
- [34.] MIDRIAK, R. (1993b): Únosnosť a racionálne využívanie územia vysokých pohorí Slovenska. Bratislava, SZOPK, s. 114. ISBN 80-85453-14-2.

- [35.] MIDRIAK, R. 1998. Dynamika zmien prírodných systémov a krajiny Tatranského národného parku pod vplyvom antropogénnych faktorov. In Monografické štúdie o národných parkoch 2. Tatranská Lomnica, SNP SR, s. 48-72.
- [36.] MIDRIAK R. 2005. Horské oblasti a ich trvalo udržateľný rozvoj. Technická univerzita vo Zvolene, s. 173, ISBN 80-228-1396-6.
- [37.] National Trails Fund Recipients. [online]. [cit. 20. 02. 2010]. Dostupné na internete: <http://www.americanhiking.org/Our-Work/National-Trails-Fund/Recipients/>
- [38.] Nature Valley® Launches Save the Trails™ Grant Program, Supports the American Hiking Society's National Trails Fund. [online]. [cit. 20. 02. 2010]. Dostupné na internete: <http://www2.prnewswire.com/mnr/naturevalley/33439/>
- [39.] Outdoor Enthusiasts Look to October to Save America's Trails. [online]. [cit. 10. 12. 2009]. Dostupné na internete: http://www.generalmills.com/corporate/media_center/news_release_detail.aspx?itemID=33019&catID=227
- [40.] Ožije šesť turistických chodníkov v národných parkoch. [online]. [cit. 20. 02. 2010]. Dostupné na internete: <http://www.ekopolis.sk/tlacove-spravy-1/ozije-sest-turisticky-chodnikov-v-narodnych-parkoch.html>
- [41.] Prečo "Projekt revitalizácie vysokohorských chodníkov"? [online]. [cit. 02. 02. 2010]. Dostupné na internete: <http://www.tatranskechodniky.sk/>
- [42.] Riešenia krajinno-ekologických problémov Tatier sa ujali aj vedci. [online]. [cit. 20. 10. 2009]. Dostupné na internete: <http://www.sazp.sk/slovak/periodika/enviromagazin/enviro2006/enviro3/09.pdf>
- [43.] ROSSOVÁ, L. 2005. Trvalo udržateľný turizmus v Národnom parku Nízke Tatry Ďumbierske Tatry. Diplomová práca, Banská Bystrica, Katedra ekológie a environmentálnej výchovy, Fakulta prírodných vied, UMB Banská Bystrica, 81 s.
- [44.] SABO P. a kol. 2002. Zachráňme vysoké hory Slovenska. Piešťany: Občianske združenie Živá planéta, 2002. 132 s. ISBN 80-85740-05-2
- [45.] Správa Národného parku Nízke Tatry. 2005, Ďumbierske Nízke Tatry. ŠOP SR Banská Bystrica. 12 s.
- [46.] Správa Národného parku Nízke Tatry. 2005, Kráľovohol'ské Nízke Tatry. ŠOP SR Banská Bystrica. 11 s. ISBN 978-80-89035-91-5

- [47.] ŠOLTÉS, R. Únosná kapacita okolia turistických chodníkov vo Vysokých Tatrách z hľadiska vegetačného krytu (1. časť). In: Zborník prác o Tatranskom národnom parku 26. Martin: Osveta 1985, s. 97-152.
- [48.] ŠOLTÉS, R., ŠOLTÉSOVÁ, A. Únosná kapacita okolia turistických chodníkov vo Vysokých Tatrách z hľadiska vegetačného krytu (2. časť). In: Zborník prác o Tatranskom národnom parku 29. Martin: Osveta, 1989, s. 253-334.
- [49.] TESÁK, M. a i. 1989. Krásy a vzácnosti slovenskej prírody. Osveta, Martin.
- [50.] TURIS, P. a i. 2007. Národný park Nízke Tatry – prírodné hodnoty, história a súčasný stav ochrany územia. Správa Národného parku Nízke Tatry Banská Bystrica, 116 s. ISBN 978-80-969696-4-7
- [51.] Turistické značkovanie. [online]. [cit. 27. 02. 2010]. Dostupné na internete: http://www.kst.sk/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=37&Itemid=132
- [52.] Ust' Čorná, Zakarpatská Ukrajina. [online]. [cit. 21. 03. 2010]. Dostupné na internete: <http://karpaty.net/ustcorna/>
- [53.] VOLOŠČUK, I. 1999. The National Parks and Biosphere Reserves in Carpathians – The Last Nature Paradises. Tatranská Lomnica: ACANAP, 1999. 248 s. ISBN 80-88680-31-X
- [54.] VOLOŠČUK, I. 2005. Ochrana prírody a krajiny. Zvolen, Technická univerzita, 244 s., ISBN 80-228-1511-X
- [55.] VOLOŠČUK, I. 2008. Ohrozenie prírodných systémov a vývoj koncepcií ochrany prírody. In Monografické štúdie o národných parkoch 7, Tatranská Lomnica, SNP SR, s. 7 – 114 .
- [56.] Vyhláška krajského úradu životného prostredia v Žiline č. 9/2004 o Návštevnom poriadku Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma
- [57.] YOUNG, J., NOWICKI, P., ALARD, D., HENLE, K., JOHNSON, R., MATOUCH, S., NIEMELA, J., WATT, A. 2005. Conflicts between Human Activities and the Conservation of Biodiversity in Agricultural Landscapes, Grasslands, Forests, Wetlands and Uplands in Europe. – A Report of the BIOFORUM Project. Banchory, UK: Centrum for Ecology and Hydrology, 144 pp.
- [58.] YOUNG, J., WATT, A., NOWICKI, P., ALARD, D., CLITHEROW, J., HENLE, K., JOHNSON, R., LACZKO, E., McCracken, D., MATOUCH, S., NIEMELA, J., RICHARDS, C. 2005. Towards Sustainable Land Use: Identifying

and Managing the Conflicts between Human Activities and Biodiversity
Conservation in Europe. – Biodiversity and Conservation, 14, p. 1641 – 1661.

- [59.] Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny
- [60.] www.hikers.sk
- [61.] www.hiking.sk/
- [62.] www.napant.sk
- [63.] www.seps.sk
- [64.] www.statistics.sk
- [65.] www.trekker.sk
- [66.] www.turistikaonline.sk/
- [67.] www.zbierka.sk

Prílohy

Príloha 1 Fotodokumentácia

Obrázok č. 11: Potreba obnovy značkovania na Demänovskom sedle



FOTO: Svetlíková, 2009

Obrázok č. 12: Ukážka rozmočeného chodníka (pri Chate M. R. Štefánika)



FOTO: Svetlíková, 2009

Obrázok č. 13 a 14: Silná erózia turistických chodníkov



FOTO: Svetlíková, 2009



FOTO: Svetlíková, 2009

Obrázok č. 15 a 16: Ukážka bočných chodníkov (smerom na Dereše a Chopok)



FOTO: Svetlíková, 2009



FOTO: Svetlíková, 2009