

### III. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia

Kapitola je spracovaná s použitím údajov uvedených v štúdiách vypracovaných na základe objednávky TLD :

- 1 Auxt A. a kol., 2004: Lyžiarske centrum TLD- Tatranská Lomnica: Analýza stavu životného prostredia, HES-COMGEO s.r.o. Banská Bystrica..
- 2 Berková A., 2004: Kultúrohistorický a územno-technický potenciál - analýza.
- 3 Jančura P., a kol., 2004: Krajinárska štúdia Vysoké Tatry – Tatranská Lomnica TLD – grafická časť. Kolégium Zvolen - DKD.

#### 1. Charakteristika prírodného prostredia vrátane chránených území

##### 1.1 Geomorfologické pomery

V zmysle MAZÚRA a LUKNIŠA (1980) prislúcha dotknuté územie k regionálne-geomorfologickému celku Tatry (podcelok Východné Tatry, oddiel Vysoké Tatry). Celkové výškové rozpätie je takmer 2000 metrov. Najvyšší bod – vrchol Lomnického štítu (2635 m n.m.) je jedným z desiatich vrcholov Tatier prevyšujúcich 2600 m n.m., teda aj jedným z najvyšších vrcholov Karpát.

V dotknutom území sa vyvinuli nasledovné typy reliéfu (*podľa lit.A1*), ktoré sú znázornené v prílohe 5:

**Veľhorský glaciálny reliéfový celok** zahŕňa reliéf hrebeňov a strání a reliéf glaciálnych dolín Vysokých Tatier. Charakteristické sú preň intenzívne eróznodenudačné procesy a procesy modelácie v subniválnom stupni s typmi:

1. Bralný reliéf (so sklonmi nad 37°)

2. Hladko modelovaný reliéf vonkajších svahov pohoria (so sklonmi do 37°), ktorý podľa dynamiky súčasných svahových pohybov sa dá rozdeliť na:

- *reliéf so silnou recentnou dynamikou svahovej modelácie* v podmienkach periglaciálnej klímy, ktorý siaha z výšok 2300 m n.m. približne do výšky 1750-1800 m n.m., tzn. po hranicu súvislého zápoja kosodreviny. Vyznačujú ho alpske surové pôdy (regozeme). Za výdatných zrážok tu vznikajú murové prúdy a časté sú lavíny.

- *reliéf s podviazanou recentnou dynamikou svahových pohybov* so súvislým zápojom kosodreviny a smrekového lesa na humusovo-železitých a kambizemných podzoloch a podzolových kambizemiach. Zasahujú ho alochtonné mury a snehové lavíny. Koncentrujú sa do primitívnych, väčšinou plytkých skalnatých dolín so strmými, nevyrovnanými spádmi. Sú to vlastne väčšie žľaby.

3. Reliéf glaciálnych kotlov

Oproti bralnému reliéfu hrebeňov ho ohraničujú ľadovcami a niváciou podťaté skalné steny. Široké kotlinové plošiny nie sú rovné. Vystupujú z nich skalné hlavy guliakov, medzi ktorými sú skalné panvy, korytá a ohladené stupne. Medzi guliakmi sú aj zvyšky spodných morén, firnové morény a pod stenami hrebeňov vence úsypisk a snehové hniezda.

4. Reliéf trógov

Z morfogenetického hľadiska je pokračovaním glaciálnych kotlov. Vzájomným ohraničením sú skalné skoky.

**Vrchovinový eróžno-akumulačný reliéfový celok** zahŕňa reliéf podhorských morén a polygenetických sedimentov Tatranského podhoria. Od reliéfu pohoria sa odlišuje genézou s charakterom prevažujúcich akumulačných procesov. Reprezentujú ho marginálne morény Studených dolín a úpätné sedimenty skupiny Lomnického štítu. Má dva typy:

5. Reliéf marginálnych morén

6. Reliéf polygenetických úpätných sedimentov

**Pahorkatinný eróžno-akumulačný reliéfový celok** zahŕňa reliéf flyšovej Lomnickej pahorkatiny prekrytej glacifluviálnymi a fluvialnymi sedimentmi. Vyčleňujeme v ňom:

7. Eróžno-denudačný reliéf na flyši

8. Denudovaný reliéf predwürmských hlboko rozrezaných glacifluviálnych kužeľov

9. Reliéf würmských stredne rozrezaných až nerozrezaných glacifluviálnych kužeľov a terás

Bez väzby na tri uvedené reliéfové celky vyčleňujeme osobitne:

10. Svahové rýhy a holocénny fluvialny reliéf - v najvyšších častiach dotknutého územia ho indikujú hlboké svahové rýhy, v nižších častiach čiastočne premodelované wŕmské balvanitoštrkovité riečne nivy, najmä však typické holocénne hlinitoštrkovité riečne nivy.
11. Plochý, silne podmáčaný reliéf .

## Lavínové ohrozenie Skalnatej doliny

Graficky sú lavínové dráhy v danom území znázornené na priloženom mapovom podklade (príloha 7) z Lavínového katastra Strediska lavínovej prevencie Horskej záchranej služby. Lavínové dráhy sú číslované od č.13 do č.43 zľava doprava (v smere prúdenia vodných tokov). Čierna čiara znamená obrys lavínovej dráhy, príp. šípka smer pádu lavín, čierne šrafovanie znázorňuje odtrhové pásmo lavín, červená čiara je odhadnutý dosah extrémnych lavín na aktuálnych lavínových svahoch.

Morfologická charakteristika lavínových dráh sa nachádza v tabuľke 1. V tejto tabuľke sú zoradené dráhy podľa ich čísel a lokalít v Lavínovom katastri HZS. Nakoľko sa lavínový svah č. 42 – Tumova strž nachádza mimo dotknutého územia, nie je v tabuľke zaradený. Stĺpec „Index“ znamená, že v rámci jedného veľkého lavínového svahu sa môže nachádzať niekoľko menších dráh so samostatnými odtrhovými pásmami (v aktuálnom území je to len lavínový svah č. 41 – Škaredý žľab, index a,b,c,d).

Všetky lavínové svahy sú zaradené do kategórií.

### *Kategórie podľa častosti výskytu lavín:*

- I. častosť výskytu lavín na svahu je veľmi častá, aj viackrát ročne, najmenej však raz za 6 rokov
- II. častosť výskytu lavín na svahu je častá, padanie lavín sa opakuje každých 6-30 rokov
- III. svahy s ojedinelým výskytom lavín - raz za 30 rokov, prípadne aj neskôr.

### *Kategórie podľa morfologických zvláštností:*

- o svahy s bralovým reliéfom, so systémom gravitačných rýh, skalné steny, stupne, osypy a suťoviská so sklonom nad 35 stupňov
- o morfologicky výrazné strmé lavínové žľaby s homogénnym alebo členitejším konkávnym územím s výraznou lavínovou dráhou
- o menej strmé homogénne svahy aj konvexného tvaru s sutinovým alebo trávnym podkladom, bez stromovej vegetácie

### *Kategórie podľa druhu ohrozenia a škôd:*

- A – svahy s ohrozenými komunikáciami, prípadne objektmi, frekventovanými turistickými cestami a prechodmi
- B – svahy, kde lavíny poškodzujú lesné porasty, kosodrevinu a vegetáciu (zložky živej prírody)
- C – plochy bez poškodzovania vyššej vegetácie, nad pásmom kosodreviny (forma nivačnej erózie)

Lavínové dráhy č. 13 až 18 ležia na južnom sutinovom svahu Huncovského štítu, výskyt lavín na nich je ojedinelý, ohrozujú červený chodník na V. Svišťovku a modrý chodník do sedla pod M. Svišťovkou.

Lavínový svah č. 19 – výtok zo Skalnateho plesa využívajú lyžiari ako voľný lyžiarsky terén, v minulosti na ňom bolo zaevidované lavínové nešťastie.

Lavínové dráhy č. 20 až 37 sú typickými predstaviteľmi bralového reliéfu, so strmými eróznymi žľabmi so sklonom nad 40 stupňov a menšou plochou odtrhu lavín. Zbiehajú zo strmých stien Huncovského, Kežmarského a Lomnického štítu. Lavíny na tejto skupine svahov padajú často, počas silného sneženia aj niekoľkokrát za deň, dosahujú však pomerne malé rozmery. Z tejto skupiny sa odlišujú len svahy č. 28, 33 a 30, ktoré sa nachádzajú pod stenami menovaných štítov a v Cmieri. Na týchto svahoch dochádza často k sekundárnym odtrhom lavín, vyvolaných lavínami z vyššie sa nachádzajúcich žľabov. Lavíny na týchto svahoch sú nebezpečné najmä pre horolezcov a extrémnych lyžiarov vo voľnom teréne.

Lavínové dráhy č. 38 a 39 (Lomnické sedlo a Francúzská mulda) patria do kategórie s prevahou hŕľného charakteru s častým výskytom lavín (veľké zberné a odtrhové plochy, sklon 35 až 40 stupňov, trávno-sutinový podklad, veľké výbehové zóny). Lavíny z týchto svahov viackrát zasiahli zjazdovú trať z Lomnického sedla

a spôsobili niekoľko lavínových nešťastí. Z hľadiska bezpečnosti predstavujú kritické svahy v danej oblasti so zreteľom na zvýšené bezpečnostné opatrenia.

Plošne najväčší lavínový svah s najdlhšou dráhou, siahajúcou hlboko do lesného pásma je svah č. 41 – Škaredý žľab. Patrí do kategórie svahov s hôľnatým charakterom, veľkým odtrhovým územím so sklonom 30 až 35 stupňov a s častým výskytom lavín. Lavíny na tomto svahu ohrozujú červenú magistrálu zo Skalnatého plesa na Hrebienok.

#### Odhad dosahu extrémnych lavín.

Odhad dosahu extrémnych lavín bol vykonaný na lavínových svahoch, na ktorých by extrémne lavíny mohli spôsobiť najväčšie škody na majetku, životoch a zdraví užívateľov tohto územia. Na posúdenie boli vybraté svahy č. 19 (mulda pri výtoku zo Skalnatého plesa), č. 38 (Lomnické sedlo), č. 39 (Francúzska mulda) a č. 40 (Škaredý žľab). Na určenie dosahu extrémnych lavín bola použitá metóda paušálneho sklonu (Ing. J. Peťo: „Praktické metódy na približné určenie dosahu lavín“, Horská služba ÚV ČSZTV Praha, 1989). Metóda vychádza zo stanovenia bezpečnostného koeficientu pomerom predpokladaného dosahu lavíny a výškového rozdielu, ktoré musí lavína prekonať, aby dosiahla predpokladaný bod. Hodnota koeficientu sa stanoví podľa predpokladanej drsnosti a zakrivenia lavínovej dráhy. Namerané hodnoty sú uvedené v tabuľke 2, grafické znázornenie extrémnych dosahov je v mapovej prílohe červenou farbou.

Na lavínovom svahu č. 19 (Mulda pod výtokom zo Skalnatého plesa) už v minulosti došlo k lavínovej nehode. Táto mulda sa nachádza v tesnej blízkosti lanovky a zjazdovky Skalnaté pleso – Čučoriedky a je často lyžovaná lyžiarmi, obľubujúcimi voľný lyžiarsky terén. Dosah extrémnej lavíny na tomto svahu bol odhadnutý po prudké zúženie rokle Skalnatého potoka pod Sokolským oblúkom do nadmorskej výšky 1450 m. Bezpečnostný koeficient v tomto bode bol zvolený na hodnotu 0,40, nakoľko sa mulda v tomto mieste prudko zužuje a prípadná lavína by musela prekonať odpor dospelého smrekového porastu v dĺžke cca 150 m. Vypočítaná hodnota koeficientu v tomto bode predstavuje 0,37.

Najnebezpečnejším svahom v danom území je lavínový svah č. 38 pod Lomnickým sedlom, na ktorom v minulosti došlo k viacerým vážnym lavínovým nešťastiam (viď nasledujúca kapitola). Lavíny na tomto svahu sa delia na dva prúdy. Pre ľavý prúd bol odhadnutý dosah extrémnej lavíny po bod „A“ na hrádzi Skalnatého plesa v nadmorskej výške 1750 m. Vypočítaný aj určený bezpečnostný koeficient pre tento bod má hodnotu 0,35, nakoľko extrémna lavína by bola zbrzdená pri prudkej vertikálnej zmene svojej dráhy pri výbehu z „Hrdla“ pod sedačkovou lanovkou na rovné dno Skalnatej doliny a plesa. Pre pravý prúd extrémnej lavíny bol určený dosah v bode „B“ (zákruta starého chodníka od Skalnatej chaty – 1725 m.). Určený bol koeficient s hodnotou 0,40 (vypočítaný 0,38), lebo extrémna lavína je čiastočne brzdená už existujúcimi lavínovými zábranami a čiastočne horizontálne aj vertikálne zalomená v oblasti cieľovej budy.

Pre Francúzsku muldu (lavínový svah č. 39) bol po bod „B“ určený koeficient 0,45 (vypočítaný 0,42), nakoľko sa dráha lavíny po tomto bod silne vertikálne aj horizontálne lomí.

Lavínový svah č. 41 - Škaredý žľab ústi hlboko do pásma lesa. Pre extrémny dosah lavíny na tomto svahu bola stanovená kóta 1120 m.n.m. – Cieľ s bezpečnostným koeficientom 0,45 (vypočítaná hodnota 0,44), nakoľko dráha extrémnej lavíny by bola pri vyústení zo žľabu silne horizontálne aj vertikálne zalomená a lavína by musela prekonať brzdiaci odpor dospelého lesného porastu v dĺžke cca 400 m.

V súčasnosti existujú presnejšie metódy na výpočet extrémneho dosahu lavín. Predpokladajú však dlhodobé presné merania výskytov lavín na aktuálnych svahoch, vyžadujú simuláciu kváziviskózneho a turbulentného prúdenia snehu pomocou výpočtovej techniky a sú finančne veľmi náročné. Pre problematiku tejto štúdie je však vyššie uvedená metóda paušálneho sklonu postačujúca.

## 1.2 Geologické pomery - tektonika územia, geodynamické javy, ložiská nerastných surovín

### Tektonické členenie

Zložitú stavbu Tatier tvorí sústava početných predgosauských (predvrchnokriedových) tektonických jednotiek (príkrovov a príkrovových šupín, ktoré môžeme priradiť k trom základným tektonickým jednotkám – tatriku, fatriku (veporiku) a hroniku).

### Geologické pomery

Dotknuté územie sa nachádza na JV úpätí Vysokých Tatier. Samotné Tatry predstavujú vysoko vyzdvihnutú kryhu hrást'ového typu, lemovanú sedimentami vnútrokarpatského paleogénu.

Južnú časť Tatier reprezentujú horniny kryštalinika zastúpené granitoidmi s prevahou granodioritov až tonalitov, miestami s polohami migmatitov a migmatizovaných rúl.

Paleogénne sedimenty sú uložené transgresívne na kryštaliniku. V oblasti Tatranskej Lomnice sú reprezentované súvrstvím flyšového charakteru, v ktorom je približne rovnaké zastúpenie pieskovcov a ílovcov.

Kvartérne sedimenty sú v dotknutom území zastúpené viacgeneračným súvrstvom glacifluviálnych a glaciénnych sedimentov, akumulovaných z vysokotatranských kotlín. Ich hrúbka je vzhľadom na poklesávanie Podtatranskej kotliny značná (extrémne až nad 400 m) avšak veľmi premenlivá. V oblasti Tatranskej Lomnice sa nachádzajú glaciénne morénové sedimenty (štrkovito - balvanitého charakteru s blokmi kryštallických hornín) a glacifluviálne sedimenty (zastúpené prevažne štrkami až balvanmi s pieskom) niekoľkých generácií (podľa Nemčoka et al., 1993). Ich hrúbka je veľmi premenlivá čo dokumentujú odkryté polohy paleogénnych sedimentov na S a SV okraji dotknutého územia.

### Inžinierskogeologické pomery

Vyššie uvedená charakteristika geologických pomerov je základom pre hodnotenie územia z pohľadu inžinierskej geológie limitujúcej formy antropogénnych aktivít, najmä stavebnej činnosti. Z hľadiska inžinierskej geológie v záujmovom území vyčleňujeme komplexy fluvialných sedimentov (zastúpených v predmetnom území len v malom pomere a to na V a SV od Tatranskej Lomnice), glacifluviálnych sedimentov (pokrivajúce značné plochy podhorí Vysokých Tatier, pričom sú plošne zastúpené i v dotknutom území, hlavne na J a na V od Tatranskej Lomnice a v predpolí morén vytvárajú súvislý pokryv prerušovaný úzkymi pruhmi fluvialných sedimentov), glaciálnych sedimentov (patria v Tatrách k často rozšíreným pričom v dotknutom území sa nachádzajú v okolí Skalnatého plesa a v Skalnatej doline. Sú to prevažne morény najmladšieho, würmského zaľadnenia, majúce dobre zachovanú morfológiu vytvárajúc intenzívne členitý reliéf s množstvom valov a depresí), deluviálnych sedimentov (v dotknutom území sú hojne rozšírené na S od Tatranskej Lomnice. V kotlinách ležia buď na predkvartérnom podloží, ktoré najčastejšie tvorí centrálno-karpatský paleogén, alebo na kvartérnych, glacifluviálnych sedimentoch. Výskyt týchto sedimentov je pomerne častý aj na svahoch. V podloží sú väčšinou vysokotatranské granitoidy, južnejšie od podtatranského zlomu flyšoidné horniny centrálnych Karpát), organických sedimentov (v dotknutom území sú veľmi nerovnomerne rozmiestnené a sú zastúpené rašelinami, ktoré vykazujú v rámci inžinierskogeologických vlastností veľmi nepriaznivé parametre – sú málo únosné a značne a nerovnomerne stlačiteľné. Pri zakladaní stavieb sa musia odstrániť a nahradiť vhodnejšou zeminou), jemných, detritických sedimentov centrálno-karpatského paleogénu (vystupujúce na povrch v niekoľkých plošne nepatrných odkryvoch v J a JZ časti dotknutého územia v podloží kvartérnych sedimentov, južne od podtatranského zlomu), intruzívnych granitov (tvoria hlavný hrebeň Vysokých Tatier a smerom na J sa ponárajú pod mohutnú pokrývku kvartérnych sedimentov).

### Geodynamické javy

V skúmanom území sa nestabilné javy vyskytujú ako svahové deformácie, výmoľová erózia, bočná erózia vodných tokov.

V rámci svahových deformácií, ktoré sú rozhodujúcim indikátorom posudzovania územia (Klukanová et. al, in Pramuka et al., 1997), boli identifikované skupiny rútenia a plazenia (v dnešnej dobe sú skalné zrútenia väčších rozmerov málo pravdepodobné. V dotknutom území možno pozorovať prejavy skalných zrútení menšieho rozsahu v širšom okolí Skalnatého plesa), stekania (okolité kotliny lemujúce Tatry na západe, juhu a východe sú tvorené paleogénnymi súvrstviami, ktoré sú často porušované zemnými prúdmi. V dotknutom území sa zemné prúdy nachádzajú na S, SZ od Tatranskej Lomnice) a zosúvania (v dotknutom území Klukanová et.al., 1997 zaznamenali rozsiahly recentný zosuv medzi údolnými stanicami kabínkovej a visutej lanovky a medzistanicou Štart. S výnimkou trojuholníka medzi dolnými úsekmi lanoviek, ktoré sú hodnotené ako podmienenčne stabilné sú ostatné svahy dotknutého územia stabilné).

Výmoľová erózia je proces odnosu pôdy a hornín a tvorby výmoľov na svahu vodou a je ovplyvňovaná súhrnom prírodných a antropogénnych podmienok a faktorov. Jej intenzita (okrem intenzity a dĺžky trvania zrážok) závisí hlavne na zrnitostnom zložení zemín, obsahu organickej hmoty, sklone, tvare, ploche a dĺžke svahu. Jej prejavy v dotknutom území sa nachádzajú hlavne SV od Tatranskej Lomnice. Výmoľová a pôdna erózia predstavujú jednu z hlavných geobariér v dotknutom území. S prejavmi erózie sa stretávame prakticky vo všetkých častiach

dotknutého územia. Najvýraznejšie prejavy sú pozorovateľné nad hranicou lesa – na zjazdovkách, v okolí Skalnateho plesa, v blízkosti turistických chodníkov.

**Bočná erózia vodných tokov** sa vyskytuje v mendoch vodných tokov, kde počas vysokých prietokov naruša stabilitu brehov a negatívne vplyva na stabilitu okolitých svahov.

Seizmicita predstavuje z hľadiska výstavby náročných a špeciálnych inžinierskych diel významnú geobariéru. Podľa STN 73 0036 celé územie Vysokých Tatier patrí do 6° MSK, čo znamená, že nie je potrebné projektovať stavebné konštrukcie (okrem konštrukcií s vyšším návrhovým seizmickým zrýchlením) na seizmické zaťaženie.

Z hľadiska potenciálu pre využitie územia môžeme na základe vyššie uvedených charakteristík v dotknutom území definovať nasledovné faktory :

Faktor	výskyt v dotknutom území	význam
seizmicita	6° MSK	obmedzujúce - menej významné
stabilita svahov	stabilné a podmienené stabilné územie	obmedzujúce - menej významné
únosnosť základovej pôdy	občasný výskyt málo únosných základových pód	obmedzujúce - menej významné
vhodné podmienky pre skládovanie odpadov	občasný	pozitívne - nevýznamné
výmoľová erózia	občasný výskyt	obmedzujúce - významné
kvalitné poľnohospodárske pôdy	obmedzený	neutrálne - nevýznamné
pôdna erózia	častý výskyt	obmedzujúce - významné

### 1.3 Voda - vodné toky, vodné plochy, podzemné vody, vodohospodársky chránené územia

#### Vodné toky

Dotknuté územie sa nachádza na celej hornej časti povodia Skalnateho a Hlbokého potoka. Obe dva menované toky sú ľavostrannými prítokmi rieky Poprad. Skalnatý a Hlboký potok patria medzi bystriny vysokých pohorí s jednoduchou sieťou prítokov. Ich bystrinný ráz je charakteristický vysokým rozdielom medzi maximálnym a minimálnym prietokom počas roka, dopravou splavenín, kratšou dĺžkou a menšou plochou povodia či strmým pozdĺžnym sklonom. Celková plocha povodia v dotknutom území predstavuje 22,043 km<sup>2</sup>.

#### Hlboký Potok

Hlboký potok pramení pod Lomnickým hrebeňom (1600 m n.m.) v pásme kosodreviny. Striedavo tečie po povrchu a pod povrchom hrubo balvanitých sedimentov. Vodnosť nabera v strmých svahoch pod hranicou lesa a jeho vodné pomery sa stabilizujú až v oblasti (1200 – 1100 m n. m.) miernejšie modelovaného reliéfu glaciáluviálnych a polygenetických suťových sedimentov, kde po sútoku so Škaredým potokom začína vytvárať nevýrazné alúvium.

V tesnej blízkosti údolnej stanice kabínkovej lanovky sa potok rozdeľuje a časť vody tečie ďalej ako Chotárny potok vytvárajúc vlastné povodie, a časť pokračuje ako Hlboký potok až do Skalnateho potoka.

Tok v dotknutom území charakterizuje profil v riečnom kilometri 3,8 (Tatranská Lomnica, cca 200 m nad údolnou stanicou kabínkovej lanovky a rozdelením toku na Chotárny a Hlboký potok) – plocha povodia cca 4,6 km<sup>2</sup>.

Vypočítané odvodené hodnoty M denných vód v l/s (SHMÚ, 2004)

Profil	Q364	Q355	Q330	Q270	Q180	Q90	Q30
Hlboký potok – r.km 3,8	10	19	32	54	95	160	280

Vypočítané odvodené priemerné mesačné prietoky v l/s (SHMÚ, 2004)

	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
Hlboký p. r. km 3,8	85	65	65	120	178	216	212	171	140	110	123	128

Najnižšie mesačné vodnosti sú vo februári, t.j. v čase, keď snehová pokrývka dosahuje najväčšiu hrúbku. Obdobie mínim začína už v novembri a trvá do začiatku marca. Najvyššia mesačná vodnosť sa vyskytuje v máji.

### Chotárny potok

Chotárny potok vzniká v tesnej blízkosti údolnej stanice kabínkovej lanovky, rozdvojením Hlbokého potoka na dva samostatné toky, vytvárajúc vlastné povodie. Jeho celková plocha povodia predstavuje 4,467 km<sup>2</sup>, dĺžka toku 4 km s prevýšením 150 m a sklonom 3,75 %.

Tok charakterizuje profil v riečnom kilometri 2,5 (Tatranská Lomnica, v blízkosti hranice TANAPu) – plocha povodia cca 2,6 km<sup>2</sup>.

Vypočítané odvodené hodnoty M denných vôd l/s (SHMÚ, 2004)

Profil	Q364	Q355	Q330	Q270	Q180	Q90	Q30
Chotárny potok – r.km 2,5	5	10	17	28	50	85	145

Dlhodobý priemerný ročný prietok predstavuje 0,070 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

### Skalnatý potok

Skalnatý potok pramení v Lievikovom kotli nad Skalnatým plesom, v nadmorskej výške cca 1900 m. Až po Skalnaté pleso tečie prevažne pod povrchom hrubo balvanitých sedimentov vystupujúc na povrch len občas. Jeho dĺžka predstavuje v dotknutom území 11 km s prevýšením 1150 m a sklonom 10,5 %. Potok naberaá vodnosť v strmých svahoch morén pod Skalnatým plesom a jeho vodné pomery sa stabilizujú až v oblasti miernejšie modelovaného reliéfu (1200 – 1100 m n. m.) glacifluviálnych a polygenetických suťových sedimentov, kde začína vytvárať nevýrazné alúvium.

V dotknutom území má Skalnatý potok pravostranné prítoky – Hlboký potok (v r.km 6,5) a Chotárny potok (v r.km 5,5). Jediným významnejším ľavostranným prítokom je Huncovský potok (v r.km 10).

Tok charakterizujeme profilmi v riečnom kilometri 9,5 (Tatranské Matliare, pri Ceste Slobody) – plocha povodia 8,875 km<sup>2</sup> a v riečnom kilometri 6,0 (nad ústím Chotárneho potoka, na hranici širšieho dotknutého územia) - plocha povodia 17,576 km<sup>2</sup>

Vypočítané odvodené hodnoty M denných vôd v l/s (SHMÚ, 2004)

Profil	Q364	Q355	Q330	Q270	Q180	Q90	Q30
Skalnatý potok – r.km 9,5	37	55	72	115	180	305	540
Skalnatý potok – r.km 6,0	73	107	150	222	355	595	1050

Vypočítané odvodené priemerné prietoky : dlhodobý priemerný ročný prietok v r.km 6,0 : 0,505 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, v r.km 9,5 : 0,260 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

Prehľad o priemernom rozdelení vodnosti v jednotlivých mesiacoch je uvedený v nasledujúcej tabuľke :

	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	rok
%	3,8	2,8	3,3	2,3	5,8	10,1	9,9	11,5	24,3	11,4	9,6	4,4	100

### Studený potok

Studený potok vzniká sútokom Veľkého a Malého Studeného potoka v nadmorskej výške 1286 m. Jeho celková plocha povodia predstavuje 29,575 km<sup>2</sup>, s charakteristikou tvaru povodia 0,11, dĺžkou toku 7 km, prevýšením 530 m a sklonom 7,6 %.

Tok charakterizujú profily v riečnom kilometri 9,9 (Tatranská Lesná, cca 600 m nad Cestou Slobody, v mieste vodárenského odberu vody) – plocha povodia 18,1 km<sup>2</sup> a v riečnom kilometri 7,9 (nad Starou Lesnou, na hranici dotknutého územia) - plocha povodia 19,15 km<sup>2</sup>

Vypočítané odvodené hodnoty M denných vôd v l/s (SHMÚ, 2004)

Profil	Q364	Q355	Q330	Q270	Q180	Q90	Q30
Studený potok – r.km 9,9	50	75	110	185	390	895	2090
Studený potok – r.km 7,9	52	80	115	195	410	940	2200

Vypočítané odvodené priemerné prietoky v l/s (SHMÚ, 2004)

Studený p.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
r. km 9,9	280	164	152	255	490	1448	1988	1624	985	630	517	360

Najnižšie mesačné vodnosti predstavujú mesiac február (152 l/s), t.j. v čase, keď snehová pokrývka dosahuje najväčšiu hrúbku a najvyššie mesačné vodnosti Studeného potoka sú v mesiaci jún (1988 l/s). Dlhodobý priemerný ročný prietok v r.km 7,9 : 785 l/s, v r.km 9,9 : 745 l/s.

## Vodné plochy

Výrazným fenoménom v Tatrách sú jazerá. Je to oblasť najväčšieho výskytu jazier v SR. V Západných Tatrách je 20 jazier a vo Vysokých 85 jazier. Väčšina tatranských jazier nemá viditeľný povrchový prítok, čo je zaujímavé z hydrogeologického hľadiska, pretože sú dopĺňané drénovaním z okolitých rozsiahlych kvartérnych sedimentov. Úhrnná plocha jazier je asi 3,0 km<sup>2</sup> a ich celkový obsah je 12,0 miliónov m<sup>3</sup> (Pacl 1973).

Najväčšie výkyvy hladín sa vyskytujú na malých bezodtokových (bez povrchového odtoku) jazerách. Najnižšiu úroveň hladiny majú plesá v zimnom období od januára do apríla, obdobne ako hladina podzemnej vody vo vrtoch, resp. výdatnosť pozorovacích prameňov. Najvyššiu úroveň hladiny dosahujú plesá v čase maxima zrážok, t.j. v júni, väčšie plesá v júli.

Skalnaté Pleso je jedným z mnohých tatranských plies, ktoré vznikli v súvisi s činnosťou ľadovcov, ktoré tu boli v štvrtohorách. Skalnaté Pleso patrí ku skupine tatranských plies, ktoré majú dno a brehy vytvorené z morénového útvaru a vyznačujú sa mimoriadne veľkými a rýchlymi výkyvmi hladiny vody. Problematikou vysychania sa odborníci zaoberali už v minulosti. Pravdepodobne najvýznamnejším geológom riešiacim túto otázku bol Dmitrij Andrusov. Nad Skalnatým Plesom v tzv. Cmieri je vyvinutý rozsiahly ľadovcový kar. Odtiaľ k Skalnatému Plesu je vyvinutá typická ľadovcová dolina vyplnená na dne morénou, boky tejto doliny a karu sú však v značnej miere zasypané sutinami a naplavenými úlomkami žúl, ktoré tvoria mohutné suťové a náplavové kužele. V blízkosti Skalnatého Plesa dolina sa rozširuje, jej spád sa zmierňuje a na oboch bokoch nachádzame stopy bočných valových morén. Pri hoteli Encián a pri stanici lanovky spád doliny sa náhle mení. Je to dôsledok jestvovania čelnej morény jedného z ústupových štádií ľadovca. V priehlbine, nad touto čelnou valovou morénou, sa vytvorilo Skalnaté Pleso. Bezprostredný podklad plesa sa skladá z morény zloženej z väčších a menších balvanov žuly spojených jemnejším materiálom pieskovým s jemnými produktami rozkladu živcov. Tento morénový materiál je pre vodu priepustný veľmi nerovnomerne. Na niektorých miestach môže byť tento materiál pomerne málo priepustný, tak asi ako hlinité piesky, naproti tomu inde jemný materiál môže byť spomedzi balvanov vyplavovaný vodou a potom je moréna úplne priepustná. ( *geofyzikálnymi meraniami bolo zistené, že hrúbka sedimentov je viac ako 60 m* ). Na povrchu morénových útvarov (na dne Skalnatého Plesa) je vyvinutá rôzne hrubá, väčšinou však slabá vrstva humusovo-hlinitej povahy, ktorá vznikla naplavením humusu a jemnejších produktov rozkladu z okolitých svahov. Pri nízkom stave vody v Skalnatom Plese, voda ktorá priteká do Skalnatého Plesa zhora, stráca sa v strednej časti dna a vteká do široko otvorených priestorov na dne plesa. Hlavnú a rozhodujúcu príčinu kolísania hladiny a dočasného vysychania, treba vidieť v príčinách geologických, prirodzene v spojitosti s kolísaním veľkosti vodných zrážok, respektíve roztápania sa snehu. Skalnaté Pleso treba považovať za akýsi lievik, z ktorého sústredne vyteká isté množstvo vody. Prítok vody sa značne mení. Pokiaľ prítok prevažuje sústredený odtok a prípadne presakovanie vody do morény, vodná hladina v plese stúpa, ak je prítok menší – vodná hladina klesá a pleso sa prípadne vyprázdňuje.

## Podzemná voda

Podľa Hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba et al. 1982) dotknuté územie je súčasťou hydrogeologického rajónu QG 139 : Kryštalinikum časti Vysokých Tatier a kvartér ich predpolia.

### *Hydrogeologická charakteristika litostratigrafických jednotiek*

*Granitoidy* predstavujú hydrologicky pomerne priaznivé prostredie pre pohyb a akumuláciu podzemných vôd. Dobrá rozpukanosť, dosah zóny zvetrávania a zóny odľahčenia a systém puklín priečnej tektoniky sú tu dominujúcimi prvkami. Tieto javy sú dôležité z hľadiska hodnotenia hydrogeologických pomerov horninového masívu granitoidov, pretože odľahčená zóna vo svahoch súčasne reprezentuje zónu zvýšených priepustností. Relatívne najvyššie zvodenie horninového masívu v tejto zóne je podmienené tým, že puklinový systém zóny odľahčenia nadväzuje na systémy puklín priečnej tektoniky, ktoré sú rozhodujúce pre obeh podzemných vôd v horninovom masíve granodioritov.

Merný odtok podzemných vôd z kryštalinika sa pohybuje od 3 po 15 l/s/km<sup>2</sup>, s priemernou hodnotou 6,0 – 9,0 l.s<sup>-1</sup>.km<sup>-2</sup>. Vysoké hodnoty priemerného odtoku podzemných vôd z jednotlivých povodí sú silne ovplyvnené hrubou vrstvou glaciénnych sedimentov, ktoré vyplňajú doliny. Vysoké hodnoty merného odtoku poukazujú na dobrú retenčnú schopnosť granitoidov, ktorá je spôsobená hlbokým dosahom zóny odľahčenia a zóny zvetrávania. Podstatná časť puklinových vôd je však drénovaná zo zóny odľahčenia a zóny zvetrávania hrubou vrstvou kvartérnych hlavne glaciénnych sedimentov. Tieto vyplňajú ľadovcové doliny, hlboko zarezané do kryštalinického masívu, ktoré takto predstavujú drény s rozsiahlym účinkom.

**Kvartérne sedimenty** : významným kolektorom podzemných vôd v hodnotenom území sú kvartérne sedimenty, a to hlavne glacigénne, glacifluviálne, fluviálne, deluviálne a proluviálne (polygenetické sedimenty).

**Glacigénne sedimenty** (gQ), tvorené štrkovito-balvanovito-blokovými sedimentami morén a s nimi hydraulicky späté kamenité a piesčito-hlinité sedimenty úsypov, zlomísk, murovo-náplavových kužeľov (dQ) sú najpriepustnejšími kvartérnymi sedimentami územia. Tieto sedimenty v dôsledku veľmi vysokej priepustnosti vytvárajú veľmi dobré podmienky pre infiltráciu atmosferických zrážok. Koeficient filtrácie glacigénnych sedimentov vo Vysokých Tatrách sa pohybuje na základe výsledkov z hydrogeologických vrtov od  $5,4 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$  do  $1,98 \cdot 10^0 \text{ m.s}^{-1}$  (Hanzel 1979, 1984; Ingr 1961).

Z výskumných hydrogeologických vrtov VTH-1, VTH-7 a VTH-8 bol vypočítaný koeficient prietochnosti glacigénnych sedimentov. Priemerná hodnota indexu prietochnosti je 6,11 a koeficient prietochnosti  $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ . Hodnota smerodajnej odchýlky  $s_y = 0,59$  čo zodpovedá zväčšenej variabilite (trieda variability c).

**Glacifluviálne sedimenty** (gfQ) tvoria prevažne štrkovito-piesčité sedimenty (würm) a piesky až hlinité piesky (premindel). Tieto štrkové pokryvy sa granulometricky líšia od morén (glacigénnych sedimentov). Glacifluviálne sedimenty sú väčšinou vo vzájomnej hydraulickej spojitosti s fluviálnymi piesčito-štrkovitými sedimentami (fQ) poriečnych nív tokov. Podľa výsledkov z vrtných prác merná výdatnosť glacifluviálnych sedimentov sa pohybuje od  $0,015 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$  do  $5,26 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ , čo v priemere predstavuje hodnotu  $0,62 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ . Glacifluviálne sedimenty majú menej priaznivé podmienky pre infiltráciu zrážkových vôd. Ich priepustnosť je zmenšená v dôsledku zvýšenej prítomnosti prachovito-ílovitej frakcie. Koeficient filtrácie sa u nich pohybuje od  $3,5 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$  do  $1,29 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$  v závislosti na podiele ílovito-prachovitej frakcie.

V nasledujúcej tabuľke uvádzame hydraulické parametre kvartérnych sedimentov typov vyskytujúcich sa v dotknutom území :

	n	minimum	maximum	priemer	medián	koeficient variability	smerodajná odchýlka
<b>Glacigénne sedimenty</b>							
Q: merná výdatnosť ( $\text{l.s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ )	3	0,27	3,19	2,02	2,59	2,37	1,54
Y: index prietochnosti	3	5,43	6,5	6,11	6,41	0,35	0,59
K: Koeficient filtrácie ( $\text{m.s}^{-1}$ )	2	$3,3\text{E-}5$	$1,5\text{E-}4$	$9,4\text{E-}5$	$9,4\text{E-}5$	$7,4\text{E-}09$	$8,6\text{E-}05$
T: prietochnosť ( $\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ )	3	$2,2\text{E-}4$	$7,1\text{E-}3$	$3,8\text{E-}3$	$4,3\text{E-}3$	$1,2\text{E-}05$	0,0034474
<b>Glacifluviálne sedimenty</b>							
Q: merná výdatnosť	35	0,015	5,26	0,63	0,31	0,94	0,97
Y: index prietochnosti	35	4,17	6,72	5,39	5,49	0,44	0,66
K: Koeficient filtrácie	20	$1,3\text{E-}07$	$3,5\text{E-}4$	$8,1\text{E-}05$	$2,2\text{E-}05$	$1,3\text{E-}08$	$1,1\text{E-}4$
T: prietochnosť	23	$7,8\text{E-}07$	$5,7\text{E-}3$	$1,1\text{E-}3$	$2,3\text{E-}4$	$3,2\text{E-}06$	$1,8\text{E-}3$
<b>Ostatné sedimenty</b>							
Q: merná výdatnosť	5	0,03	0,4	0,12	0,05	0,02	0,16
Y: index prietochnosti	5	4,48	5,6	4,85	4,7	0,22	0,47
K: Koeficient filtrácie	0						
T: prietochnosť	0						

Výdatnosti pozorovaných prameňov z glacigénnych sedimentov :

Číslo v mape	Orografický celok	Názov prameňa, lokalita	Pozorovacie obdobie	Výdatnosť l.s <sup>-1</sup>			Poznámka (poz., zach.)
				Min.	Max.	Priemer	
1	Vysoké Tatry	Kuzmanovo, Tatranská Lomnica	1992-1995	8,15	13,4	10,6	VAK Poprad, zachytený
2		Východný A, Tatranská Lomnica	1981-1995	0,37	4,28	2,09	
		Východný B, Tatranská Lomnica		0,0	2,4	1,49	
		Východný C, Tatranská Lomnica		0,92	15	7,75	
4		Jánov (Loischov) prameň, Tatranské Matliare	1991-1995	1,72	7,76	3,77	VAK
3		Na jamách, Tatranská Lomnica	1974-1980	15	3,4	2,2	SHMÚ



Prehľad o podzemných vodách vyvierajúcich na povrch v prameňoch v dotknutom území :

Číslo v mape	Prostredie	Strat. index	Typ prameňa	Nadmorská výška	Výdatnosť (l/s)	T vody (°C)
3	glacigénne sedimenty	Q	bariérový	890	1,5-2,20	3,40
4	glacigénne štrky	Q	kontaktný	960	1,7-3,77	7,76
5	rozpukané granodiority	γ	puklinový	2100	2,0	1,2
6	granodiority	γ	puklinový	2050	2,0	1,5
7	wűrmská moréna	Q	erózný	1420	9,0	2,9
8	wűrmská moréna	Q	bariérový	1260	5,0	1,8
9	wűrmská moréna	Q	erózný	1440	8,0	4,0
10	wűrmská moréna	Q	suťový	1700	2,5	3,8
11	wűrmská moréna	Q	kontaktný	1500	30,0	3,4
12	wűrmská moréna	Q	erózný	960	1,0	6,0
13	wűrmská moréna	Q	erózný	1260	8,5	4,9
14	wűrmská moréna	Q	erózný	1650	2,0	3,9
15	wűrmská moréna	Q	erózný	1195	6,0	4,0
16	polygenetická suť	Q	vrstevný	1250	4,0	4,5
17	polygenetická suť	Q	erózný	1500	4,0	4,5
18	periglaciálny kužel	Q	kontaktný	1180	3,2	4,5
19	polygenetická suť	Q	vrstevný	1030	1,2	5,4
20	wűrmská moréna	Q	bariérový	870	3,0	8,0
21	polygenetická suť	Q	vrstevný	1130	3,5	8,0
22	glacifluviálne štrky na styku s paleogénom	Q	vrstevný	840	1,8	7,0
23	fluviálne štrky holocénnej nivy	Q	erózný	782	4,0	9,0
24	wűrmská moréna	Q	erózný	863	3,0-4,0	6,5

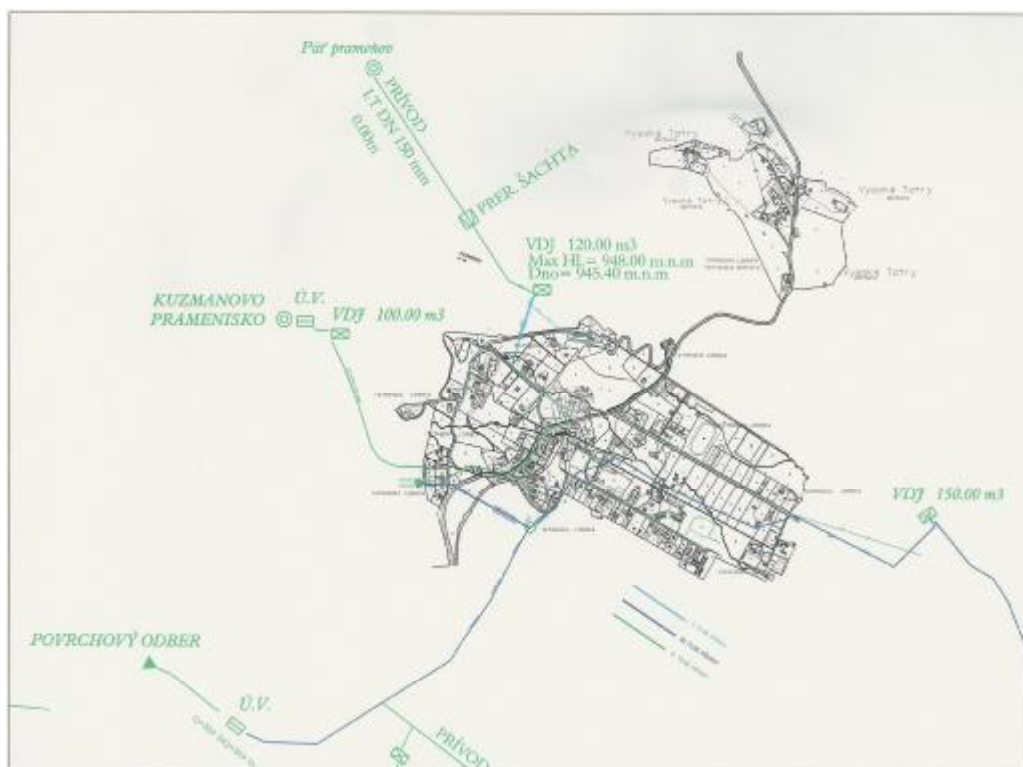
Stručná charakteristika hg vrtov v dotknutom území :

Vrt	Hĺbka (m)	Zabudovaný úsek	Výdatnosť (l/s)	Zníženie (m)	Celková mineralizácia (mg/l)
LH-3	100,5	Q,Pg	0,05	16,71	--
LH-4	60	Q	13,16	11,55	73,9-176,9
LH-5	65,1	Q,Pg	12	21,2	75,6-106,9
LH-6	60,2	Q,Pg	1,27	9,56	99,5-132,6
LH-7	53,5	Q,Pg	1,33	21,64	178,7
LH-8	45,3	Q,Pg	3,04	16,89	201,2-243,5
LH-9	50	Pg	0,93	14,08	178,3-179,9
LH-10	50	Q,Pg	0,13	11,62	862,2
LH-11	45	Q,Pg	0,65	15,55	120,5
LH-12	56,5	Q	3,03	16,23	83,9-137,6
VTH-4	35	Q	1,4	3,64	48,3
HM-1	38	Q,PG	0,87	5,80	71,65
HM-2	30	Q,PG	4,44	10,56	36,39

## Využívanie vôd a vodohospodársky chránené územia

Podzemné vody z kryštalinika sú využívané len veľmi sporadicky, a to pre vysokohorské chaty a iné turistické zariadenia. Významné využívané zdroje sú z kvartérnych glacigénnych a glacifluviálnych sedimentov – Kuzmanovo pramenisko (západné pramene), Kúpeľné pramene (východné pramene). Časť Tatranskej Lomnice je zásobovaná odberom povrchovej vody zo Studeného potoka. Schéma verejnej vodovodnej siete a zdrojov v správe Podtatranskej vodárenskej spoločnosti a.s. Poprad je na nasledujúcom obrázku. Uvedené zdroje sú dopĺňané povrchovým odberom zo Škaredého potoka vybudovaného pre zásobovanie medzistanice lanových dráh Štart. Odoberané množstvá z tohto zdroja nie sú sledované. Objekty na Skalnatom plese sú zásobované z vlastného vodného zdroja.

V dotknutom území sú vytyčené a schválené ochranné pásma zdrojov vodovodu Tatranská Lomnica.



Priemerné ročné odbery podzemných vôd v Tatranskej Lomnici (podľa SHMÚ 1997)

Odberateľ	Lokalita	Prameň	Priemerný odber v roku						Priemer 1991-95
			1991	1992	1993	1994	1995	1996	
VvaK Poprad	Tatranská Lomnica	Kuzmanovo (západné)	5,2	5,9	5,1	16,2	6,88	0	7,85
VvaK Poprad	Tatranská Lomnica	Kúpeľné (východné)	7,2	8,1	7	8	10,33	12,02	8,93

Výdatnosti prameňov a odbery vody pre Tatranskú Lomnicu za roky 1997-2004 (PVS, 2004)

		Výdatnosť prameňov (l/s)							Odber vody Tatranská Lomnica pramene (l/s)	Odber vody Studený potok (l/s)
		Východný A	Východný B	Východný C	Nový východný A	Nový východný B	Západný A	Západný B		
min.		0,44	0,52	1,0	0,55	0,89	3,0	1,18	11,55	1,8
max.		8,0	3,05	14,9	5,0	7,0	11,55	9,0	45,9	23,29
priemer		2,66	1,75	5,32	1,54	2,15	7,66	2,89	20,587	9,33

#### 1.4 Ovzdušie – zrážky, teploty, veternosť

Dotknuté územie dosahuje najvyššie nadmorské výšky na severozápade (Lomnický štít 2634 m n. m.) a najnižšie na juhovýchode (v ústí Skalnatého potoka do rieky Poprad, 640 m n. m.). Relatívne prevýšenie dotknutého územia dosahuje takmer 2000 m.

Stredná a horná časť dotknutého územia z hľadiska klimatickej rajonizácie patrí do chladnej oblasti (kde priemerná teplota vzduchu v júli je pod 16 °C), ktorú delíme na tri okrsky:

- mierne chladný (s teplotou v júli 12 až 16 °C)
- chladný, horský (s teplotou v júli 10 až 12 °C)
- studený, horský (s teplotou v júli pod 10 °C)

Dolná časť dotknutého územia patrí do mierne teplej oblasti (s počtom letných dní [ $t_{\max} \geq 25^\circ\text{C}$ ] pod 50, priemerná júlová teplota vzduchu nad  $16^\circ\text{C}$ ), s okrsom mierne teplým, mierne vlhkým, so studenou zimou (priemerná teplota vzduchu v januári pod  $-5^\circ\text{C}$ ), kotlinový.

Z hľadiska klimaticko-geografických typov dotknuté územie patrí do horskej klímy (horná časť) so subtypmi:

- chladným (priemerné teploty vzduchu v januári  $-5,0$  až  $-6,5^\circ\text{C}$ , v júli  $13,5$  až  $16,0^\circ\text{C}$ , priemerný ročný úhrn zrážok 800-1000 mm)
- studeným (teploty v januári  $-6,0$  až  $-7,0^\circ\text{C}$ , v júli  $11,5$  až  $13,5^\circ\text{C}$ , zrážky 1000-1400 mm)
- veľmi studeným (teploty v januári  $-7,0$  až  $-11,5^\circ\text{C}$ , v júli  $4,0$  až  $11,5^\circ\text{C}$ , zrážky 1200-2130 mm)

Dolná časť patrí do kotlinovej klímy so subtypmi:

- mierne chladným (teploty v januári  $-3,5$  až  $-6,0^\circ\text{C}$ , v júli  $16,0$  až  $17,0^\circ\text{C}$  zrážky 600-850 mm)
- chladným (teploty v januári  $-4,5$  až  $-6,0^\circ\text{C}$ , v júli  $14,5$  až  $16,0^\circ\text{C}$ , zrážky 600-900 mm)

Z hľadiska potenciálneho slnečného žiarenia možno územie rozdeliť na územie s insoláciou:

- veľmi nízkou (do  $150 \text{ MJ/m}^2$ )- zaberá plochu  $25,9 \text{ ha}$
- nízkou (od  $150$  do  $250 \text{ MJ/m}^2$ )- rozprestiera sa na ploche  $180,0 \text{ ha}$
- strednou (od  $250$  do  $350 \text{ MJ/m}^2$ )- plocha  $558,6 \text{ ha}$
- vysokou (od  $350$  do  $450 \text{ MJ/m}^2$ )- plocha  $93,7 \text{ ha}$
- veľmi vysokou (nad  $450 \text{ MJ/m}^2$ )- plocha  $4,5 \text{ ha}$

### Teplota vzduchu

Z klimatických prvkov sa výšková závislosť prejavuje najzreteľnejšie pri teplote vzduchu. Na dotknutom území najteplejšie lokality sú v najnižších polohách v Popradskej kotline a najchladnejšie na vysokohorských štítoch Vysokých Tatier. So zreteľom na značný vertikálny rozsah dotknutého územia sa tu vyskytujú podstatné rozdiely v teplotných pomeroch v závislosti od nadmorskej výšky, expozície a od tvárnosti terénu v bezprostrednom a v širšom okolí daného miesta. Podrobné charakteristiky teploty vzduchu (priemer, extrém, počet dní s charakteristickými teplotami vzduchu a pod.) obsahujú tabuľky z vybraných klimatologických staníc za obdobie 1961- 1990 a 1991- 2003.

### Priemerná mesačná a ročná teplota vzduchu [ $^\circ\text{C}$ ], Tatranská Lomnica

1961-1990	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
priemer	-4,9	-3,4	0	5,2	10,4	13,3	14,8	14,2	10,7	6,2	0,7	-3,5	5,3
1991-2003	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
priemer	-3,8	-3,1	0,3	5,4	10,9	13,9	15,5	15	10,1	5,6	0,9	-4	5,5

### Teplota vzduchu [ $^\circ\text{C}$ ], – priemerný počet dní s $t_{\min} < 0^\circ\text{C}$ , Tatranská Lomnica

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	28,3	25,2	24,3	13,6	2,3	0,2	-	-	1,7	10,2	20,9	28,3	154,9
1991-2003	27,5	27,2	25,9	13,3	1,8	-	-	-	1,1	12,2	20,9	28,8	158,8

### Priemerný počet dní s $t_{\max} < 0^\circ\text{C}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	15,3	9,9	4,3	0,2	-	-	-	-	-	0,1	3,8	13,7	47,4
1991-2003	11,5	9,3	3,6	0,6	-	-	-	-	-	0,4	4,7	14,5	44,6

### Priemerný počet dní s $t_{\min} \leq -10^\circ\text{C}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	13,4	8,9	3,9	0	-	-	-	-	-	0	2,7	8,7	37,7
1991-2003	8,9	8,3	2,3	0,4	-	-	-	-	-	0,2	1,7	10	31,8

### Priemerný počet dní s $t_{\max} \leq -10^\circ\text{C}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	1	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	1,3
1991-2003	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,8

Teplota vzduchu [°C] – Priemerný počet dní s  $t_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ , Lomnický štít

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	31	28,2	30,9	29,3	25,1	15,7	12,7	11,5	16,8	23,4	29	30,9	284,4
1991-2003	30,9	28,2	31	29,3	22,7	15,2	9	6,5	19,2	23,9	29,5	30,8	276,3

Priemerný počet dní s  $t_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	30,3	27,4	28,9	23	9	3,8	1,9	1,6	5,6	12,7	24,2	29,5	197,7
1991-2003	28,2	27	28,5	21	7,3	1,8	0,8	0,7	6,4	12,4	22,5	29,2	185,8

Priemerný počet dní s  $t_{\min} \leq -10^{\circ}\text{C}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	23	21,4	19,5	10,3	2,2	0,2	-	-	0,8	5	12,5	20,6	115,5
1991-2003	19,7	20,8	19,5	9,9	1,2	-	-	-	0,3	7,2	12,5	18,5	109,8

Priemerný počet dní s  $t_{\max} \leq -10^{\circ}\text{C}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	10,6	10,4	7	1,4	0,1	-	-	-	-	0,4	3,8	8,1	41,8
1991-2003	7,2	9,5	6,8	2,4	-	-	-	-	-	1,1	3,2	7,7	37,8

Teplota vzduchu [°C] – priemerný počet dní s  $t_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ , Skalnaté Pleso

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	30,3	27,2	28,2	22	8,5	2,7	0,4	0,4	5,4	13,5	22,9	28,9	190,5
1991-2003	28,8	26,7	28,7	21,5	7,8	2,2	0,4	0,3	5,3	14,5	22,2	28,5	186,7

Priemerný počet dní s  $t_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	19,2	17,7	15,6	7	0,8	0,1	-	-	0,3	2,3	9,9	16,6	89,6
1991-2003	15,2	16,7	15	7,6	0,2	0	-	-	0,2	4,8	9,5	15,5	84,6

Priemerný počet dní s  $t_{\min} \leq -10^{\circ}\text{C}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	12,7	11,9	8,5	1,9	0,2	-	-	-	-	0,5	4,2	10,8	50,7
1991-2003	9,3	12	8,4	3,5	-	-	-	-	-	1,5	3,8	9,8	48,3

Priemerný počet dní s  $t_{\min} \leq -10^{\circ}\text{C}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	12,7	11,9	8,5	1,9	0,2	-	-	-	-	0,5	4,2	10,8	50,7
1991-2003	9,3	12	8,4	3,5	-	-	-	-	-	1,5	3,8	9,8	48,3

Priemerný počet dní s  $t_{\max} \leq -10^{\circ}\text{C}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
1961-1990	2,7	2	1,1	-	-	-	-	-	-	-	0,2	1,2	7,3
1991-2003	1,2	1,7	1	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	1,4	5,7

Priemerný nástup a koniec priemernej dennej teploty vzduchu  $< 0^{\circ}\text{C}$  je dôležitou charakteristikou zimného obdobia. Stručný prehľad o priemernom trvaní priemernej dennej teploty vzduchu  $< 0^{\circ}\text{C}$  poskytuje nasledovná tabuľka.

### Priemerný dátum nástupu a konca priemernej dennej teploty vzduchu < 0 °C

Stanica	Začiatok	Koniec	trvanie v dňoch
Poprad	26.11.	13.3.	108
Tatranská Lomnica	21.11.	17.3.	117
Starý Smokovec	19.11.	21.3.	123
Štrbské Pleso	14.11.	30.3.	137
Skalnaté Pleso.	7.11.	16.4.	161
Chopok	16.10.	4.5.	199
Lomnický štít	28.9.	25.5.	240

Tabuľka poskytuje orientačné informácie o priemernom trvaní zimného obdobia v rôznych nadmorských výškach. V nadmorských výškach približne okolo 1900 m n. m. zima priemerne trvá polroka. Dátumy výskytu mrazových a ľadových dní prezentuje nasledujúca tabuľka.

Dátumy výskytu mrazových ( $t_{min}<0^{\circ}\text{C}$ ) a ľadových dní ( $t_{max}<0^{\circ}\text{C}$ )

#### Skalnaté Pleso

Deň	Dátum prvého dňa			Dátum posledného dňa		
	najskorší	Ø	najneskorší	najskorší	Ø	najneskorší
$t_{min}<0^{\circ}\text{C}$	2.8.	10.9.	13.10.	10.5.	10.6.	16.7.
$t_{max}<0^{\circ}\text{C}$	13.9.	13.10.	20.11.	29.3.	29.4.	7.6.

#### Starý Smokovec

Deň	Dátum prvého dňa			Dátum posledného dňa		
	najskorší	Ø	najneskorší	najskorší	Ø	najneskorší
$t_{min}<0^{\circ}\text{C}$	31.8.	24.9.	28.10.	22.4.	20.5.	30.6.
$t_{max}<0^{\circ}\text{C}$	10.10.	13.11.	13.12.	9.2.	23.3.	29.4.

#### Štrbské Pleso

Deň	Dátum prvého dňa			Dátum posledného dňa		
	najskorší	Ø	najneskorší	najskorší	Ø	najneskorší
$t_{min}<0^{\circ}\text{C}$	4.9.	29.9.	29.10.	25.4.	18.5.	15.6.
$t_{max}<0^{\circ}\text{C}$	7.10.	6.11.	16.12.	8.3.	6.4.	7.5.

#### Poprad

Deň	Dátum prvého dňa			Dátum posledného dňa		
	najskorší	Ø	najneskorší	najskorší	Ø	najneskorší
$t_{min}<0^{\circ}\text{C}$	4.9.	25.9.	21.10.	24.4.	17.5.	18.6.
$t_{max}<0^{\circ}\text{C}$	24.10.	20.11.	25.12.	9.2.	13.3.	11.4.

#### Tatranská Lomnica

Deň	Dátum prvého dňa			Dátum posledného dňa		
	najskorší	Ø	najneskorší	najskorší	Ø	najneskorší
$t_{min}<0^{\circ}\text{C}$	8.9.	23.9.	20.10.	28.4.	14.5.	4.6.
$t_{max}<0^{\circ}\text{C}$	31.10.	22.11.	15.12.	9.2.	17.3.	20.4.

#### Lomnický štít

Deň	Dátum prvého dňa			Dátum posledného dňa		
	najskorší	Ø	najneskorší	najskorší	Ø	najneskorší
$t_{min}<0^{\circ}\text{C}$	výskyt	po	celý	rok		
$t_{max}<0^{\circ}\text{C}$	výskyt	po	celý	rok		

#### Zrážky

Dotknuté územie je charakteristické pribúdaním zrážok so stúpajúcou nadmorskou výškou. V polohách okolo 1 200 m n.m. ich priemerné ročné úhrny dosahujú približne 1 000 mm.

### Priemerné mesačné, sezónne a ročné úhrny zrážok [mm] za obdobie 1994-2003

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
LOMNICKÝ ŠTÍT	134	147	199	220	126	165	211	130	129	124	143	121	1849
SKALNATÉ PLESO	65	79	92	119	140	190	253	138	139	104	79	56	1454
TATRANSKÁ LOMNICA	34	29	42	76	86	103	147	99	78	56	42	31	823

Výskyt maximálnych denných úhrnov zrážok je často obmedzený obdobím letných búrok, pričom výšku maximálnych denných úhrnov zrážok ovplyvňuje poveternostná situácia než reliéf krajiny.

Priemerný počet dní so zrážkami 5 mm a viac sa pohybuje v dotknutom území za rok od 55 v Tatranskej Lomnici do 83 na Lomnickom štíte, s najväčším výskytom v mesiacoch jún a najmenším v mesiaci február, resp. január – marec, iba v najvyšších polohách je to v októbri.

Priemerný počet dní so zrážkami 10 mm a viac sa pohybuje v sledovanej oblasti za rok od 22 v Tatranskej Lomnici do 40 na Lomnickom štíte, s najväčším výskytom v mesiacoch jún a najmenším v mesiaci v januári (najnižšie oblasti), vo vyšších polohách v mesiaci február a v najvyšších polohách v októbri.

Stabilita snehových pomerov v dotknutom území vzrastá s nadmorskou výškou a to aj napriek relatívne nižším zrážkam v zimných mesiacoch. Zaznamenávané sú pravidelné výskyty snehovej pokrývky, pričom sneženie na južných svahoch (1500 m n. m.) sa začína v poslednej dekáde septembra a končí v druhej májovej dekáde, v Tatranskej Lomnici sa prvý deň so snežením vyskytuje v priemere na konci októbra a posledný deň so snežením na začiatku mája. Sneženie s udržaním sa snehovej pokrývky predstavuje obdobie v Tatranskej Lomnici od prvej dekády novembra, kedy sa udrží na svahoch až do poslednej dekády apríla. Na južných svahoch dotknutého územia (1500 m n. m.) sa prvý deň so snehovou pokrývkou vyskytuje v priemere v prvej dekáde októbra a posledný deň so snehovou pokrývkou zaznamenávame v druhej dekáde mája. V nadmorskej výške 2000 m sa snehová pokrývka vyskytuje aj v letnom období skoro každoročne. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou s väčšou alebo rovnou 1 cm predstavuje v polohách od 800 do 1500 m n. m. v 30 ročnom pozorovacom období (1961-1990) sa vyskytlo v priemere 110 až 165 dní a v polohách od 1500 do 2000 m n. m. 165 až 200 dní. Na meteorologickom observatóriu Lomnický štít bolo takýchto dní v období 1961-1990 zaznamenaných v priemere viac ako 250. V Tatranskej Lomnici dosahujú maximálne hodnoty priemernej výšky snehovej pokrývky okolo 35 cm, na Skalnatom Plese takmer 50 cm a v najvyšších polohách tohto regiónu dosahujú až 200 cm. Absolútne maximá snehovej pokrývky v sledovanom období sú v dotknutom území Tatranskej Lomnice okolo 100 cm, na Skalnatom Plese približne do 180 cm a v najvyšších polohách je to aj viac ako 300 cm, hoci v priebehu zimných mesiacov môže nastať stav, kedy v dotknutom území je snehová prikrývka len pár centimetrov veľká a aj v najvyšších polohách len niekoľko desiatok centimetrov.

### Oblačnosť a slnečný svit

Relatívna vlhkosť vzduchu je premenlivým ukazovateľom klímy, reaguje na výkyvy teploty vzduchu, zmeny oblačnosti a zrážok a poukazuje na suchosť vzduchových hmôt. Na vlhkosť vzduchu vplyvajú nielen radiačné a cirkulačné pomery, ale aj typ krajiny (kotlinový, horský, vysokohorský), pričom je dôležité ich vzájomné usporiadanie, veľkosť, výška a pod.

Štatistické charakteristiky ročného chodu relatívnej vlhkosti vzduchu priemerných hodnôt klimatických termínov (7. h, 14.h, a 21.h), mesačných a ročných priemerov vlhkosti vzduchu.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Relatívna vlhkosť vzduchu (%)													
7. h	76	78	78	81	83	84	83	80	76	72	77	78	79
14. h	76	78	80	87	90	91	91	89	85	75	78	77	83
21. h	75	78	79	85	89	91	90	85	78	72	77	76	81
σ	76	78	79	85	88	88	88	85	80	73	78	77	81
σ min	18	21	19	23	25	30	24	22	18	17	19	18	10
Ab min	0	8	4	4	6	5	2	4	2	2	4	5	0
σ	22,9	20,9	20,9	17,1	13,9	12,7	13,3	16	20,4	24,4	22,1	22	19,9
A	-1,05	-1,1	-1,3	-1,7	-1,7	-1,6	-1,5	-1,3	-1	-0,7	-1,2	-1,1	-1,3
Klimatická zabezpečenosť (%) denných priemerov													
10%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25%	92	93	95	97	98	98	98	97	95	91	94	93	96

50%	79	81	83	89	91	92	91	88	83	75	81	80	85
75%	63	67	68	77	81	83	81	77	68	58	65	65	71
90%	45	50	51	62	69	72	70	63	52	41	48	48	54
Relatívna početnosť (%) denných priemerov													
0 - 20 %	18	5	10	4	-	-	-	1	7	19	24	12	8
21 - 40 %	96	83	71	29	12	4	8	14	56	112	72	97	54
41 - 60 %	121	117	98	79	43	41	41	82	132	175	108	105	95
61 - 80 %	195	189	196	159	169	158	182	214	212	206	212	189	190
81 -100 %	570	606	625	729	776	797	769	689	593	488	584	597	653

Vo vysokohorskej klíme (Lomnický štít) pomerne vysoké hodnoty relatívnej vlhkosti vzduchu sa dosahujú vo večernom klimatickom termíne o 21. h. V nižšie položených lokalitách relatívna vlhkosť dosahuje najnižšie hodnoty v klimatickom termíne o 14. h a na Lomnickom štíte najvyššie. Priemerná denná amplitúda relatívnej vlhkosti vzduchu dosahuje najvyššie hodnoty (40%) v nízkopoložených lokalitách v teplom polroku a najvyššie denné amplitúdy dosahujú až 90%. V priebehu roku sa vyskytnú dni aj bez výkyvov relatívnej vlhkosti, hlavne počas vysokých vlhkostí vzduchu nad 95% - hmla. Najväčšie početnosti denných priemerov relatívnej vlhkosti vo vysokohorskej klíme (30%) sa vyskytujú v intervale vlhkosti 96 – 100% a v nižšie položených lokalitách (15%) v intervale 76 – 80%. Relatívna vlhkosť denných priemerov má najväčšiu variabilitu v horskej klíme v chladnom polroku, kde smerodajná odchýlka dosahuje hodnoty okolo 20% a v nízko položených lokalitách okolo 10%. Najväčšie početnosti výskytu hodinových početností relatívnej vlhkosti vzduchu v nižšie položených lokalitách (15%) sú v intervale 86 až 95% relatívnej vlhkosti a vo vysokohorskej klíme (40%) sú v intervale 96 až 100%. Priemerná ročná relatívna vlhkosť vzduchu dosiahla na Lomnickom štíte 81% (minimum v októbri 73% a maximum v máji, v júni a v júli po 88%).

Priemerný počet dní s hmlou

Stanica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
Poprad	5,5	2,0	3,1	1,5	1,4	1,7	1,4	1,0	2,1	3,7	5,7	7,0	36,1
Tatranská Lomnica	8,7	6,0	5,1	4,4	3,9	3,7	2,9	1,4	4,3	4,8	9,7	10,0	64,9
Skalnaté Pleso	17,7	16,8	17,3	17,8	18,8	18,8	18,9	18,0	19,4	17,8	18,8	18,6	218,7
Lomnický štít	23,4	19,7	23,3	23,6	28,5	27,3	27,6	27,3	23,0	19,5	20,6	22,2	288,0

### Veternosť

Horizontálne prúdenie vzduchu v prízemnej vrstve, vyvolané nerovnomerným rozdelením tlaku vzduchu, označujeme ako vietor. Určujeme ho smerom, rýchlosťou, a nárazovosťou.

Prúdenie vzduchu sa v prízemnej vrstve prispôbuje tvárnosti terénu. Tatranská Lomnica, ležiaca takmer v strede dotknutého územia, na okraji Popradskej kotliny, má prevládajúci W smer vetra (N – sever, E – východ, S – juh, W – západ, calm – bezvetrie), Skalnaté Pleso SW, a najvyššie položený Lomnický štít NW smer. S nadmorskou výškou rýchlosť vetra vzrastá.

Maximálne denné nárazy vetra sa vyskytujú prevažne do 17,8 m/s, vyššie nárazy sú už pomerne zriedkavé (v nižšie položených lokalitách). Maximálne nárazy vetra v zime sú podstatne vyššie ako v lete. Vo vysokohorských polohách sporadicky zaznamenávame vietor s ničivou silou odpovedajúcou orkánu ( $V > 32,7$  m/s).

### Lomnický štít

Priemerná početnosť smerov vetra (‰) za obdobie 1991-2003

Smer	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
N	175	175	190	160	166	159	205	184	172	123	105	168	165
NE	45	36	49	44	52	26	40	38	42	35	28	50	41
E	32	20	36	46	34	34	24	28	26	17	14	40	29
SE	40	35	30	59	60	47	47	42	31	30	36	58	43
S	51	32	57	103	112	101	90	89	84	95	77	57	79

SW	138	111	124	167	145	169	137	183	186	210	202	134	159
W	180	161	173	140	146	136	156	160	183	206	231	185	172
NW	328	411	318	244	250	304	265	239	256	266	294	297	289
calm	10	19	24	37	35	24	36	36	21	18	14	11	24

*Priemerná rýchlosť vetra [m/s] za obdobie 1991-2003*

Smer	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
N	9,4	8,6	8,9	8,2	6,5	6,3	6,1	6,4	6,8	6,7	7,4	8,2	7,5
NE	7,7	7,7	7,6	5,4	5,5	4,5	5,3	5,1	6,7	5,2	7,8	7,5	6,4
E	6,5	7,7	6,4	5,1	4,6	4,6	4,8	4,4	5,7	5,2	6,9	6,7	5,6
SE	6	8,2	5,7	4,6	4,1	3,5	4,4	4,4	5	4,5	5,5	6,7	5,1
S	5,8	5,1	5,2	4,3	4,6	4,3	4,3	4,4	4,7	5,4	5,5	5,2	4,8
SW	6,4	6,6	5,5	5,3	4,9	4,7	4,6	4,4	5,3	6,5	6,2	6	5,5
W	8,8	8,7	7	6,1	6,2	5,2	5,1	5,4	5,9	7,7	7,4	8,2	6,9
NW	11,3	10,5	9	8	7,4	7,5	6,6	6	7,4	8,5	9,8	10,1	8,7
V	9	9	7,7	6,4	6	5,8	5,5	5,4	6,3	7,1	7,7	8,1	7
V <sub>c</sub>	8,9	8,9	7,5	6,2	5,8	5,7	5,3	5,2	6,1	7	7,6	8	6,8

Skalnaté Pleso

*Priemerná početnosť smerov vetra (%) za obdobie 1991-2003*

Smer	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
N	55	58	63	48	56	45	44	41	23	29	46	62	47
NE	89	93	123	120	83	58	85	84	82	65	64	104	87
E	114	128	137	115	176	166	211	199	156	118	89	127	145
SE	41	73	69	61	82	145	134	120	80	87	61	55	84
S	62	85	87	77	104	125	115	117	111	95	75	56	93
SW	121	113	142	156	149	164	127	160	170	159	192	131	149
W	262	227	197	239	199	141	122	96	162	219	244	197	192
NW	94	84	69	60	67	48	45	44	42	57	74	90	64
calm	162	140	112	126	84	108	117	141	173	171	154	178	139

*Priemerná rýchlosť vetra [m/s] za obdobie 1991-2003*

Smer	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
N	4,6	4,2	4,8	4,4	4,3	4,2	4,2	3,7	4,9	3,1	4	4	4,2
NE	3,9	4	4,6	4,7	4,7	4	4,8	3,9	3,5	2,6	4,4	3,7	4,1
E	3,7	3,2	3,5	3,6	3,5	2,8	2,9	2,8	2,6	2,8	3,4	3,3	3,1
SE	3,6	3	2,4	2,5	2,5	2,3	2,1	2,1	2,3	2,1	2,6	3	2,4
S	3,7	3,4	3,7	3,3	2,8	2,5	2,7	2,1	2,4	2,7	3,7	3,6	2,9
SW	4,3	4,9	4,5	5,5	3,9	3,6	3,8	3,5	4,4	4,7	5,3	4,4	4,4
W	4,5	4,9	4,8	5,6	5	4,7	4,2	3,4	5	5,1	6	4,3	4,9
NW	3,6	3,8	4,3	4,3	4,7	4,7	3,2	3,5	3,8	3,8	3,3	3,3	3,8
V	4,1	4,1	4,2	4,6	4	3,4	3,3	3	3,6	3,8	4,6	3,8	3,9
V <sub>c</sub>	3,4	3,5	3,7	4	3,6	3	2,9	2,6	3	3,1	3,9	3,1	3,3



## Tatranská Lomnica

### Priemerná početnosť smerov vetra (%) za obdobie 1991-2003

Smer	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
N	53	49	36	55	59	57	63	57	56	50	43	34	67
NE	71	66	66	81	89	77	75	91	75	73	92	55	101
E	60	80	109	128	131	135	94	89	88	88	105	48	127
SE	10	11	13	17	20	24	17	11	20	14	15	6	20
S	11	25	25	28	45	46	39	24	32	28	20	11	37
SW	31	26	35	33	25	42	54	34	36	31	29	19	44
W	194	188	163	200	160	191	179	154	138	200	144	181	232
NW	35	48	27	47	33	28	37	35	13	16	30	40	43
calm	268	253	264	206	219	199	221	253	271	249	262	303	331

### Priemerná rýchlosť vetra [m/s] za obdobie 1991-2003

Smer	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
N	2,2	3,1	3,2	3,6	2,3	1,8	1,6	1,9	1,5	3,4	3,9	2,7	2,5
NE	5	4,7	3,4	3,4	2,7	2,3	2,2	3	2,7	4,1	4,1	3,8	3,4
E	3,9	4	2,6	3,1	2,5	2,1	1,9	2	2,2	2,7	4	3,3	2,8
SE	1,3	3,5	2,3	2,7	3,1	2,1	1,9	1,2	2	2,6	1,6	1,2	2,2
S	2,6	2,2	3,1	1,4	1,7	2,1	1,8	1,7	1,4	1,6	1,9	1,6	1,9
SW	3,1	3,6	4,8	3,3	2,4	2,6	2,8	2,4	1,8	1,7	2,4	2,5	2,8
W	4,4	4,4	4,4	3,6	3,1	2,6	2,5	2,2	2,3	2	2,2	3,7	3,2
NW	4	3,8	3,5	1,9	2,2	2,5	2	2,5	1,7	2,8	1,9	2,3	2,6
V	3,9	4	3,6	3,2	2,6	2,3	2,2	2,2	2,1	2,6	3,1	3,3	2,9
V <sub>c</sub>	2,5	2,7	2,3	2,4	1,9	1,7	1,6	1,5	1,3	1,7	2	1,9	1,9

## 1.5 Pôdne pomery

V dotknutom území sa nachádzajú pôdy, ktoré nepatria do vysokej bonitnej kategórie no predstavujú jednu zo základných zložiek charakteristickej goebiocenózy v krajine.

Na blokoviská firnových morén v subalpínskom stupni sa viaže iniciálna skupina pôd zastúpená **litozemným pôdnym typom**, v jej subtype **litozemou typickou**. Sú to mladé do 10 cm plytké pôdne útvary, ktoré majú len ochranný A horizont, bez ďalších diagnostických horizontov. V ich chemizme a následnej pôdotvorbe sa výrazne uplatňuje materská hornina.

V supramontánnom stupni v plytkých elúviách a delúviách bralnatého reliéfu hlavného hrebeňa Tatier so sklonom svahov  $\geq 37^\circ$  sa viaže melanická skupina pôd s výraznou skeletnosťou (nad 50%), pôdneho typu ranker zastúpená spódnym subtypom – **ranker typický**, ktorý je charakteristický vysokým prevzdušnením, kyslou pôdnou reakciou (4,5 – 5,5), nasýteným sorpčným komplexom a pomerom humusu C/N 11 – 16 t.j. vysokým obsahom hrubého humusu..

V submontánnom stupni na silne podmäčkaných a rašelinných substrátoch v tesnej blízkosti obce Tatranská Lomnica sa viaže skupina hnedých pôd, pôdneho typu kambizem svahovinového vývoja, ktorému udáva svojou hrúbkou a charakterom – hnedej farby od hydroxidov Fe, horizont Bv. Kambizeme sa v dotknutom území vyskytujú v jednotlivých subtopoch – **kambizem dystrický** a **pseudoglejový**, ktorá je mozaikovitě roztúsená. Významne v jej vývoji prejavujú vplyvy zamokrenia, vymývanie vrchného horizontu, ktorého hĺbka je najviac 8 – 10 cm, s kyslou reakciou, so zhoršenými humifikačnými pomermi a tvorbou moderových humusových foriem).

Skupina podzolových pôd zastúpená pôdnym typom **podzol** sa v území viaže na vyššie horské polohy (montánnu stupeň), na silne skeletnatých morénach. Tieto sa vyskytujú vo forme železitých, humusových a humusovoželezitých horských podzolov – **podzol typický** a **podzol kambizemný**. Horské podzoly sú rozšírené najmä vo vyšších nadmorských výškach, najmä na zvetralinách žúl a triasových kremencoch a pieskovcoch. Podzoly majú podľa zrnitosti piesčitohlinitý až hlinitý, štrkovitý až kamenitý charakter. Sú mierne až čerstvo vlhké

s pomerne vyrovnanou dynamikou vodného režimu počas roka a sú celkom dobre prevzdušnené. Sú minerálne slabšie s hromadením surového humusu na povrchu. Miestami sa objavuje aj rašelinenie, a to najmä vo vyšších horských polohách pod kosodrevinovými porastmi. Sú to pôdy prevažne hlbšie so stredne kyslou až kyslou reakciou.

V montánnom stupni na jemnozrnných holocénnych akumuláciách morénových pánv sa viaže skupina hydromorfných, kyslých, minerálne chudobných glejových pôd, kde môžeme okrajovo evidovať glej organozemnú (s nahromadeným nadložným humusom vo vrstve 15 – 30 cm) a v submontánnom stupni pod jelšou a brezou na holocénnych balvanitoštrkovitých nivách glej typickú (s mullovým alebo mörovým nadložným humusom).

Na južnom okraji dotknutého územia na silne skeletnatých fluvialných akumuláciách holocénnych dolinových nivách submontánného stupňa, sa viažu zo skupiny nivných pôd, fluvizemené pôdne typy v jej pôdnom subtype – fluvizem typická, ktorej vrchné vrstvy sú tvorené hliníťmi zeminám recentných náplavov.

## 1.6 Biota - fauna, flóra, biotopy

### Fauna dotknutého územia

#### *Zoogeografická charakteristika územia*

Na základe zoogeografického členenia SR podľa terestrického biocyklu vlastné dotknuté územie spadá do západokarpatského úseku provincie stredoeurópskych pohorí, na základe zoogeografického členenia SR podľa limnického biocyklu vlastné dotknuté územie patrí do popradského okresu atlantickej provincie.

Podľa členenia územia Slovenska na živočíšne regióny (Čepelák in Atlas SSR 1980) patrí dotknuté územie do provincie Karpaty, oblasti Západné Karpaty, obvodu vnútorného, okrsku centrálného, podokrsku vysokotatranského a obvodu vonkajšieho, okrsku podtatranského

Súčasný stav rozšírenia živočíchov na území TANAP-u je výsledkom dlhodobého pôsobenia prírodných a antropogénnych činiteľov, ako boli najmä zmeny životných podmienok v geologických dobách, ktoré podstatne ovplyvňovali druhovú diverzitu v biogeocenózach. Tatranskú faunu preto charakterizujú rozličné geografické prvky, z ktorých sú zastúpené najmä kozmopolitné, palearktické, európske (európsko-sibírske, boreoalpínske, boreálne, samarské, sudeto-karpatské) a endemické druhy.

Kozmopolitnú zložku reprezentujú druhy vyskytujúce sa v nižších polohách najmä v podtatranských kotlinách a na úpätí hôr, sú to zástupcovia bezstavovcov – predstavitelia hlístovcov (*Nematoda*), roztočov (*Parasitiformes*), hmyzu (*Insecta*), z cicavcov myš domová (*Mus musculus*), hraboš poľný (*Microtus arvalis*) apod.).

Do holarktickej zložky patria najmä druhy rozšírené v holarktickej oblasti, jedná sa o celý rad druhov z väčšiny skupín bezstavovcov, z cicavcov je typickým predstaviteľom líška hrdzavá (*Vulpes vulpes*). Vo Vysokých Tatrách sa vyskytujú v nižších polohách.

Európska zložka je zastúpená mnohými druhmi bezstavovcov i stavovcov v kotlinách, dolinách i horskom teréne. Zo stavovcov typickým zástupcom tejto zložky je napr. žlna zelená (*Picus viridis*), mačka divá (*Felis silvestris*) a i. Európsko-sibírska zložka patrí počtom druhov v Tatrách k početnejším. Reprezentuje je veľký počet druhov z viacerých skupín bezstavovcov, zo stavovcov k nej patrí napr. čerebľa pestrá (*Phoxinus phoxinus*), skokan hnedý (*Rana temporaria*), vretenica severná (*Vipera berus*), tetrov hoľniak (*Lyrurus tetrix*), veverica stromová (*Sciurus vulgaris*) a i.

Do sibírskej zložky patrí viac druhov živočíchov rozšírených v tatranských lesoch, z vtákov napr. jariabok hôrny (*Tetrastes bonasia*), sykorka chochlatá (*Parus cristatus*) a i.

Boreálnu (severskú) zložku tvoria druhy živočíchov s ťažiskom rozšírenia v biogeocenózach karpatských zmiešaných lesov a horskej tajgy. Z hmyzu je to napr. šídlo belasé (*Aeschna coerulea*), z vtákov chochláč severský (*Bombycilla garrulus*), myšiak severský (*Buteo lagopus*), ktoré sa prechodne zastavujú v Tatrách počas migrácií.

Boreoalpínsku zložku charakterizujú druhy vyskytujúce sa vo vyšších polohách európskych a ázijských pohorí. Vo Vysokých Tatrách sú rozšírené najmä v klimaxových smrečinách pri hornej hranici lesa. Do tejto zložky patrí aj glaciálny relikt žiabronožka severská (*Branchinecta paludosa*) a pomerne značné množstvo druhov z viacerých skupín bezstavovcov. Z cicavcov k predstaviteľom boreoalpínskych druhov patrí napr. piskor vrchovský (*Sorex alpinus*), myšovka vrchovská (*Sicista betulina*) a hraboš snežný (*Microtus nivalis*).

Pre územie Vysokých Tatier je typická alpínska zložka, v území ju reprezentujú druhy rozšírené v alpínskom pásme európskych veľhôr. K typickým zástupcom patrí viac druhov zo skupín bezstavovcov – ulitníky

(*Gastropoda*), pavúky (*Arachnida*), kosce (*Opiliones*), chvostoskoky (*Collembola*) a hmyz (*Insecta*), z cicavcov najmä svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota latirostris*), cicavcov kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatrica*), z vtákov ľabtuška vrchovská (*Anthus spinoletta*) a i.

Sudeto-karpatská zložka je v tatranskej faune zastúpená druhmi rozšírenými v Sudetách a Karpatoch, patrí tu napr. slizniak karpatský (*Bielzia coerulans*), chvostok obrovský (*Tetrodontophora bielanensis*) a i.

Sarmatská zložka zahŕňa druhy rozšírené v stepných oblastiach východnej Európy a západnej Ázie. Vo Vysokých Tatrách sa z tejto zložky vyskytuje pomerne málo zástupcov druhov a to v biogeocenózach suchších a teplejších biotopov – kotliny, južne exponované svahy hôr. Z cicavcov patrí do tejto zložky napr. ryšavka tmavá (*Apodemus agrarius*).

Významnú zložku tatranskej fauny tvoria endemity. Sú to tatranské, karpatské a alpsko-karpatské endemity.

Významným tatranským endemitom je z cicavcov hrabáč tatranský (*Microtus tatricus*), z kôrovcov *Pentacampus mrazeki*, chvostok *Hypogastrura tatrica*, z chrobákov bežec tatranský (*Nebria tatrica*), z motýľov priadzovec tatranský (*Kessleria tatrica*).

Z karpatských endemitov sa tu vyskytuje roztoč *Niphocephalus nivalis*, pavúk *Mecynargus longus*, méra *Trioza bucegica*, cikáda *Agallia carpathica*, chrobák fuzáč zemolezový (*Gaurotes excellens*), obojživelník mlok karpatský (*Triturus montandoni*) a i.

K alpsko-karpatským endemitom patrí napr. roztoč *Metrioppia helvetica*.

### **Základná klasifikácia biotopov živočíchov v dotknutom území**

V dotknutom území boli vyčlenené nasledovné typy biotopov predovšetkým pre potreby typizácie homogénnych jednotiek pre prieskum spoločenstiev stavovcov:

#### **Subniválne biotopy**

Podsnežný (subniválny) stupeň je vo Vysokých Tatrách vyčlenený na základe floristickej analógie s Alpami – prevaha rias, lišajníkov a machorastov nad cievnatými rastlinami. Vegetácia subniválneho stupňa (nad 2300 m n.m.) je tvorená najmä machmi a lišajníkmi, len na vhodných miestach (akumulácia pôdy) roztrúsený výskyt cievnatých rastlín, ktoré sa prispôbili špecifickým klimatickým podmienkam.

Zo vtákov je pre toto prostredie charakteristická vrchárka červenková (*Prunella collaris*), z cicavcov kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatrica*), jedná sa o druhy typické pre subniválne a alpské pásmo.

Z alpskeho pásma tu k spodnej hranici zasahujú zástupcovia avifauny ľabtuška vrchovská (*Anthus spinoletta*), skalárík sivý (*Oenanthe oenanthe*) a slávik červienka (*Erithacus rubecula*), žltouch domový (*Phoenicurus ochruros*), z cicavcov svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota latirostris*), hrabáč tatranský (*Microtus tatricus*), hraboš snežný tatranský (*Microtus nivalis mirhanreini*), piskor malý (*Sorex minutus*) a v území všeobecne rozšírený vo všetkých výškových stupňoch hranostaj čiernouchostý (*Mustela erminea*).

Najvyššie časti Skalatej doliny možno začleniť do tohto typu biotopu.

#### **Alpínske biotopy**

Vysokohorské nelesné spoločenstvá tvorené mozaikou žulových sutín, travinných a vysokobylinných spoločenstiev. Ojedinelo sa vyskytujú aj ostrovčeky kosodreviny (*Pinus mugo*).

Z bezstavovcov sa v alpínskom vegetačnom stupni vyskytujú zástupcovia malakofauny (*Vertigo arctica*, *Vertigo alpestris*, *Helicigona cingulella*), pavúkov (*Araneae*) *Montitetrax glacialis*, *Pyrrhoma moravicum* a endemity Tatier *Leptyphantes varians* a *Leptyphantes monticola*, z hmyzu chrobáky – drobčiky *Anthophagus sudeticus* a *Anthophagus alpinus*, kováčiky *Ctenicera pectinicornis*, *Ctenicera virens*, *Ctenicera cuprea*, *Cidnopus pilosus*, kováčiky *Denticollis borealis* a *Denticollis interpositus*, zástupcovia bystrušiek rod *Carabus* a endemity *Deltomerus tatricus* a *Nebria tatrica*, cikády (*Auchenorrhyncha*) *Cixius nervosus*, *Cixius heydeni*, *Stiroma bicarinata*, *Dicranotropis divergens* a i.

Zo stavovcov v tomto biotope môžeme zaznamenať výskyt obojživelníkov - mlok vrchovský (*Triturus alpestris*), ropucha bradavičnatá (*Bufo bufo*) a skokan hnedý (*Rana temporaria*), plazov – jašterica živorodá (*Zootoca vivipara*), charakteristické sú tu zástupcovia vtákov – krkavec čierny (*Corvus corax*), vrchárka červenková (*Prunella collaris*), ľabtuška vrchovská (*Anthus spinoletta*), murárik červenokridlý (*Tichodroma muraria*), skalárík sivý (*Oenanthe oenanthe*), dažďovník tmavý (*Apus apus*), slávik červienka (*Erithacus rubecula*) a žltouch domový (*Phoenicurus ochruros*), z cicavcov kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatrica*), svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota latirostris*), piskor lesný (*Sorex araneus*), piskor malý (*Sorex minutus*), hrabáč tatranský (*Microtus tatricus*), hraboš snežný tatranský (*Microtus nivalis mirhanreini*), hrdziak hôrny (*Clethrionomys glareolus*), ryšavka lesná (*Apodemus flavicollis*) a hranostaj čiernouchostý (*Mustela erminea*).

Z hľadiska ekosozologickej významnosti sa jedná o najvýznamnejší a najcennejší biotop v danej oblasti s výskytom endemických a reliktných druhov živočíchov. Z hľadiska ekologickej stability sa jedná o biotop s najnižšou regeneračnou schopnosťou.

#### Subalpínske biotopy

Kosodrevinové spoločenstvá s výraznom dominanciou borovice kosodreviny (*Pinus mugo*) s prímесou borovice limby (*Pinus cembra*), brezy bradavičnatej (*Betula pendula*), smreka (*Picea abies*), jarabiny (*Sorbus aucuparia*) a smrekovca opadavého (*Larix decidua*).

Z bezstavovcov sa v subalpínskom vegetačnom stupni vyskytujú zástupcovia malakofauny (*Vertico alpestris*, *Clausilia cruciata*, *Iphigena ventricosa*), pavúkov (*Araneae*) *Leptyphantes expunctatus*, *Leptyphantes mughi*, *Leptyphantes arciger*, *Centromerus pabulator* a *Tiso aestivus*, koscov (*Opiliones*) *Ischyropsalis dacica* a *Gyas annulatus*, roztočov (*Acarina*) *Hirstiomyssus tatricus*, stonožky (*Chilopoda*) – alpínsky druh *Lithobius pusillus*, mnohonožky (*Diplopoda*) – tatranské endemity *Leptoiulus tatricus*, *Allorhiscosoma sphinx*, z hmyzu chrobáky – drobkíky *Arpedium brachypterum* a *Anthopagus alpinus*, kováčky *Corymbites cupreus*, *Corymbites affinis* a *Hypnoidus riparius*, zástupcovia bystrušiek - *Carabus arvensis*, bežec vrchovský (*Nebria gyllenhalii*), behúnik horský (*Trechus pulchellus*) a *Pterostichus negligens*, cikády (*Auchenorrhyncha*) *Cixius nervosus*, *Cixius heydeni*, *Stiroma bicarinata*, *Dicranotropis divergens*, z rovnokrídlavcov (*Orthoptera*) kobylka vrchovská (*Isophya pyraenea*), motýle (*Lepidoptera*) *Amathes speciosa*, *Erebia pandrose*, *Erebia euryale* a i.

Zo stavovcov v tomto biotope môžeme zaznamenať výskyt obojživelníkov - mlok vrchovský (*Triturus alpestris*), ropucha bradavičnatá (*Bufo bufo*) a skokan hnedý (*Rana temporaria*), plazov – jašterica živorodá (*Zootoca vivipara*), charakteristické sú tu zástupcovia vtákov - stehlík čečetavý (*Carduelis flammea*), vrchárka červenková (*Prunella collaris*), vrchárka modrá (*Prunella modularis*), ľabtuška vrchovská (*Anthus spinoletta*), skaliarik sivý (*Oenanthe oenanthe*), skaliar pestrý (*Monticola saxatilis*), tetov holniak (*Lyrus tetrix*), jariabok hôrny (*Bonasa bonasia*), sokol myšiar (*Falco tinnunculus*), dážďovník tmavý (*Apus apus*), slávik červienka (*Erethacus rubecula*), krivonos smrekový (*Loxia curvirostra*), drozd kolohrivý (*Turdus torquatus*), penica čiernohlavá (*Sylvia atricapilla*), penica popolavá (*Sylvia curruca*), ľabtuška hôrna (*Anthus trivialis*), pinka lesná (*Fringilla coelebs*), trasochvost horský (*Motacilla cinerea*), trasochvost biely (*Motacilla alba*), sýkorka uhliarka (*Parus ater*), sýkorka chochlatá (*Parus cristatus*) a žltouchvost domový (*Phoenicurus ochruros*) a cicavcov - kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatrica*), piskor vrchovský (*Sorex alpinus*), piskor malý (*Sorex minutus*), piskor lesný (*Sorex araneus*), duloonica väčšia (*Neomys fodiens*), krt podzemný (*Talpa europaea*), myšovka vrchovská (*Sicista betulina*), hrabáč tatranský (*Microtus tatricus*), hraboš snežný tatranský (*Microtus nivalis mirhanreini*), hraboš močiarny (*Microtus agrestis*), hrabáč podzemný (*Pitymys subteraneus*), hrdziak hôrny (*Clethrionomys glareolus*), ryšavka lesná (*Apodemus flavicollis*), veverica stromová (*Sciurus vulgaris*), hranostaj čiernouchostý (*Mustela erminea*) a liška hrdzavá (*Vulpes vulpes*).

Z hľadiska ekosozologickej významnosti sa jedná o zachovalé pôvodné spoločenstvá s relatívne nízkou regeneračnou schopnosťou.

#### Biotopy lesa

Patria do stupňa montánneho (horský stupeň), ktorý siaha od 700 do približne 1200 m n.m. V hornej hranici lesa sú tvorené prirodzeným lesným spoločenstvom *Sorbeto-piceata* s brezou karpatskou. Na toto spoločenstvo naväzujú sekundárne smrekové lesy. Tvoria ho rozsiahle lesné komplexy s dominanciou smreka obyčajného (*Picea abies*), v ktorých sa ďalej okrem ihličnatých drevín: smrekovec opadavý pravý (*Larix decidua* ssp. *decidua*), smrekovec opadavý poľský (*Larix decidua* ssp. *polonica*), jedľa biela (*Abies alba*), borovica lesná (*Pinus sylvestris*), a borievka obyčajná (*Juniperus communis*) uplatňujú aj listnáče: javor horský (*Acer pseudoplatanus*), breza previsnutá (*Betula pendula*), javor mliečny (*Acer platanoides*), lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*), brest horský (*Ulmus glabra*), topol osikový (*Populus tremula*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), jelša sivá (*Alnus incana*), vrba rakyta (*Salix caprea*), jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*). Z krov je to: zemolez obyčajný (*Lonicera xylosteum*), zemolez čierny (*Lonicera nigra*), ríbezľa alpínska (*Ribes alpinum*), baza červená (*Sambucus racemosa*) a iné.

Z bezstavovcov sa v montánnom vegetačnom stupni vyskytujú zástupcovia malakofauny (*Pseudalinda stabilis*, *Oxychilus orientalis*, *Cochlodina cerata*), pavúkov (*Araneae*) – *Pityophyphantes phrygianus*, *Poecilonea globosa*, stonožky (*Chilopoda*) – *Lithobius dentatus*, *Lithobius borealis*, *Lithobius cyrtopus*, mnohonožky (*Diplopoda*) – *Brachydesmus superus*, *Polydesmus complanatus*, *Chromatoiulus projectus*, z hmyzu chrobáky – *Carabus glabratus*, *Carabus linnei*, *Carabus auronitens*, *Hemicrepidius niger* a i.

Zo stavovcov v tomto biotope môžeme zaznamenať výskyt obojživelníkov - mlok vrchovský (*Triturus alpestris*), mlok karpatský (*Triturus montandoni*), salamandra škvrnitá (*Salamandra salamandra*), ropucha bradavičnatá (*Bufo bufo*), kuňka žltobruchá (*Bombina variegata*), skokan hnedý (*Rana temporaria*), plazov – jašterica živorodá (*Zootoca vivipara*), vretenica severná (*Vipera berus*). Z vtákov sú pre biotop charakteristické tetrov hlucháň (*Tetrao urogallus*), tetrov hoľniak (*Lyrurus tetrix*), jariabok hôrny (*Bonasa bonasia*), výr skalný (*Bubo bubo*), pôtik kapcavý (*Aegolius funereus*), kuvik vrabčí (*Glaucidium passerinum*), sova dlhochvostá (*Strix uralensis*), jastrab lesný (*Accipiter gentilis*), sluka hôrna (*Scolopax rusticola*), tesár čierny (*Dryocopus martius*), ďateľ malý (*Dendrocopos minor*), ďateľ veľký (*Dendrocopos major*), ďateľ trojprstý (*Picoides tridactylus*), bocian čierny (*Ciconia nigra*), brhlík lesný (*Sitta europaea*), kôrovník dlhoprstý (*Certhia familiaris*), holub plúžik (*Columba oenas*), orešnica perľavá (*Nucifraga caryocatactes*), kukučka jarabá (*Cuculus canorus*), slávik červienka (*Erithacus rubecula*), stehlík číravý (*Carduelis spinus*), králik zlatohlavý (*Regulus regulus*), ľabtuška hôrna (*Anthus trivialis*), pinka lesná (*Fringilla coelebs*), sýkorka uhliarka (*Parus ater*), sýkorka chochlatá (*Parus cristatus*), sýkorka čiernohlavá (*Parus montanus*), oriešok hnedý (*Troglodytes troglodytes*), krivonos smrekový (*Loxia curvirostra*), drozd kolohrivý (*Turdus torquatus*), drozd trskotavý (*Turdus viscivorus*), vodnár potočný (*Cinclus cinclus*), žltouchvost domový (*Phoenicurus ochruros*) a i. Cicavce sú zastúpené druhmi piskor vrchovský (*Sorex alpinus*), piskor malý (*Sorex minutus*), piskor lesný (*Sorex araneus*), myšovka vrchovská (*Sicista betulina*), hrabáč podzemný (*Pitymys subteraneus*), hrdziak hôrny (*Clethrionomys glareolus*), ryšavka lesná (*Apodemus flavicollis*), ryšavka krovinná (*Apodemus silvaticus*), plch lesný (*Dryomys nitedula*), plch lieskový (*Muscardinus avellanarius*), veverica stromová (*Sciurus vulgaris*), zajac poľný (*Lepus europaeus*), netopier veľký (*Myotis myotis*), netopier pobrežný (*Myotis dasycneme*), ucháč svetlý (*Plecotus auritus*), netopier pestrý (*Vespertilio murinus*), hranostaj čiernochvostý (*Mustela erminea*), lasica myšozravá (*Mustela nivalis*), kuna skalná (*Martes foina*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), medveď hnedý (*Ursus arctos*), vlk dravý (*Canis lupus*), liška hrdzavá (*Vulpes vulpes*), jeleň lesný (*Cervus elaphus*), srnec lesný (*Capreolus capreolus*) a diviak lesný (*Sus scrofa*). V porovnaní s predchádzajúcimi biotopmi sa jedná o biotop s výraznej vyššou regeneračnou schopnosťou. Biotop sa dá pomerne efektívne manažovať súčasnými lesohospodárskymi metódami.

#### Lúčne spoločenstvá

Vznikli prirodzenými procesmi (vietor, hmyz, mráz, vodná erózia, apod.) alebo výrubom lesných porastov v pásme smrekového lesa a odstránením porastov kosodreviny v subalpínskom vegetačnom stupni. Biotopy sa vyskytujú v lesných čistínach, prieseke lanovej dráhy a v oblasti lyžiarskej zjazdovky čučoriedky. Pre tento biotop sú typické relatívne druhovo bohaté spoločenstvá bezstavovcov v porovnaní s pôvodnými biotopmi.

Zbeztavovcov typické sú druhovo bohaté spoločenstvá lúčnych druhov motýľov (*Lepidoptera*) – mlynáriky (*Pieridae*), babočky (*Nymphalidae*), modráčiky (*Lycaenidae*), očkáne (*Satyridae*), vretenušky (*Zygaenidae*), rovnokrídlovcov (*Orthoptera*) – kobylka *Tettigonia cantans*, svrček poľný (*Gryllus campestris*), koníky *Tezrix subulata*, *Miramella alpina*, chrobákov (*Coleoptera*) – nosáčky *Ceutorhynchus cochleariae*, *Ceutorhynchus constrictus*, zástupcovia rodu *Apion*, Sitona a mnoho iných skupín a druhov.

Zo stavovcov v tomto biotope môžeme zaznamenať výskyt obojživelníkov - mlok bodkovaný (*Triturus vulgaris*), ropucha bradavičnatá (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), skokan hnedý (*Rana temporaria*), plazov – vretenica severná (*Vipera berus*), užovka obojková (*Natrix natrix*). Z vtákov sú pre biotop charakteristické druhy preferujúce poľné monokultúry – škvránok poľný (*Alauda arvensis*), cíbik chochlatý a troficky viazané druhy orol skalný (*Aquila chrysaetos*), myšiak hôrny (*Buteo buteo*), myšiak severský (*Buteo lagopus*), bocian biely (*Ciconia ciconia*), bocian čierny (*Ciconia nigra*), jarabica poľná (*Perdix perdix*), druhy charakteristické pre lúky a pasienky - jarabica poľná (*Perdix perdix*), chrapkáč poľný (*Crex crex*), druhy viazané na nelesnú stromovú a drevinnú vegetáciu a nadväzujúce biotopy – zástupcovia spevavcov (*Passeriformes*). Cicavce sú zastúpené druhmi hryzec vodný (*Arvicola terrestris*), jež bledý (*Erinaceus concolor*), krt podzemný (*Talpa europaea*), duloonica väčšia (*Neomys fodiens*), tchor tmavý (*Putorius putorius*), hraboš poľný (*Microtus arvalis*), zajac poľný (*Lepus europaeus*), liška hrdzavá (*Vulpes vulpes*).

#### Hydrické biotopy

V území sa uplatňujú hydrické biotopy typu tečúcich vôd a typu stojatých vôd.

##### Tečúce vody

Tvorí sieť vysokohorských potokov alpinskeho až submontánneho pásma. Z bezstavovcov sa uplatňujú zástupcovia drobných kôrovcov (*Crustacea*) a zástupcovia bentického vodného hmyzu (*Insecta*) - podenky (*Ephemeroptera*), pošvatky (*Plecoptera*), potočníky (*Trichoptera*) a chrobáky (*Coleoptera*) druhmi vodných chrobákov z čeľadi Dytiscidae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Dryopidae. Zo stavovcov v tomto biotope môžeme

zaznamenať výskyt obojživelníkov - mlok vrchovský (*Triturus alpestris*), mlok karpatský (*Triturus montandoni*), salamandra škvrnitá (*Salamandra salamandra*), ropucha bradavičnatá (*Bufo bufo*), skokan hnedý (*Rana temporaria*). Z vtákov je pre tento typ biotopu charakteristická prítomnosť vodnára potočného (*Cinclus cinclus*). Cicavce sú v nižších polohách zastúpené druhmi vydra riečna (*Lutra lutra*), hryzec vodný (*Arvicola terrestris*), dulovnica väčšia (*Neomys fodiens*). Väčšina druhov zástupcov vtákov a cicavcov je viazaná na sprievodné biotopy tokov (brehové porasty, mokradné plochy).

#### Stojaté vody

Tatranské jazerá a plesá majú osobité zoocenózy, ktorých kvalitatívno-quantitatívna štruktúra je podmienená vysokohorskými podmienkami. Vo väčšine jazier a plies dominujú veslonôžky (Copepoda) – *Acanthocyclops vernalis*, *Cyclops abyssorum* *taticus* a perloočky *Daphnia longispina*, vírniky *Ascomorpha ecaudis*, *Polyarthra rematum*, *Keratella hiemalis*, *Keratella cochlearis*, *Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*. V litorále dominujú veslonôžky *Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*, *Acanthocyclops vernalis*. V makrozoobentose sa uplatňujú z máloštetinavcov (Annelida, Oligochaeta) *Nais variabilis*, *Tubifex tubifex*, *Spirosperma ferox*, z vodných dážďoviek (Oligochaeta – Lumbricidae) *Trichodrilus tatrensis*, *Stylorilus heringianus*, *Lumbriculus variegatus*, *Eiseniella tetraedra*. Súčasťou zoobentosu sú aj larvy a imága hmyzu (Insecta), ktoré preferujú najmä litorál jazier. Z podeniek (Ephemeroptera) sú hojné *Ameletus inoptatus* a *Leptophlebia vespertina*, vzácnejšie *Baetis subalpinus*, *Caenis luctuosa*, *Ecdyonurus lateralis*, *Leptophlebia vespertina*, pošvatky (Plecoptera) sú zastúpené druhmi *Arcynopteryx compacta*, *Capnia vidua*, *Diura bicaudata*, *Nemoura picteti*, endemit *Leuctra pusilla* a vzácné *Siphonoperla neglecta* a *Isoperla sudetica*, potočníky (Trichoptera) druhmi *Chaetopteryx sahlbergi*, *Drusus trifidus*, *Apantia fimbriata*, chrobáky (Coleoptera) druhmi vodných chrobákov z čeľadi *Dytiscidae*, *Hydraenidae*, *Hydrophilidae*, *Dryopidae*. Zo stavovcov sú na vodné prostredie priamo viazané najmä obojživelníky - mlok vrchovský (*Triturus alpestris*), mlok karpatský (*Triturus montandoni*), mlok bodkovaný (*Triturus alpestris*), salamandra škvrnitá (*Salamandra salamandra*), ropucha bradavičnatá (*Bufo bufo*), kučka žltobruchá (*Bombina variegata*), skokan hnedý (*Rana temporaria*).

#### Vlastný prieskum dotknutého územia

##### Materiál a metódi

Jednotlivé ciele zoologického prieskumu vykonaného v roku 2004 možno rozdeliť do nasledovných bodov:

- ⇒ inventarizačný výskum bezstavovcov *Orthoptera* (*Ensifera* a *Coelifera*), *Coeloptera*, *Lepidoptera* pomocou štandardných metód zberu – zemné pasce, smýkanie a individuálny odchyt,
- ⇒ kvantitatívny inventarizačný výskum obojživelníkov a plazov pomocou pásovej metódy a náhodného odchytu s cieľom určenia pohlavnej štruktúry populácie (mloky),
- ⇒ kvantitatívny inventarizačný výskum vtákov pomocou bodového ščítania,
- ⇒ kvantitatívny inventarizačný výskum cicavcov, odchyt drobných zemných cicavcov realizovaný líniovou metódou s využitím živolovných pascí.

##### Výsledky prieskumu živočíchov v dotknutom území

##### Bezstavovce

##### Orthoptera

Celkovo boli zistené len štyri druhy radu *Orthoptera* v dotknutom území: *Euthystira brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Isophya brevipennis* a *Metrioptera roeselii* (viď tab. Prehľad zistených druhov radov *Orthoptera* a *Lepidoptera*). Celkovo bolo odchytených 20 jedincov týchto druhov v rôznych štádiách ontogentického vývinu. *Euthystira brachyptera* a *Omocestus viridulus* tvorili celkovo 45 % z celkového počtu odchytených jedincov, pričom *Isophya brevipennis* a *Metrioptera roeselii* tvorili len 5,0 % z celkového počtu odchytených jedincov. Tri druhy – *Euthystira brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Isophya brevipennis* boli zistené v lúčnych spoločenstvách subalpínskeho stupňa v zjazdovke v nadmorskej výške 1300 – 1700 m n.m.

Traja zástupcovia tohto radu – *Euthystira brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Metrioptera roeselii* boli zistení na zjazdovke v zóne smrekového lesa a v prieseku nefunkčnej lanovej dráhy pod prestupnou stanicou Štart. Jedná sa o bežné druhy, ktorých výskyt možno očakávať v týchto typoch biotopu. Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001) ani nie je uvedený v zozname osobitne chránených alebo prioritných živočíchov Slovenska v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z.

## Lepidoptera

V dotknutom území bolo celkovo zistených 33 druhov radu *Lepidoptera* z 11. čeľadí. Maximálny počet 23 druhov bolo zistených v lúčnych spoločenstvách v pásme smrekového lesa (cca. 900 – 1300 m n.m.) na zjazdovke Čučoriedky a v prieseke nefunkčnej lanovej dráhy. V týchto biotopoch boli zistené nasledovné druhy motýľov, v zátvorke z taxonomickým menom je uvádzaná frekvencia ich výskytu v daných biotopoch: *Apanthopus hyperanthus* (25,0 %), *Boloria dia* (25,0 %), *Callimorpha dominula* (25,0 %), *Catoptria furcatella* (25,0 %), *Clepsia rogana* (25,0 %), *Cnephasia alticolana* (25,0 %), *Crambus perlellus* (25,0 %), *Cybosia mesomella* (25,0 %), *Erebia euryale* (25,0 %), *Eudomia sudetica* (25,0 %), *Hemaris tityus* ? (25,0 %), *Lasiomata maera* (50,0 %), *Melitaea athalia* (25,0 %), *Odezia atrata* (25,0 %), *Olethreutes bipunctana* (25,0 %), *Pararge aegeria* (25,0 %), *Pieris napi* ssp. *bryoniae* (25,0 %), *Pieris rapae* (25,0 %), *Scopula ternata* (50,0 %), *Spargania luctuata* (25,0 %), *Udea decrepitalis* (25,0%), *Udea lutealis* (25,0%) a *Vanessa atalanta* (25,0%). Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001) ani nie je uvedený v zozname osobitne chránených alebo prioritných živočíchov Slovenska v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z.

V lúčnych biotopoch v zóne hornej hranice lesa na zjazdovke bolo zistených celkovo len päť druhov motýľov. Táto relatívne nízka druhová bohatosť bola predovšetkým dôsledkom malej rozlohy tohto typu biotopu cca 200 – 300 m v porovnaní s ostatnými lúčnymi biotopmi v iných vegetačných stupňoch, ktorých rozloha bola rádovo vyššia, viac ako 1000 m. Zistené boli nasledovné druhy motýľov: *Ancylis myrtilana* (50,0 %), *Catoptria furcatella* (50,0 %), *Erebia epiphron* (50,0 %), *Perizoma blandulatum* (50,0 %) a *Perizoma verberatum* (50,0 %). Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001) ani nie je uvedený v zozname osobitne chránených alebo prioritných živočíchov Slovenska v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z. (Príloha č. 6).

Prehľad zistených druhov radov *Orthoptera* a *Lepidoptera* v jednotlivých vzorkách s uvedením ekososozologického statusu jednotlivých druhov podľa zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny, vyhlášky MŽP č. 24/2003 Z.z. doplňujúcej tento zákon a červeného zoznamu SR (Baláž et al. 2001)

P.č.	Druh/vzorka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekososozologický status
<b>ORTHOPTERA</b>											
1	<i>Euthystira brachyptera brachyptera</i>	+	+		+						-
2	<i>Omocestus viridulus</i>	+			+						-
3	<i>Isophya brevipennis</i>	+									-
4	<i>Metrioptera roeselii roeselii</i>				+						-
<b>LEPIDOPTERA</b>											
1	<i>Ancylis myrtilana</i>					+					-
2	<i>Apanthopus hyperanthus</i>		+					+			-
3	<i>Boloria dia</i>									+	-
4	<i>Callimorpha dominula</i>								+		-
5	<i>Catoptria furcatella</i>					+			+		-
6	<i>Clepsia rogana</i>								+		-
7	<i>Cnephasia alticolana</i>						+				-
8	<i>Crambus perlellus</i>								+		-
9	<i>Crambus pratellus</i>			+							-
10	<i>Cybosia mesomella</i>						+				-
11	<i>Erebia epiphron</i>			+		+					-
12	<i>Erebia euryale</i>									+	-
13	<i>Eudomia sudetica</i>						+				-
14	<i>Hemaris tityus</i>									+	-
15	<i>Hepialus cerna</i>		+	+							-
16	<i>Itame brunneata</i>			+							-
17	<i>Lasiomata maera</i>							+	+		-
18	<i>Melitaea athalia</i>						+				-
19	<i>Odezia atrata</i>							+			-
20	<i>Olethreutes bipunctana</i>						+				-
21	<i>Olethreutes scorianus</i>			+							-
22	<i>Pararge aegeria</i>									+	-

23	<i>Perizoma blandulatum</i>					+					-
24	<i>Perizoma vertebratum</i>					+					-
25	<i>Pieris napi ssp. bryoniae</i>						+				-
26	<i>Pieris rapae</i>									+	-
27	<i>Scopula ternata</i>						+		+		-
28	<i>Spargania luctuata</i>			+						+	-
29	<i>Udea alpinalis</i>			+							-
30	<i>Udea dedecrepitalis</i>			+			+				-
31	<i>Udea lutealis</i>								+		-
32	<i>Vanessa atalanta</i>									+	-
33	<i>Zygaena filipendulae</i>		+								-

V lúčnych spoločenstvách v subalpínskom stupni (cca 1300 - 1700 m n.m.) v zjazdovke bolo zistených celkovo 10 druhov motýľov: *Apanthopus hyperanthus* (33,3 %), *Crambus pratellus* (33,3 %), *Erebia epiphron* (33,3 %), *Hepialus carna* (66,6 %), *Itame brunneata* (33,3 %), *Olethreutes scorianus* (33,3 %), *Udea alpinalis* (33,3 %), *Udea decrepitalis* (33,3 %) a *Zygaena filipendulae* (33,3 %). Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001) ani nie je uvedený v zozname osobitne chránených alebo prioritných živočíchov Slovenska v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z.

### Stavovce

#### Obojživelníky a plazy

V lokalite Skalná dolina boli celkovo zistené štyri druhy obojživelníkov: *Triturus montadoni*, *Triturus alpestris*, *Bufo bufo* a *Rana temporaria* (príloha : Zoznam druhov stavovcov (*Vertebrata*) zistených v lokalite Skalná dolina a v priestore vodných). Druhy rodu *Triturus* boli zistené len v lokalite Jazierko, pričom výrazne dominoval *T. montadoni* (86,66 %). Pomer pohlaví boli zistený 0,82 % v prospech samcov. Samice boli determinované len dve. *T. alpestris* dosahoval dominanciu len 13,33 %. Samica tohto druhu nebola odchytená. Oba druhy mlokov sú prísne chránené, pričom sú uvádzané v prílohe č. 4 aj č. 6 vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z.z. Na ochranu týchto druhov je možné vyhlásiť chránené územia podľa zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. V červenom zozname živočíchov Slovenska sú oba druhy zaradené do kategórie "zraniteľný", čo indikuje zvýšenú potrebu ich ochrany.

#### Prehľad zistených druhov rodu *Triturus* v lokalite Jazierko

Druh/ počet	Samce	Samice	Spolu	Pomer pohlaví
<i>Triturus montadoni</i>	11	2	13	18,18%
<i>Triturus alpestris</i>	2	0	2	0,00%

*Bufo bufo* a *Rana temporaria* boli zistené prakticky vo všetkých biotopoch s výnimkou alpínskeho pásma. Výskyt oboch druhov bol výrazne asociovaný s lúčnymi biotopmi a turistickými a lesným chodníkmi. V lesnom interiéri boli zistené len veľmi zriedkavo. Oba druhy zasahovali do subalpínskeho pásma. V alpínskych plesách neboli zistené ich žubrienky. Ako najvýznamnejšia genofondová plocha pre tieto druhy v dotknutej oblasti sa javí lokalita Jazierko, kde boli zistené vysoké početnosti žubrienok a lariev oboch druhov. Najvyššie početnosti *R. temporaria* boli zistené v dolnej časti prieseku nefunkčnej lanovej dráhy pod turistickým chodníkom (zelená značka, cca 1050 m n.m.). V danej oblasti bolo vytvorené prirodzené sukcesné mokradové spoločenstvo v terénnej depresii tvorené predovšetkým jelšou sivou (*Alnus incana*) a vrbami (*Salix* sp.). Oba druhy žiab patria medzi národne významné chránené druhy živočíchov podľa prílohy č. 6 vyhlášky MŽP SR 24/2003 Z.z.

Z plazov bol zistený len druh *Zootoca vivipara*, ale možno očakávať aj výskyt druhov *Lacerta agilis*, *Vipera berus* a *Anguis fragilis*, ale tieto tri druhy neboli počas terénnych exkurzií zaznamenané. *Z. vivipara* nebola zistená v lesných a krovinatých biotopoch. Najvyššie početnosti boli zistené v okolí budov lyžiarskeho strediska ako napr. prestupná stanica Štart, ďalej v erodovanej časti zjazdovky Čučoriedky v okolí hromád kameňov v pásme kosodreviny aj v pásme smrekového lesa. Bola zistená aj v okolí lesného chodníka v prieseku nefunkčnej lanovky, kde bolo 24.07.2004 pozorovaných 6 juv. exemplárov.

#### Vtáky

V sledovanom území bolo zistených celkovo 41 druhov vtákov počas dvoch terénnych exkurzií v obdobiach 23. – 25.06.2004 a 18. – 24.07.2004. V zátvorkách za druhovým menom je uvedená frekvencia výskytu v danom



biotope na základe bodového vzorkovania (príloha : Frekvencia výskytu (%) jednotlivých druhov vtákov v jednotlivých typoch biotopov v dotknutom území). Snímkovanie bolo robené bodovou metódou, celkovo bolo rozmiestnených 45 sčítacích bodov v 10 typoch biotopov. Druhy, u ktorých nie je uvádzaná ich frekvencia výskytu v biotope, neboli zaznamenané v kruhových vzorkách. Druhy boli zistené počas dodatočných terénnych exkurzií hlavne počas realizácie kvantitatívneho výskumu drobných zemných cicavcov. Maximálny počet vtákov – 25 druhov bol zistený v biotope smrekového lesa: *Carduelis spinus* (23,1 %), *Certhia familiaris* (23,1 %), *Columba palumbus* (7,7 %), *Dryocopus martius* (7,7 %), *Erithacus rubecula* (84,6 %), *Fringilla coelebs* (100,0%), *Garrulus glandarius*, *Motacilla cinerea*, *Nucifraga caryocatactes*, *Loxia curvirostra* (76,9 %), *Parus ater* (53,8 %), *Parus cristatus* (23,1 %), *Parus montanus*, *Phylloscopus collybita* (38,5 %), *Phylloscopus trochilus* (15,4 %), *Picoides tridactylus*, *Prunella modularis* (7,7 %), *Pyrrhula pyrrhula* (15,4 %), *Regulus regulus* (38,5 %), *Sitta europaea*, *Sylvia atricapilla*, *Troglodytes troglodytes* (84,6 %), *Turdus merula* (23,1 %), *Turdus philomelos* (7,7 %) a *Turdus viscivorus* (15,4 %). V biotope možno predpokladať výskyt ďalších druhov napr. ďatle rodu *Dendrocopus*, *Strigiformes*, *Falconiformes*, atď. Na ich zistenie by bolo potrebné realizovať výskum vo februári, marci a začiatkom vegetačnej sezóny, koncom apríla, najneskôr v máji. Z týchto skupín možno predpokladať výskyt viacerých významných druhov vtákov. Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001), ale dva druhy *Dryocopus martius* a *Picoides tridactylus* sú uvedené v zozname prioritných živočíchov Slovenska v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z, Príloha č. 4, pre ktoré sa vyhlasujú chránené územia.

Druhý najvyšší počet druhov – 16 bol zistený v lokalite jazierko: *Carduelis carduelis*, *Erithacus rubecula*, *Fringilla coelebs*, *Motacilla alba*, *Parus ater*, *Parus caeruleus*, *Parus major*, *Pheonicurus ochruros*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus trochilus*, *Prunella modularis*, *Regulus regulus*, *Sitta europaea*, *Sylvia atricapilla*, *Turdus merula* a *Turdus philomelos*. Frekvencia v tejto lokalite nebola počítaná vzhľadom na veľmi malú rozlohu jazierka, ktorá bola dostatočná len na jeden sčítací bod. Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001) ani nie je uvedený v zozname osobitne chránených alebo prioritných živočíchov Slovenska v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z (Príloha č. 4, 6).

Celkovo dva biotopy dosiahli celkovú druhovú bohatosť 11 druhov: kosodrevina a zjazdovka Čučoriedky. Tu však treba poznamenať, že v zjazdovke v zóne kosodreviny nebol zaznamenaný žiadny druh vtáka. Uvádzaných 11 druhov bolo zaznamenaných v ekotone v pásme smrekového lesa.

Spoločenstvo kosodreviny bolo tvorené nasledovnými 11 druhmi: *Anthus spinoletta*, *Carduelis flammea*, *Corvus corax*, *Nucifraga caryocatactes*, *Parus ater*, *Pheonicurus ochruros*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus trochilus*, *Prunella modularis* a *Turdus torquatus*. Do spoločenstva kosodreviny boli zaradené aj druhy zistené v oblasti hornej hranice lesa. Z uvedených druhov len dva druhy (18,18 %) *Carduelis flammea* a *Turdus torquatus* boli zaradené do červeného zoznamu chránených živočíchov. *Carduelis flammea* bol zaradený ako neohrozený a *Turdus torquatus* bol zaradený do kategórie najmenej ohrozený. Ani jeden z uvedených druhov nie je zaradený do prílohy č. 4 alebo 6 vyhlášky MŽP SR č. 24/2003.

Celkovo 11 druhov vtákov bolo taktiež zistených v lokalite zjazdovka Čučoriedky v zóne smrekového lesa. Zaznamenané boli nasledovné druhy vtákov: *Anthus trivialis* (33,3 %), *Erithacus rubecula* (33,3 %), *Fringilla coelebs* (100,0 %), *Parus ater* (33,3 %), *Phylloscopus collybita* (100,0 %), *Phylloscopus trochilus* (33,3 %), *Prunella modularis*, *Regulus regulus*, *Sylvia atricapilla*, *Turdus merula* a *Turdus philomelos*. Druhy, kde nie je uvádzaná frekvencia výskytu boli zistené počas júlových exkurzií. Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001) ani nie je uvedený v zozname osobitne chránených alebo prioritných živočíchov Slovenska v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z (Príloha č. 4, 6).

V prieseku nefunkčnej lanovej dráhy bolo zistených 12 druhov vtákov: *Anthus trivialis*, *Erithacus rubecula* (28,6 %), *Fringilla coelebs* (85,7 %), *Parus ater* (28,6 %), *Phylloscopus collybita* (71,4 %), *Phylloscopus trochilus* (42,9 %), *Prunella modularis*, *Regulus regulus* (28,6 %), *Sylvia atricapilla* (57,1 %), *Troglodytes troglodytes* (14,3 %), *Turdus merula* a *Turdus philomelos*. Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001) ani nie je uvedený v zozname osobitne chránených alebo prioritných živočíchov Slovenska v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z (Príloha č. 4, 6).

Z hľadiska priorit ochrany prírody si osobitnú pozornosť zasluhuje biotop alpínskeho stupňa, kde bolo zistených len 7 druhov vtákov, ale najvyšší počet chránených druhov. Zistené boli nasledovné druhy: *Anthus spinoletta* (100,0 %), *Carduelis flammea* (16,7 %) *Corvus corax* (16,7 %), *Motacilla alba*, *Pheonicurus ochruros* (50,0 %), *Prunella collaris* (16,7 %) a *Turdus torquatus* (16,7 %). Celkovo 3 druhy (42,9 %) sú zahrnuté v červenom zozname živočíchov Slovenska. *Prunella collaris* bol zaradený do kategórie takmer ohrozený, *Carduelis flammea*

do kategórie nehodnotený a *Turdus torquatus* do kategórie najmenej ohrozený. Ani jeden z uvedených druhov nie je zaradený do prílohy č. 4 alebo 6 vyhlášky MŽP SR č. 24/2003.

Celkovo 16 druhov bolo zistených v navrhovaných lokalitách plánovanej výstavby vodných nádrží. Z hľadiska štruktúry biotopov lokality predstavujú mozaiku rôznych typov, preto ich nemožno samostatne hodnotiť ako istý reprezentatívny typ biotopu. Zistené tu boli nasledovné druhy vtákov: *Carduelis carduelis* (50,0 %), *Cinclus cinclus* (50,0 %), *Corvus corone cornix* (50,0 %), *Erithacus rubecula*, *Falco tinnunculus* (50,0 %), *Fringilla coelebs* (100,0 %), *Motacilla cinerea* (50,0 %), *Parus ater* (100,0 %), *Parus cristatus* (50,0 %), *Phylloscopus collybita* (50,0 %), *Phylloscopus trochilus*, *Pica pica* (50,0 %), *Sylvia atricapilla*, *Turdus merula* (50,0 %), *Turdus philomelos* a *Turdus pilaris* (50,0 %). Do červeného zoznamu sú z uvedených druhov zahrnuté len druhy *Cinclus cinclus* a *Falco tinnunculus*, ktoré sú charakterizované ako najmenej ohrozené. Ani jeden z uvedených druhov nie je zaradený do prílohy č. 4 alebo 6 vyhlášky MŽP SR č. 24/2003.

V poslednom type, v urbánných biotopoch, boli zistené len tri druhy vtákov: *Delichon urbica* (60,0 %), *Motacilla alba* (40,0 %) a *Pheonicurus ochruros* (100,0 %). Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001) ani nie je uvedený v zozname osobitne chránených alebo prioritných živočíchov Slovenska v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z (Príloha č. 4, 6).

Všetky zistené druhy vtákov boli chránené ako národne významné druhy v zmysle vyhlášky č. 24/2003 Z.z. prílohy č. 32, kde je uvedený zoznam prirodzene sa vyskytujúcich druhov vtákov na území Slovenskej republiky a ich spoločenská hodnota.

#### Cicavce

V dotknutom území bolo celkovo zistených 14 druhov cicavcov v 7 typoch biotopov (príloha). Maximálny počet – 7 druhov bol zistený v biotope alpínskych lúk: *Talpa europea*, *Mustela erminea*, *Vulpes vulpes*, *Marmota marmota latirostris*, *Apodemus flavicollis*, *Microtus nivalis* a *Rupicapra rupicapra tatrica*. Z hľadiska ekososozologického sa jedná o najvýznamnejší biotop, kde je koncentrovaný najvyšší počet vzácnych a endemických druhov cicavcov. Počas priameho odchyty do živolovných pascí počas 4 chytacích nocí bol odchytený len jeden jedinec druhu *Apodemus flavicollis*. Druhy *Talpa europaea* a *Microtus nivalis* boli identifikované ako koristiť na videozáznamoch líšcej rodiny pri brlohu, ktorý natočila strážna služba TANAP. Druh *Marmota marmota latirostris* bol pozorovaný 24.06.2004 priamo pri pasení na alpínskych lúkach neďaleko lyžiarskej sedačky vedúcej na Lomnický hrebeň. Pri terénnej obhliadke bolo zistených celkovo 8 dier v oblasti Francúzskej muldy. Druh *Rupicapra rupicapra tatrica* bol pozorovaný celkovo 2 krát, 20. a 21.07.2004, na alpínskych lúkach v oblasti Lomnického hrebeňa pod Veľkou Lomnickou vežou. Na základe informácií poskytnutých strážnou službou TANAP sa v uvedenej oblasti vyskytuje jedna črieda kamzíkov. Oba endemické druhy cicavcov sú zahrnuté do červeného zoznamu. *Rupicapra rupicapra tatrica* je charakterizovaný ako kriticky ohrozený a *Marmota marmota latirostris* ako ohrozený. Oba druhy sú taktiež zahrnuté do prílohy č. 4 vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z.z. t.j. pre uvedené druhy je možné vyhlásiť osobitne chránené územie v zmysle zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Tu je nutné konštatovať, že sa jedná o ekososozologicky najvýznamnejšie druhy zistené v dotknutom území. V prílohe č. 6 uvedenej vyhlášky sú okrem *Marmota marmota latirostris* a *Rupicapra rupicapra tatrica* zahrnuté aj dva národne významné chránené druhy: *Mustela erminea* a *Microtus nivalis*.

Celkovo 6 druhov cicavcov bolo zistených v biotope smrekového lesa: *Sorex araneus*, *Sciurus vulgaris*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus* a *Capreolus capreolus*. Dominancia jednotlivých druhov drobných zemných cicavcov je uvedená v tabuľke 5. Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001). *Sorex araneus* a *Sciurus vulgaris* sú zahrnuté v prílohe č. 6 vyhlášky MŽP č. 24/2003 Z.z.

Prehľad zistených druhov zemných cicavcov v štyroch typoch biotopov v oblasti NPR Skalnatá dolina. Jednotlivé biotopy reprezentujú prirodzené spoločenstvá drobných zemných cicavcov a spoločenstvá v oblasti objektov Tatranských lanových dráh

Druh/ biotop	Alpínske pásmo		Kosodrevina		Smrekový les		Priesek lanovej dráhy	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
<i>Clethrionomys glareolus</i>	0	0,0	37	80,4	2	10,5	6	46,2
<i>Sorex araneus</i>	0	0,0	2	4,3	0	0,0	1	7,7
<i>Sorex minutus</i>	0	0,0	1	2,2	0	0,0	0	0,0

<i>Apodemus flavicollis</i>	1	100,0	6	13,0	15	78,9	5	38,5
<i>Apodemus sylvaticus</i>	0	0,0	0	0,0	2	10,5	1	7,7
Spolu	1	100,0	46	100,0	19	100,0	13	100,0

V kosodrevine boli zistené len tri druhy malých zemných cicavcov: *Apodemus flavicollis*, *Clethrionomys glareolus* a *Capreolus capreolus*. V ekotone so zjazdovkou boli zistené aj *Sorex araneus* a *Sorex minutus*. Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001). *Sorex araneus* a *Sorex minus* patria medzi národne významné chránené druhy a sú zahrnuté v prílohe č. 6 vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z.

V prieseku nefunkčnej lanovky bolo zistených celkovo 5 druhov cicavcov: *Sorex araneus*, *Sciurus vulgaris*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus* a *Clethrionomys glareolus*. Žiadny z uvedených druhov nie je zahrnutý do červeného zoznamu živočíchov Slovenska (Baláž et al. 2001). *Sorex araneus* a *Sciurus vulgaris* sú zahrnuté v prílohe č. 6 vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 24/2003 Z.z.

V lokalite jazierko boli zistené len dva druhy cicavcov: *Clethrionomys glareolus* a *Chiroptera* spp. Netopiera sa bližšie nepodarilo určiť. Uvedená lokalita je však významným miestnym rojiskom hmyzu, čo je hlavný zdroj potravy netopierov. V lokalite by bolo vhodné v budúcnosti realizovať detailnejší inventarizačný výskum netopierov pomocou akustických detektorov. V lokalite možno predpokladať aj výskyt ďalších druhov malých drobných cicavcov, pretože tu neboli realizované odchthy do živolovných pascí.

Lokality navrhované pre výstavbu vodných nádrží sú tvorené mozaikou rôznych typov ekotonov a spoločenstiev napr. alúvium potoka (*Alnus incana*, *Sorbus* sp., *Salix* sp., *Fraxinus* sp., atď.), poľnohospodárske kultúry (krmne zmesi rôznych druhov tráv), kroviny, borovicové lesíky (dominuje *Pinus silvestris*) a ruderalne spoločenstvá.

Vyskytujú sa tu zástupcovia biotopu lesa, ekotonových spoločenstiev (les/bezlesie), druhy viazané na hydrické biotopy a druhy voľnej otvorenej krajiny.

V lokalitách vodných nádrží nebol zistený žiadny druh cicavca. V lokalite možno predpokladať aj výskyt malých drobných cicavcov, lebo tu neboli realizované odchthy do živolovných pascí. Lokality nepredstavujú ekososologicky významné biotopy.

## Flóra a vegetácia dotknutého územia

### Fytogeografické začlenenie územia

Z fytocenologického hľadiska (Futák, 1966) patrí širšie dotknuté územie TANAP-u a jeho ochranného pásma do oblasti západokarpatskej kveteny (*Carpaticum occidentale*), obvodu flóry vysokých (centrálnych) Karpát (*Eucarpaticum*), okresu Tatry (23), podokresu Vysoké Tatry (23b).

### Potenciálna prirodzená vegetácia

Potenciálna prirodzená vegetácia je vegetáciou, ktorá by sa za daných klimatických, pôdných a hydrologických pomerov vyvinula na určitom mieste (biotope), keby vplyv ľudskej činnosti ihneď prestal. Je predstavovanou vegetáciou rekonštruovanou do súčasných klimatických a prírodných pomerov. Súčasná rekonštruovaná prirodzená vegetácia je predpokladanou vegetáciou, ktorá by pokrývala určité miesto bez vplyvu ľudskej činnosti počas historického obdobia (Michalko a kol. 1980, 1986).

Poznanie prirodzenej potenciálnej vegetácie územia je dôležité najmä z hľadiska rekonštrukcie, obnovy a ďalšieho prirodzeného vývoja vegetácie (lesnej aj nelesnej) s cieľom jej priblíženia sa či úplného prinavrátenia do prirodzeného stavu, aby sa tak zabezpečila ekologická stabilita územia. Poznanie vegetačných typov v širšom meradle umožňuje rekonštruovať vegetáciu aj na miestach, kde je dnes náhradná prirodzená vegetácia (lúky, kosienky, pasienky) alebo kultúrna vegetácia (agrocenózy, buriny, ruderalne spoločenstvá rastlín, hospodárke lesné kultúry a pod.). Existenciou prírodných až prirodzených rastlinných spoločenstiev v krajine, sa zvyšuje tak jej prírodná hodnota ako aj ekologická stabilita a teda aj odolnosť územia voči rôznym prírodným (biotickým i abiotickým) aj antropickým negatívnym faktorom (vplyvom).

Potenciálnu prirodzenú vegetáciu dotknutého územia, podľa Geobotanickej mapy SSR (Michalko a kol., 1986) tvoria nasledovné spoločenstvá (uvedené v závislosti od stúpajúcej nadmorskej výšky):

- lužné lesy podhorské a horské v alúviu rieky Poprad a jej prítokov
- smrekové lesy zamokrené (*Eu Vaccinio-Piceenion* p.p.)

- jedľové a jedľovo-smrekové lesy (*Abietenion*, *Vaccinio-Abietenion p.p.*) v predhorí, na ktoré plynulo naväzujú na
- smrekové lesy čučoriedkové (*Eu Vaccinio-Piceenion p.p.*),
- smrekovo-smrekovcové lesy a trávinné spoločenstvá (*Vaccinio-Piceion p.p.*),
- smrekové lesy limbové (*Vaccinio-Piceetum cembrosetum*)
- v mozaike s fytocenózami subalpínskych kosodrevinových a trávinných kyslomilných spoločenstiev (*Pinion mugo p.p.*, *Nardion p.p.*, *Calamagrostion villosae*),
- ostrovčekovité sa vyskytujúce spoločenstvá viazané na horské prameniská a spoločenstvá vysokobylinných subalpínskych nív (*Cardamine-Montion*, *Adenostylion alliariae*),
- alpínske kyslomilné spoločenstvá (*Juncetea trifidi*, *Salicetea herbacea*) v najvyšších polohách Vysokých Tatier.

### Reálna vegetácia dotknutého územia

Tatranský národný park (TANAP) zaberá najvyššiu časť Karpát – Tatry, ktoré sú na rozľahlom priestranstve Európy medzi Škandináviou a Alpami jediným veľhorským masívom. Z toho vyplýva, že ich vegetácia má osobitný endemický charakter a je vzácnou prírodnou pamiatkou na vývoj rastlinstva Európy. (Hindák a kol., 1989)

Vznik a vývoj svojráznej a v Karpatoch unikátnej vegetácie je podmienený geologickými, geomorfologickými a klimatickými podmienkami. Vo Vysokých Tatrách sa vyskytuje unikátny súbor lesných a nelesných rastlinných spoločenstiev vo všetkých vyskytujúcich sa vegetačných stupňoch (montánny, subalpínsky, alpínsky, subniválny). V porovnaní s inými pohoriami na území Slovenska je v Tatrách plošne najviac rozšírený alpínsky vegetačný stupeň so svojou svojráznou vegetáciou reliktného a endemického charakteru. plošný výskyt kosodrevinových spoločenstiev s borovicou limbou nemá na Slovensku obdobu. Výskyt limby a absencia buku v lesných ekosystémoch Vysokých Tatier je podmienené klimaticky – kontinentálnym charakterom klímy. Namiesto buka sa tu v porastoch uplatnili borovica lesná a smrekovec opadavý.

Vyhranenosť ekologických podmienok umožňuje existenciu len pomerne úzkemu okruhu drevín osobitných ekologických podmienok, čo zvyšuje riziko hromadnej deštrukcie lesných porastov. Na druhej strane najmä mimoriadna premenlivosť reliéfu podmieňuje striedanie geobiocenóz na malých plochách a vzdialenostiach, čo zvyšuje celkovú biodiverzitu v danom krajinnom komplexe a prispieva k ekologickej stabilite tatranskej krajiny. (Hindák a kol., 1989, Vološčuk, Berková, Pavlík, Jančura, 2004).

Osobitosť ekologických podmienok tatranských lesov výrazne ovplyvnila aj dlhodobá ľudská činnosť v nich. Ide predovšetkým o pastvu oviec a domáceho dobytku, prípadne koní do roku 1953. V dôsledku tejto činnosti sa výrazne znížila horná hranica lesa na mnohých miestach smrekového vegetačného stupňa. i v nižších vegetačných stupňoch lesné ekosystémy stratili svoju prirodzenú štruktúru.

Podľa súčasných poznatkov majú negatívne faktory vonkajšieho prostredia (imisie, klimatické extrémny) a doterajší spôsob obhospodarovania lesov synergický účinok. Poškodzovanie lesov výrazne postihlo aj TANAP a rozsah degradácie v niektorých jeho častiach dosiahol kritické až katastrofálne rozmery. (Vološčuk, Berková, Pavlík, Jančura, 2004).

Na relatívne malej rozlohe Tatier sa vďaka širokej škále prírodných stanovišť sústredilo mimoriadne bohatstvo tak vyšších ako aj nižších rastlinných druhov. Sú tu zastúpené takmer všetky typy horských biotopov (snegové polia, suché až permanentne zmáčané skalné steny a sutiny, potoky, riečky, jazerá, rašeliniská,...). Na území TANAP-u sa doteraz našlo 1332 druhov a 325 variet siníc a rias (úplný zoznam siníc publikovali Hindák, Kováčik (1993)); viac ako 1000 taxónov húb, okolo 700 druhov machorastov. Tatry vzhľadom na priaznivé podmienky pre rozvoj lišajníkovej flóry získali prvenstvo čo do počtu druhov ale aj kvantity výskytu lišajníkov medzi slovenskými pohoriami. Približne 1300 druhov cievnatých rastlín ich radí k najvýznamnejším botanickým lokalitám nielen Slovenska ale aj v rámci celej Európy. rastie tu veľké množstvo vzácných a ohrozených taxónov. Mnohé z nich sú tzv. endemity, t.j. druhy, ktoré sa prirodzene vyskytujú len na určitom obmedzenom území. V TANAP-e sa vyskytuje 57 karpatských, 42 západokarpatských a 39 tatranských endemitov. Podrobnejšie informácie o druhovej bohatosti a zoznam vzácných či ohrozených druhov siníc a rias, makromycét, lišajníkov, machorastov a cievnatých druhov rastlín v TANAP-e je uvedený v práci Hindáka a kol. (1989). Detailnejšia charakteristika výskytu a diverzity nižších rastlín je uvedená v Zborníku prác a TANAP-e č. 33 (1993) alebo v monografii Tatranský národný park (Vološčuk a kol., 1994, str. 108 - 128). (Hindák a kol., 1989, Vološčuk a kol., 1994, Vološčuk, Berková, Pavlík, Jančura, 2004).

## Zonácia vegetácie

Z hľadiska výškovej zonácie vegetácie sa v TANAP-e vyskytujú nasledovné vegetačné stupne:

- submontánny (podhorský) do nadm. výšky cca 700 m n.m.
- montánny (horský) v rozmedzí 700 – 1200 (1250) m n.m.
- supramontánny (vyšší horský stupeň) od 1200 (1250) do 1500 (1550) m n.m.
- subalpínsky (podhľňny) vegetačný stupeň vo výškach 1500 (1550) – 1800-1850 m n.m.
- alpínsky (hľňny) vegetačný stupeň siahajúci od 1800-1850 do 2300 m n.m.
- subniválny (podsnežný) vegetačný stupeň siahajúci od nadm. výšky 2300 m n.m. po najvyšší vrchol Tatier 2655 m n.m.

Charakteristika vegetácie jednotlivých vegetačných stupňov je spracovaná podľa Vološčuka a kol. (1994).

Najnižší submontánny, podhorský, vegetačný stupeň je tvorený zväčša poľnohospodárskymi pozemkami (lúky, pasienky, oráčky) a vďaka intenzifikácii poľnohospodárstva a zástavbe, už len sčasti močiarimi, ktoré sú zdecimované zvyškami po niekdajších prechodných alebo slatinných rašeliniskách. Pôvodnú flóru v týchto nadmorských výškach nachádzame už len na neodvodnených plochách a vo zvyškoch pôvodných lesných porastov. Vzhľadom na využitie krajiny v tomto stupni, nachádzame tu hojne rozšírené synantropné druhy.

S narastajúcou nadmorskou výškou je v poradí druhým vegetačným stupňom, ktorý siahajú od 700 do približne 1200 m n.m. stupeň montánny (horský). Tvoria ho rozsiahle lesné komplexy s dominanciou smreka obyčajného (*Picea abies*). Okrem ihličnatých drevín: smrekovec opadavý pravý (*Larix decidua* ssp. *decidua*), smrekovec opadavý poľský (*Larix decidua* ssp. *polonica*), jedľa biela (*Abies alba*), borovica lesná (*Pinus sylvestris*), a borievka obyčajná (*Juniperus communis*) sa tu uplatňujú aj listnáče: javor horský (*Acer pseudoplatanus*), breza previsnutá (*Betula pendula*), javor mliečny (*Acer platanoides*), lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*), brest horský (*Ulmus glabra*), topoľ osikový (*Populus tremula*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), jelša sivá (*Alnus incana*), vrbá rakyta (*Salix caprea*), jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*). Z krov je to: zemolez obyčajný (*Lonicera xylosteum*), zemolez čierny (*Lonicera nigra*), ríbezľa alpínska (*Ribes alpinum*), baza červená (*Sambucus racemosa*) a iné. V podraze týchto lesov sa vyskytujú viaceré druhy tráv, napr. smlz chlpkatý (*Calamagrostis villosa*), chlpaňa hájna (*Luzula luzuloides*), chlpaňa lesná (*Luzula sylvatica*) a byliny: tŕňovka dvojlistá (*Maianthemum bifolium*), kyslička obyčajná (*Oxalis acetosella*), starček hájny (*Senecio nemorensis*), jastrabník lesný (*Hieracium murorum*). Na presvetlených miestach a rúbaniskách dominujú smlz trstovitý (*Calamagrostis arundinacea*) a kyprina úzkolistá (*Chamaerion angustifolium*).

Vo vyššom vegetačnom stupni horskom, supramontánnom, sa z drevín okrem dominujúceho smreka uplatňujú: smrekovec opadavý pravý (*Larix decidua* ssp. *decidua*), smrekovec opadavý poľský (*Larix decidua* ssp. *polonica*), borovica limba (*Pinus cembra*), vrbá sliezka (*Salix silesiaca*) a vrbá plstnatá karpatská (*Betula pubescens* ssp. *carpatica*). Z krov je to najčastejšie: zemolez čierny (*Lonicera nigra*). V bylinnom podraze lesov sú najčastejšie: metluška krivolaká (*Avenella flexuosa*), smlz chlpkatý (*Calamagrostis villosa*), na vlhších miestach fialka dvojkvetá (*Viola biflora*). Hojnejšie sú kričky brusnice čučoriedkovej (*Vaccinium myrtillus*), brusnice pravej (*Vaccinium vitis-idaea*). Na výživnejších podkladoch dominujú sa vyššie byliny ako napr. kamzičník rakúsky (*Doronicum austriacum*), mačucha cesnačkovitá (*Adenostyles alliariae*), mliečivec alpínsky (*Cicerbita alpina*) či karpatské endemity králik okrúhlostý (*Leucanthemum waldsteini*) a soldanelka karpatská (*Soldanella carpatica*). Rašeliniská v tomto vegetačnom stupni majú zväčša vrchoviskový charakter, slatiny a prechodné rašeliniská sú už zriedkavejšie.

Pre biotopy podhľňneho, subalpínskeho, vegetačného stupňa sú charakteristické viac-menej súvislé porasty borovice horskej kosodreviny (*Pinus mugo*), dreviny krovitého vzrastu. V minulosti tvorili jej súvislé porasty súvislý lem lesa nad jeho hornou hranicou. Prípadná fragmentácia bola spôsobená len lavínami alebo balvanitosťou pôdy, ktorá pre nedostatok výživnej jemnozeme prirodzene neposkytovala podmienky pre rast kosodreviny. Súčasný stav fragmentovaných až ostrovčekovitých porastov kosodreviny je výsledkom niekoľko storočí trvajúceho vplyvu človeka, ktorý porasty klčoval za účelom získavania kosodrevinového oleja alebo rozširovania pasienkov. Hoci vzhľadom sa porasty kosodreviny výrazne odlišujú od smrekového lesa na ktorý plynulo nadväzujú, bylinný podrast v nižšie položených porastoch je takmer zhodný s podrastom smrekových lesov. Vo vyšších polohách už podrast tvoria zase druhy alpínskych hŕľ. Z typických druhov bylín a tráv tu môžeme nájsť: horec luskáčovitý (*Gentiana asclepiadea*), papradka alpínska (*Athyrium distentifolium*), smlz chlpkatý (*Calamagrostis villosa*), zlatobyľ obyčajná alpínska (*Solidago virgaurea* ssp. *alpina*), brusnica čučoriedková (*Vaccinium myrtillus*), metluška krivolaká (*Avenella flexuosa*) a ďalšie. Na zamokrených pôdach pramenísk a v okolí horských potokov pristupujú do porastu vysoké byliny: prilbica tuhá pravá (*Aconitum firmum* ssp.

*firmum*), mliečivec alpínsky (*Cicerbita alpina*), kamzičník rakúsky (*Doronicum austriacum*), mačucha cesnačkovitá (*Adenostyles alliariae*), iskerník platanolistý (*Ranunculus platanifolius*) či krkoška chlpatá (*Chaerophyllum hirsutum*). Na presvetlenejších miestach v kosodrevine nachádzame súvislé porasty brusnice čučoriedkovej (*Vaccinium myrtillus*) alebo tráv: psice tuhej (*Nardus stricta*) či smlzu chlpkatého (*Calamagrostis villosa*).

Na kosodrevinové porasty nadväzujú na ich hornej hranici formou mozaiky biotopy alpínskych nízkych kríčkov hôľneho (alpínskeho) vegetačného stupňa. Tieto spoločenstvá viazané na suché a kyslé pôdy tvorí najmä brusnica čučoriedková (*Vaccinium myrtillus*), brusnica pravá (*Vaccinium vitis-idaea*), brusnica drobnolistá (*Vaccinium gaultherioides*), šucha obojpohlavná (*Empetrum hermafroditum*), vŕba Kitaibelova (*Salix kitaibeliana*). Samozrejme tu nachádzame aj viacero bylinných druhov.

Vegetácia hôľneho, alpínskeho, vegetačného stupňa je okrem vyššie spomínaných spoločenstiev nízkych alpínskych kríčkov tvorené mozaikou spoločenstiev prameňov, potok a vlhkých skál, snehových výležísk, skalných stien, sutí, trhlín a puklín a fytoceózami alpínskych pralúk. Spoločenstvá snehových výležísk sú viazané na plytké panvy, nedostatočne rozvinuté kotlové výklenky alebo menej výrazné sutinové valy, do ktorých vietor cez zimu naveje veľké množstvo snehu, ktorý uľahne a stvrdne a preto sa na týchto miestach veľmi dlho udrží. Na takýchto ekotopoch rastie vŕba bylinná (*Salix herbacea*), paplesnivček nízky (*Omelotheca supina*), veronika nízka (*Veronica pumilla*), rožkovec trojčnelkový (*Dichodon cerastoides*) a iné plazivé rastlinné druhy. Ekotop skalných stien, puklín a trhlín, ktorý je viazaný na nezvetrané až málo zvetrané skaly s rôznymi výstupkami, jamkami, priehlbínami, stienkami, škárami a pod., kde došlo ku nahromadeniu aspoň malého množstva humusu a jemnozeme, osadzujú druhy ako: zvonček alpínsky (*Campanula alpina*), sitina trojzárezová (*Juncus trifidus*) či lipnica riedka (*Poa laxa*). Na povrchu rovných skál a stien nachádzame len riasy a lišajníky. Spoločenstvá alpínskych pralúk viazaných na spevnené sutinové kužele, svahy morén, mierne svahy a chrbty poskytujú podmienky pre: jastrabník alpínsky (*Hieracium alpinum*), poniklec biely (*Pulsatilla scherfelii*), zvonček alpínsky (*Campanula alpina*), iskerník pahorský (*Ranunculus pseudomontanus*) a iné.

Najvyšším vegetačným stupňom je subniválny, podsnežný. Jeho spodná hranica bola vyčlenená vo výške 2300 m n.m.. Drsné klimatické podmienky, krátke vegetačné obdobie, tenká vrstva pôdy umožnili rast len malému množstvu cievnatých rastlín (v celých Tatrách je to 133 druhov). Tento biotop je biotopom nižších rastlín (riasy, lišajníky, machorasty).

Z hľadiska lesnej vegetačnej stupňovitosti (Zlatník, 1959), ktorá sa pokladá za odraz makroklimatických podmienok vegetáciou, sa na území TANAP-u vyskytujú lesné spoločenstvá:

4. lvs      bukového
5. lvs      jedľovo-bukového
6. lvs      smrekovo-bukovo-jedľového
7. lvs      smrekového
8. lvs      kosodrevinového.

### Charakteristika reálnych rastlinných spoločenstiev dotknutého územia

Charakteristika rastlinných spoločenstiev je uvádzaná v závislosti od stúpajúcej nadm. výšky. Opis jednotlivých fytoceóz bol spracovávaný z publikovaných údajov (Bublík, 2003, Bublinec a kol., 1992, Čunderlíková, Marhold, 1984, Hindák a kol., 1989, Lukniš a kol., 1972, Michalko a kol., 1986, Paclová, 1977, 2003, Plesník, 1978, Ružičková, Halada, Jedlička (eds.), 1992, Stanová, Valachovič (eds.), 2002, Šoltés, 1985, 2000, 2001, in verb., Šoltésová, 1982, Šomšák a kol., 1981, 1990, Šomšák, 1998, Vološčuk a kol., 1994) a z vlastných terénnych pozorovaní.

## LESNÉ SPOLOČENSTVÁ

### *Lužné lesy podhorské a horské*

Pobrežné krovinné porasty kamenitých náplav horských potokov a bystrín s rýchlo tečúcou vodou asoc. *Salicetum incano-purpurea* Sillinger 1933 (zv. *Salicion eleagni* Moor 1958) sa prelínajú s vysokokmennými jelšovými karpatskými lužnými lesmi asoc. *Alnetum incanae* Lodi 1921 *carpaticum* Klika 1921, ktoré zaberajú podhorské alúviá takmer všetkých potokov TANAP-u. Cenotaxonomicky sú začlenené do podzv. *Alnenion glutinoso-incanae* (Br.-Bl.) Oberd. 1953 (jelšové lužné lesy podhorské a horské).

Jedná sa o pobrežné spoločenstvá na fluviatilných sedimentoch v údolných nivách rieky Poprad a jej prítokov – Studený potok, Skalnatý potok – do nadm. výšky okolo 1300 m n.m. Pôdy s vysokým podielom štrku a drobného kamenia sú pravidelne podmáčané pohybujúcou sa podzemnou vodou. Povrchové záplavy sa opakujú v krátkych časových intervaloch a len zriedka trvajú dlhšie ako 2 - 3 dni. Typická je viacetážová štruktúra spoločenstva. V stromovej etáži dominujú: jelša sivá (*Alnus incana*) a vrbá krehká (*Salix fragilis*); primiešaný býva smrek obyčajný (*Picea abies*). V krovinnom poschodí dominujú zmladené jedince jelše sivej. V bylinnom podraсте prevládajú nitrofilné a hygrofilné druhy: kozonoha hostcova (*Aegopodium podagraria*), devätsil hybridný (*Petasites hybridus*), pakost močiarny (*Geranium palustre*), záružlie močiarné (*Caltha laeta*), iskerník plazivý (*Ranunculus repens*), hluchavka škvrnitá (*Lamium maculatum*), ostružina ožina (*Rubus caesius*), žihľava dvojdomá (*Urtica dioica*) a ďalšie.

Vo vyšších polohách do podraсту vstupujú aj: čarovník alpský (*Circea alpina*), krkoška chlpatá (*Chaerophyllum hirsutum*), či angelika lesná (*Angelica sylvestris*). Takéto porasty montánných boreálnych smrekovo-jelšových lesov sa cenotaxonomicky radia do asoc. *Piceo-Alnetum*.

V prelínajúcich sa úzkych, často fragmentovaných, pionierskych, 5 - 6 m vysokých krovinných porastoch dominuje vrbá sivá (*Salix eleagnos*) a vrbá krehká (*Salix fragilis*). Ďalej do krovinnej etáže vstupujú: smrek obyčajný (*Picea abies*), jelša sivá (*Alnus incana*) a zemolez čierny (*Lonicera nigra*). K typickým druhom ako: záružlie močiarné (*Caltha palustris*), pichliač zelinový (*Cirsium oleraceum*), škarda močiarna (*Crepis paludosa*), krkoška chlpatá (*Chaerophyllum hirsutum*), túžobník brestový (*Filipendula ulmaria*), devätsil hybridný (*Petasites hybridus*),... Často pristupujú aj druhy splavené z okolitých lesných alebo prameniskových fytocenóz, ktoré spestrujú už i tak bohaté druhové zloženie.

Dreviny a kroviny brehových porastov sú ekologicky a funkčne späté s vodnými tokmi a pozitívne pôsobia na okolité prostredie – plnia protieróznú, mikroklimatickú a biocenotickú funkciu, napomáhajú samočistiacim procesom vodného toku.

Obe vyššie uvádzané spoločenstvá patria medzi *biotopy národného a európskeho významu*:

- Br4 (NATURA 2000: 3240) Horské vodné toky a ich drevinová vegetácia s vrbou sivou, spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláske č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 370 Sk/m<sup>2</sup>.
- Ls1.4 (NATURA 2000: 91E0\* - prioritný biotop) Horské jelšové lužné lesy, spoločenská hodnota biotopu v zmysle vyššie uvedenej legislatívy je 540 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita prvku reálnej vegetácie*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a výnimočne veľký význam z hľadiska zachovania stability krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené vodohospodárskymi úpravami, odvodnením, výrubom, výsadbou ihličnatých lesných porastov.

### **Smrekové lesy**

sú vzhľadom na odlišnosť ekotopov a fytocenóz rozčlenené na:

- 2.1. smrekové lesy zamokrené
- 2.2. jedľové a jedľovo-smrekové lesy
- 2.3. smrekové lesy na oligotrofných substrátoch (čučoriedkové smrečiny, smrečiny so smlzom chlpkatým a smlzom trstovníkovitým)
- 2.4. smrekové porasty balvanitých sutín, blokovísk a horských nív
- 2.5. smrekové lesy s limbou

#### Smrekové lesy zamokrené

Jedná sa o ihličnaté lesy s dominanciou smreka, na kyslom podloží, vo vlhkých a chladných horských oblastiach s nepatrným sklonom reliéfu, ktoré z fytocenologického hľadiska radíme do podzv. *Eu Vaccinio-Piceenion* Oberd. 1957 p.p.. Pôdy sú výrazne oglejené. Tieto lesy je možné považovať za geografický pôdno-ekologicky podmienený variant jedľovo-smrekových lesov. Jedľa tu však nenachádza vhodné podmienky, preto je len prímesovou drevinou. Zamokrené pôdy a náznakmi rašelinovatenia nevyhovujú celkom ani smreku, preto sú porasty riedke, nezapojené až medzernaté. Na suchších, menej oglejených stanovištiach fluviglaciálu Vysokých Tatier má pre výskyt relatívne lepšie podmienky borovica lesná (*Pinus sylvestris*).

Cenotaxonomicky ich najlepšie charakterizujú smrečiny s korbáčovcom asociácie *Bazzanio-Piceetum* Br.-Bl. et Sissingh 1938. Podmáčané svahové smrečiny sa zase radia do asociácie *Sphagno acutifolii-Piceetum* Břez. et Hadač in Hadač et al. 1969. Zlatník (1958 In: Michalko a kol., 1986) ich klasifikuje ako samostatnú skupinu

lesných typov jedľových smrečín (*Abieti-Piceetum*), ktorej súbor vyskytujúci sa na kyslých oglejených pôdach nazýva aj *Piceetum paludosum*. Čiastočne sem patrí aj skupina borových smrečín (*Pino-Piceetum*).

Spoločenstvá zamokrených smrečín sa vyskytujú na miestach so sklonom väčšinou do 5° (len zriedka 10 - 15°) a preto voda odteká pomaly. Najčastejšie sa viažu na rovné dná dolín, pramenísk, na okraje rašelinísk, fluvoglaciálne terasy a morény dobre zásobené vodou. Vyskytujú sa aj v inverzných polohách severných svahov s vysokými zrážkami (nad 1000 mm). V oblasti Vysokých Tatier a širšieho dotknutého územia sa vyskytujú najmä na fluvoglaciálnych terasách. Vzhľadom na tieto skutočnosti je ich výskyt plošne malý, ostrovčekovitý. Okrem dominujúceho smreka, do porastov na suchších miestach prístupuje jedľa biela, topol osika (*Populus tremula*), občas jelša sivá (*Alnus incana*), jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*), breza plstnatá (*Betula pubescens*), vŕba rakyta (*Salix caprea*) a iné vlhkomilné dreviny. Ako už bolo spomenuté, v oblasti Vysokých Tatier sa v porastoch pomerne hojne vyskytuje aj borovica lesná (*Pinus sylvestris*). Stromy v porastoch majú zhoršený rast a často sú zavetvené až po zem.

V bylinnom poschodí sa okrem druhov pravých smrečín zv. *Eu Vaccinio-Piceenion* Oberd. 1957 vyskytujú vlhkomilné taxóny znášajúce svetlo a ťažké, chladné, neprevzdušnené a kyslé pôdy. Dominantné hodnoty v pokryvnosti dosahujú: praslička lesná (*Equisetum sylvaticum*), smlz chlpkatý (*Calamagrostis villosa*) a hojne sú zastúpené rašelinníky rodu *Sphagnum*. Na suchších miestach dominuje brusnica čučoriedková (*Vaccinium myrtillus*). Na svetlinách a močaristých plochách býva hojné záružlie horské (*Caltha laeta*), túžobník brestový (*Filipendula ulmaria*) a na hrubších vrstvách rašeliny aj páperník úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*) a vlhkomilné trávy rodu *Carex*.

V okolí nefunkčnej LD Skalnaté pleso – Tatranská Lomnica došlo ku otvoreniu porastov vplyvom výrubov. Z okolia Tatranskej Lomnice (lokalita v blízkosti nefunkčnej LD Skalnaté Pleso – Tatranská Lomnica) uvádza Šoltés (in verb.) výskyt kriticky ohrozeného druhu *Sphagnum platyphyllum*. Györfy (In Pilous, 1971) uvádza zber tohoto druhu v rámci Slovenska len z okolia Tatranskej Lomnice.

Hoci z hospodárskeho a produkčného hľadiska sú porasty uvádzanej jednotky málo hodnotné (zhoršený rast, hniloba, vývraty,...), z ochrannárskeho, prírodovedného, biocenologického ale i spoločenského hľadiska sa jedná o porasty veľkého významu.

Vzhľadom na ohrozenosť, veľmi vzácny výskyt a biocenologickú hodnotu sú opísané spoločenstvá zaradené pod legislatívnu ochranu. Boli zaradené medzi *biotopy národného a európskeho významu*:

- Ls9.3 (NATURA 2000: 9410) Podmáčané smrekové lesy

Spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláske č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 290 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita opísaných prvkov reálnej vegetácie*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené melioráciami, odvodnením, rekultiváciami a v minulosti aj premenou na lúky a pasienky. Vzácne a cenné biotopy.

#### Jedľové a jedľovo-smrekové lesy

Porasty jedľových a jedľovo-smrekových lesov zahŕňajú ihličnaté lesy podzv. *Abietenion auct* a zv. *Vaccinio-Abietenion* Oberd. 1962 p.p. v horskom stupni. Vo Vysokých Tatrách sa vyskytujú spoločenstvá jedlín s čarovníkom alpským asoc. *Circeo alpinae-Abietetum* Šomšák 1982, jedľové smrečiny so soldanelkou uhorskou *Soldanello-Abietetum* Šomšák (mscr.), a v podhorí Tatier aj jedľové smrečiny so smlzom chlpkatým *Calamagrostio villosae-Abietetum* Ellenb. et Klotzli 1972.

Tvorené sú pôvodným smrekom a jedľou, ktoré sú rozšírené na nenasýtených a podzolovaných kamenistých hnedozemiach. V širšom dotknutom území tvoria súvislý pás (orografický podstupeň) na hranici horských klimaxových smrečín alebo sa vyskytujú ako malé ekologicky podmienené enklávy. Zastúpenie smreka v spoločenstvách, ktoré sú na kontakte s čučoriedkovými smrečínami je vyššie.

Z hľadiska postglaciálneho vývoja lesov vo Vysokých Tatrách, reprezentujú porasty jedle a smreka staršie vývojové fázy, tzn. že zastupujú zmiešané bukovo-jedľovo-smrekové lesy, nakoľko v oblasti Vysokých Tatier buk, vzhľadom na slabú konkurencieschopnosť voči ostatným drevinám v tunajších klimatických podmienkach absentuje. V jedľových smrečínach je buk nahradený javorom horským (*Acer pseudoplatanus*), ktorý býva rozšírený aj vo vyššie položených spoločenstvách. Porasty takéhoto charakteru sa vyskytujú od 700 do 1300 m n.m., ale niekedy vystupujú až do 1400 m n.m.

Bylinná vrstva je silne ovplyvnená kyslým opadom ihličnanov a preto tu dominujú acidofilné a oligotrofné druhy zo zv. *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1938. Prevahu majú nízke byliny, časté sú paprade. Dominantné postavenie majú druhy: kyslička obyčajná (*Oxalis acetosella*), tŕňovka dvojlistá (*Maianthemum bifolium*), brusnica čučoriedková



(*Vaccinium myrtillus*) a brusnica obyčajná (*Vaccinium vitis-idaea*), čermel lesný (*Melampyrum sylvaticum*), chlpaňa lesná (*Luzula sylvatica*), sladičovec bučinový (*Phegopteris polypoides*), starček hájny (*Senecio nemorensis*), jastrabník lesný (*Hieracium murorum*), metluška krivolaká (*Avenella flexuosa*), chlpaňa hájna (*Luzula luzuloides*). Na výživnejšom podklade nachádzame aj zubačku žliazkatú (*Dentaria glandulosa*) a zubačku cibuľkonosnú (*Dentaria bulbifera*). Vo vyšších polohách pristupujú aj horské druhy: podbelica alpská (*Homogyne alpina*) či horec luskáčovitý (*Gentiana asclepiadea*) a na ťažších pôdach a v priehlbínach mezoreliéfu papradka ostnatá (*Dryopteris carthusiana*), praslička lesná (*Equisetum sylvaticum*). Pravidelne sú prítomné pestré garnitúry oligotrofných machov, napr. *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, a pod.

Opísané spoločenstvá patria medzi *biotopy národného významu*:

- Ls8 (NATURA 2000: --) Jedľové a jedľovo-smrekové lesy

Spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláške č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 580 Sk/ m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita prvku reálnej vegetácie*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené najmä imisiami a nevhodnými lesohospodárskymi zásahmi.

#### Smrekové lesy na oligotrofných substrátoch

(čučoriedkové smrečiny, smrečiny so smlzom chlpkatým a smlzom trstovníkovitým)

Vyčlenená skupina zahŕňa vo Vysokých Tatrách pôvodné, klimaticky podmienené, smrečiny rozšírené v najvyšších horských polohách smrekového vegetačného stupňa. Obsahuje okruh spoločenstiev podzv. *Eu Vaccinio-Piceenion* Oberd. 1957, kam patria fytocenózy na minerálne chudobnom silikátovom geologickom podloží s podzolovanými pôdami. V tomto spoločenstve vystupuje väčšina horských ihličnatých drevín. Do okruhu mapovaných jednotiek patrí asociácia *Vaccinio myrtilli-Piceetum (excelse)* (Szafer et al. 1923) Šoltés 1976 (tatranský karpatský smrekový les typický v polohách medzi 1150 - 1450 m n.m.), ktoré majú v Tatrách centrum svojho výskytu a asociácia *Calamagrostion villosae-Piceetum (R. TX. 1937)* Hartman in Hartman et Jahn 1967 rozšírená v pohoriach so suboceánickými klimatickými podmienkami a tiež smrečiny so smlzom trstovníkovitým asoc. *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum* Sokolowski 1958.

Spoločenstvo má ťažisko v nadmorských výškach 1250 - 1500 m n.m., výnimočne ich možno nájsť aj v inverzných polohách. Ekologické podmienky sú v týchto polohách zhoršené. Bohaté zrážky (1000 - 1400 mm) spôsobujú stálu vlhkosť pôdy a podmieňujú podzolizačné procesy. Ďalej nízka priemerná teplota a krátke vegetačné obdobie, to všetko prispieva k tomu, že opad sa zle rozkladá. Surový (slabo rozložený) humus, ktorý sa hromadí na povrchu pôdy, nedokáže udržať sorpčnú nasýtenosť pôd na kryštalickom podloží. Pôdnym typom sú kambizem dystrická alebo podzol. Pôdy bývajú kamenité, reakcia pôd je kyslá až veľmi kyslá. V priehlbínach a preliačeninách mezoreliéfu dochádza niekedy ku rašelineniu humusu.

So stúpajúcou nadmorskou výškou sa zápoj porastu rozvoľňuje, stáva sa nerovnomerný, smrek sa zoskupuje (tzv. „smrekové rodiny“). Typické je tiež rýchle klesanie stromovej výšky. Kým v nižšie položených porastoch dosahujú dreviny výšku 20 - 25 m, na hornej hranici je to len 7 – 10 m. So stúpajúcou nadmorskou výškou klesá aj hustota porastov. Rozvoľnením zapojených porastov v posledných 100 - 200 výškových metroch porastu a v dôsledku dostatku bočného svetla dochádza ku zavetveniu smreka až po bázu kmeňa. V takýchto podmienkach je často pozorované vegetatívne rozmnožovanie smreka (so zakorenených konárov).

Porastotvornou drevinou fytocenóz je smrek obyčajný (*Picea abies*). Do porastu pristupujú: smrekovec opadavý (*Larix decidua*), borovica obyčajná (*Pinus sylvestris*) a vzácne aj jedľa biela (*Abies alba*), v najvyšších polohách borovica limba (*Pinus cembra*). Na hornej hranici vegetačného stupňa sa do porastu dostáva kosodrevina (*Pinus mugo*). Stálou zložkou horských smrečín je jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*), ktorá vo vývoji so smrekom prekonáva cyklickú zmenu (vzájomná prepojenosť životných cyklov drevín). Celková druhová bohatosť smrečín je malá. Priestorová výstavba porastov je jednoduchá. Krovinná etáž je slabo vyvinutá a vertikálne členenie porastu nastáva iba na miestach, kde došlo ku výraznému presvetleniu – vtedy sa tam objavuje už spomínaná jarabina vtáčia, pod ktorou sa opätovne zmladzuje smrek.

V indikačnej skupine taxónov bylinnej etáže sa uvádzajú: smlz chlpkatý (*Calamagrostis villosa*), papraď ostnatá (*Dryopteris dilatata*), praslička lesná (*Equisetum sylvaticum*), podbelica alpská (*Homogyne alpina*), plavúň pučivý (*Lycopodium annotinum*), bradáčik srdcovitý (*Listera cordata*), plavúň jedľovitý (*Huperzia selago*), knôtovka červená (*Melandrium rubrum*), kokorík praslenatý (*Polygonatum verticillatum*) a iné. Ako dominantu sa v porastoch vyskytuje brusnica čučoriedková (*Vaccinium myrtillus*) a kyslička obyčajná (*Oxalis acetosella*). Na hornej hranici smrečín rastú aj druhy alpských holí, napr. nátržník zlatý (*Potentilla aurea*), kuklík horský (*Geum montanum*), soldanelka uhorská (*Soldanella hungarica*), mednička ovisnutá (*Melica nutans*),... V najvyššie

rastúcich už rozostúpených a medzernatých smrečinách, na pravidelnejšom a menej členitom reliéfe, sa v bylinnom poschodí vyskytujú aj papradka alpínska (*Athyrium distentifolium*) či chlpaňa lesná (*Luzula sylvatica*). Prítomnosť vysokých bylín tu naznačuje blízkosť nižšie opísaného zväzu *Adenostyion alliariae*.

Bohatá je vrstva machov, v ktorej sa najčastejšie vyskytujú: *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum strictum*, z pečienoviek: *Bazzania trilobata*, z lišajníkov *Cetraria islandica* a viaceré druhy rodu *Cladonia*. Pokryvnosť tejto etáže dosahuje 70 – 80 %.

Lesné spoločenstvo sa na hornej hranici rozvoľňuje a postupne prechádza do horských psíkových lúk (asoc. *Nardetum montanum*).

Je nutné poznamenať, že pôvodná hranica lesa, ktorú tvoria práve smrekové lesy, bola v minulosti vplyvom človeka umelo znížená. Zásahy do porastov smrekového lesa pozmenili jeho štruktúru a znížili autoregulačné schopnosti porastov.

Prírodné porasty opísanej jednotky (okrem spoloč. *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum* Sokolowski 1958) sú zaradené medzi *biotopy národného a európskeho významu*:

- Ls9.1 (NATURA 2000: 9410) Smrekové lesy čučoriedkové

Spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláske č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 290 Sk/ m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita* prírodného a prírodného (so zachovanými autoregulačnými mechanizmami) prvku reálnej vegetácie: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability krajiny.

*Ekologická stabilita* pozmenených prvkov reálnej vegetácie (prírode blízke až prírode vzdialené, napr. poloprárodná až umelá druhová skladba a sekundárne až umelé štruktúry biotopov): 3-4 – stredná až nízka ekologická stabilita a stredný až malý význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené lokálnym a globálnym znečistením ovzdušia, fragmentáciou pôvodných biotopov, výsadbou monokultúrnych lesných porastov. Produkcia drevnej hmoty opísaných smrečín je väčšinou podpriemerná. Význam a dôležitosť porastov tkvie najmä vo vodohospodárskych, pôdoochranných, biocenotických a iných všeobecnoprospešných funkciách.

#### Smrekové porasty balvanitých sutín, blokovísk a horských nív

Smrečiny rastúca na substrátoch balvanitých sutín a blokovísk ako sú napr. skalné moria, poskytujú relatívne suchšie pôdy. Zrážková voda rýchlo odteká hrubým pôdotvorným substrátom. kyslosť pôdy je oveľa nižšia proti pôdam čučoriedkových smrečín. Tieto priaznivejšie podmienky sa odrazili aj na charaktere vegetácie – výskyt a rozvoj nitrofilných druhov. Fyziognomicky nápadným a dominantným druhom je papradka alpínska (*Athyrium distentifolium*), podľa ktorej dostalo spoločenstvo pomenovanie papradkové smrečiny - *Athyrio distentifolii-Piceetum* Hartman 1959. Okrem tejto paprade sú bežné aj iné paprade, napr. papraď rozložená (*Dryopteris dilatata*), papraď ostnatá (*Dryopteris carthusiana*), v nižších polohách a na vlhkejších substrátoch papradka samičia (*Athyrium filix-femina*).

Široké a relatívne plytké žľaby popretkávané malými prameniskami, ovplyvňované stekajúcou vodou pri topení snehu, sú vhodným ekotopom pre ďalší typ klimaxových smrečín. Pôdy s presakujúcou vodou a len slabou kyslou reakciou umožňujú existenciu vysokým nitrofilným bylinám ako sú: mačucha cesnačkovitá (*Adenotyles alliariae*), deväťsil biely (*Petasites albus*), kamzičník rakúsky (*Doronicum austriacum*). Vzhľadom na prítomnosť vysokých bylín dostali pomenovanie vysokobylinné smrečiny s mačuchou *Adenostylo-Piceetum* Samek 1959. Na nivách horských potokov celých Tatier a na miernejších bázach svahov s hlbokými živnejšími (mezotrofnými) pôdami nachádzame zase spoločenstvo smrečín *Chrysanthemo rotundifolii-Piceetum* Krajina 1933. Indikačným druhom je margaréta okrúhloлистá (*Chrysanthemum rotundifolia*).

Vzhľadom na členitý mikrorelief alúvií horských potokov a rôznorodú textúru naplavenín a pôd, vyskytuje sa tu v smrečinách pestrá mozaika opísaných nivných vysokobylinných druhov striedaných oligotrofnými druhmi čučoriedkových smrečín (brusnica čučoriedková, smľ chýpkatý, chlpaňa lesná a pod.).

Opísané spoločenstvá sú zaradené medzi *biotopy národného a európskeho významu*:

- Ls9.2 (NATURA 2000: 9410) Smrekové lesy vysokobylinné

Spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláske č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 290 Sk/ m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita* prvku reálnej vegetácie: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené spádom imisií, zmenou vodného režimu (a následne mikroklimy), fragmentáciou biotopov a šírením nepôvodných druhov v turisticky frekventovaných oblastiach. Relatívne bežné biotopy.

### Smrekové lesy limbové

Limba ako strom vystupuje najvyššie zo všetkých našich drevín. V nárokoch na klímu a vlahu sa jej podobá smrekovec opadavý (*Larix decidua*) (areál limby sa zhoduje s areálom smrekovca), ktorý limbu nezatieňuje, takže obe dreviny sa vyskytujú najčastejšie spolu.

Výskyt limby vo Vysokých Tatrách sa pohybuje vo výškach 1400 - 1900 m n.m. Pásmo porastov je široké 40 - 120 m (s krovitými exemplármi limby až 300 m). Limba sa pravidelne vyskytuje na južnej strane ležiacej v zrážkovom tieni, ktorá má výrazne kontinentálnejší charakter ako severná (poľská) strana Tatier, kde je jej výskyt pomerne vzácny.

Vo Vysokých Tatrách limba netvorí samostatné porasty, ale rôznou mierou sa podieľa na výstavbe smrečín s podrastom kosodreviny, ktoré tvoria akýsi prechod medzi smrekovým horským lesom a porastami borovice horskej - kosodreviny. Porasty majú viacetážovú stromovú skladbu – s vyššími jedincami smreka medzi ktorými sú vtrúsené skupiny alebo jedince impozantnej limby.

Z hľadiska lesnickej fytoecológie v zmysle Zlatníka (1959) je takéto spoločenstvo chápané ako variant (podskupina lesných typov) smrekových alebo borovicových smrečín *Pino-Laricetum*. Spoločenstvo, kde limba vystupuje sama do porastu kosodreviny označil Svoboda (1953 In: Michalko a kol., 1986) ako *Cembro-Mugetum myrtilletosum* alebo *Cembro-Mugetum calamagrostietum*. Z cenotaxonomického hľadiska sú porasty danej jednotky klasifikované ako asoc. *Vaccinio myrtilli-Piceetum* (Szafer et al. 1923) Šoltés 1976 *cembrosetosum* nom. prov. zo zväzu *Piceion excelsae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928.

Zlý rozklad opadu znemožňuje vývin bohatšieho a súvislejšieho bylinného poschodia, ktoré je však možné lepšie vyvinuté pozorovať v rozvoľnenejších porastoch. V podraсте sa pravidelne vyskytujú: brusnica čučoriedková (*Vaccinium myrtillus*), brusnica pravá (*Vaccinium vitis-idea*), čermel' lesný (*Melampyrum sylvaticum*), metluška krivolaká (*Avenella flexuosa*), šucha čierna (*Empetrum nigrum*), smlz chlpkatý (*Calamagrostis villosa*), príp. aj vres obyčajný (*Calluna vulgaris*). Hojně je zastúpenie machov – najmä rakytník lesklý (*Hylocomium splendens*) či ploník borievkový (*Polytrichum juniperinum*).

Nakoľko jej prirodzené zmladenie prebieha pomaly je potrebné eliminovať zásahy do porastov v maximálnej miere.

Opísaná jednotka je zaradená medzi *biotopy národného a európskeho významu*:

- Ls9.4 (NATURA 2000: 9420) Smrekovcovo – limbové lesy

Spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláske č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 1320 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita prvku reálnej vegetácie*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené akýmikoľvek zásahmi do porastov a okolitého prostredia, veľmi cenné v celom svojom areáli výskytu.

### **Kosodrevina**

Jedná sa o porasty na prirodzenej hranici lesa. Ekologické podmienky subalpínskeho stupňa charakterizuje priemerná ročná teplota 0 – 2 °C a priemerný ročný úhrn zrážok 900 - 2000 mm. Geologické podložie tvoria žuly a ruly, prevládajúcim pôdnym typom sú pôdy s jasnými znakmi podzolizácie a plytkými profilmi. Humifikácia je spomalená a živnej jemnozeme je v pôdnom profile málo. Vegetačné obdobie je krátke, pôdno-ekologické a klimatické podmienky neumožňujú existenciu stromovitých drevín. Smrek, smrekovec či borovica limba sa síce v poraste kosodreviny ešte sporadicky vyskytujú avšak sú zakrpatené a ich koruny sú predĺžené v smere prevládajúceho vetra, tzv. vlajkové koruny).

V dotknutom území fyziognomicky najvýraznejšou formáciou sú práve porasty borovice horskej kosodreviny, ktoré tvoria samostatný výškový vegetačný subalpínsky stupeň o šírke cca 200 m. Porasty zv. *Pinion mugo* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928 a zv. *Athyrio alpestris-Pinion mugo* Jirásek 1996 plynulo nadväzujú na hornú hranicu smrekového lesa. Podľa nadmorskej výšky, členitosti reliéfu, expozície, charakteru geologického podložja a tiež izolovanosti, má rozptiate výskytu porastov na Slovensku pomerne veľký výškový interval - 1300 (1500) až 1900 m n.m. Prechodné pásmo kosodreviny so stromovitými drevinami nad hranicou lesa má šíku 50 - 100 m a býva osobitne hodnotené (*Cembro-Mugetum*, *Piceo-Mugetum*, *Larici-Mugetum*). Na svojej hornej hranici sa zapojené porasty kosodreviny prirodzene rozpadávajú a cez formu ostrovčekov prechádzajú do stupňa alpínskych holí. Na voľných plochách sa vytvárajú trávnaté zárasty. Ich druhové zloženie býva ovplyvnené buď druhmi alpínskych holí alebo, v nižších polohách, smrečín.

V poraste kosodreviny suverénne dominuje borovica horská kosodrevina (*Pinus mugo*), vytvárajúca husté, prepletené a ťažko preniknuteľné zárasty s pokryvnosťou 80 – 100 %. V nej sa roztrúsene nachádzajú: ríbezľa

skalná (*Ribes petraeum*), jarabina vtáčia hladká (*Sorbus aucuparia ssp glabrata*), vrba sliezka (*Salix silesiaca*), ruža ovisnutá (*Rosa pendulina*) a zemolez čierny (*Lonicera nigra*).

Okrem nich sa ako indikačná skupina uvádzajú druhy bylinného podrastu: podbelica alpská (*Homogyne alpina*), plavúň jedľovitý (*Huperzia selago*), zlatobyľ obyčajná alpská (*Solidago virgaurea ssp minuta*) a čučoriedka obyčajná (*Vaccinium myrtillus*). Spomedzi odlišujúcich druhov od horských smrekových lesov je to napr. horec bodkovaný (*Gentiana punctata*), kukla horská (*Sieversia montana*), stavikrv hadí koreň (*Bistorta major*), nátržník zlatý (*Potentilla aurea*), poniklec biely (*Pulsatilla scherfelii*), ...

Na rozdiel od alpských holí majú kosodrevinové porasty (na ich spodnej hranici rozšírenia) pomerne hojné zastúpenie lesných druhov, napr.: čermeľ lesný (*Melampyrum sylvaticum*), hluchavka žltá (*Galeobdolon montanum*), hviezdica hájna (*Stellaria nemorum*) a tiež zástupcovia papradí.

Na rozhraní subalpínskeho a alpskeho vegetačného stupňa majú machy a lišajníky jednoznačnú prevahu nad bylinami. Z machov a lišajníkov prevládajú: *Dicranum scoparium*, *Hilocomium splendens*, *Pleurozium schreber* a *Cetraria islandica*.

V dotknutom území nadväzujú porasty kosodreviny s bohatou prímесou brezy plstnatej karpatskej (*Betula pubescens ssp. carpatica*) na svojej spodnej hranici na smrekové porasty.

Na princípe stanovištných rozdielov (rovnako ako pri smrečinách – kyslé substráty, balvanitosť, prevlhčenie substrátu) sa členia aj porasty kosodreviny: na čučoriedkové smrečiny s oligotrofnými bylinnými druhmi nadväzujú porasty kosodreviny s brusnicou čučoriedkovou asociácie *Vaccinio myrtilli-Pinetum mugii* (Sill.1933) Šoltésová 1974, na vysokobylinné, presakujúcou vodou ovplyvnené smrekové porasty nadväzujú porasty kosodreviny s mačuchou cesnačkovitou *Adenostylo-Pinetum mugo* a na papradkové smrečiny zase porasty asociácie *Athyrio distentifolii-Pinetum mugo*. Len margarétové smrečiny nemajú vikarizujúcu kosodrevinu, keďže toky v týchto nadmorských výškach majú charakter riev a vodopádov bez aluviálnych nív. V NPR Skalnatá dolina je zastúpený aj porast asoc. *Vaccinio myrtillis-Pinetum mugii sphagnetosum*.

Porasty kosodreviny zv. *Pinion mugo* Pawlowski 1928 p.p. sa v dotknutom území prirodzene vyskytujú v mozaike so spoločenstvami kvetnatých vysokohorských lúk zv. *Nardion* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 p.p. a vysokosteblových spoločenstiev kyslých podkladov zv. *Calamagrostion villosae* Pawlowski 1928.

Prirodzená hranica lesa je v NPR Skalnatá dolina umelo znížená na JV úbočí Lomnického a Huncovského štítu o 100 - 225 m.

Prirodzené porasty kosodreviny sú zaradené medzi *prioritné biotopy národného a európskeho významu*:

- Kr10 (NATURA 2000: 4070\*) Kosodrevina

Spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláske č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 1070 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita prvku reálnej vegetácie*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: Obnova a reštitúcia kosodreviny aj na jej pôvodných stanovištiach (v minulosti odlesnené najčastejšie kvôli pastve a získavaniu prírodných sílic) je problematická a nákladná, z časového hľadiska dlhodobá. Prirodzené porasty majú nielen hodnotu biocenologickú a krajinársku, ale plnia aj protieróznou a protilávínovú funkciu. Ohrozené najmä fragmentáciou súvislých porastov, odstraňovaním porastov.

## NELESNÉ SPOLOČENSTVÁ

### Spoločenstvá viazané na horské prameniská a spoločenstvá vysokobylinných subalpínskych nív

Spoločenstvá majú zväčša charakter pionierskych spoločenstiev. Ich stanovištia sú pod vplyvom tečúcej alebo presakujúcej vody, ktorá má v priebehu roka pomerne stabilnú teplotu. Rastlinné taxóny majú alpský charakter.

Prameniská a vlhké skaly obsadzujú pionierske spoločenstvá zv. *Cardamino-Montion* Br.-Bl. 1926. Dominantným druhom je žerušnica Opizova (*Cardamine opicz*), ďalej sú prítomné: slezinovka striedavolistá (*Chrysosplenium alternifolium*), nezábudka močiarna (*Myosotis palustris*), veronika potočná (*Veronica beccabunga*), záružlie horské (*Caltha laeta*), druhy rodu *Epilobium* (*E. palustre*, *alsinifolium*), ... Vysokú účasť majú machy (*Philonotis fontana*, *Brachytecium rivulare*,...). Spoločenstvá majú subatlanticko-horský ráz a sú maloplošné.

Na brehoch horských potokov a tiež v širších roklinách s plochým dnom v horskom a subalpínskom vegetačnom stupni je rozšírené spoločenstvo asoc. *Calthetum laetae* Krajina 1933. Okrem vedúceho záružlia horského sa v ňom vyskytujú aj druhy ako: deväťsil hybridný (*Petasites hybridus*), škarda močiarna (*Crepis paludosa*), túžobník brestový (*Filipendula ulmaria*), *Viola biflora*, *Epilobium alsinifolium*.

Najvýraznejším spoločenstvom vyššie uvedeného zväzu je asociácia *Ranunculo platanifolii-Adenostylletum alliariae* (Pawlowski, Sokolowski, Wallisch 1928) Dúbravcová et Hadač 1983. Nachádza sa aj nad hornou

hranicou lesa, obsadzuje voľné plochy v stupni kosodreviny a v najvyššie položených lesoch. Voda nevystupuje na povrch, cirkuluje pod povrchom. Spoločenstvo je v kontakte s jednotkou *Festuco pictae-Calamagrostietum villosae*. V oblasti Vysokých Tatier (silikátové podložie) často dominuje papradka alpínska (*Athyrium distentifolium*) a pravidelne prítomné sú: slezinovka striedavolistá (*Chrysosplenium alternifolium*), horec luskáčovitý (*Gentiana asclepiadea*). Do tejto jednotky sa začleňujú aj spoločenstvá so stračou nôžkou vysokou (*Delphinium elatum* ssp. *elatum*), s príblicou tuhou modrou (*Aconitum firmum*) a spoločenstvá vrúb, ktoré osadzujú v alpínskom stupni brehy potokov.

Posledným typom spoločenstiev, ktoré do tejto skupiny radíme sú mozaikovito sa vyskytujúce hygrolínne spoločenstvá zv. *Trisetion fuscii* Krajina 1933. Jedná sa o druhovo pestré spoločenstvá vysokých tráv, bylín a kríčkov ílovitých naplavenín dobre zásobovaných vodou a živinami. Pôdy sú stredne hlboké až hlboké, humózne, mierne kyslé, jemnozrnné a s vysokým obsahom dostupných živín. Fytocenózy k druhovo najbohatším spoločenstvám supramontánneho až alpínskeho stupňa na silikátovom podklade. Spoločenstvá nachádzame najmä v údoliach tatranských potokov, na dnách menších priehlbín a v blízkosti vysokohorských bystrín a plies. Konfigurácia terénu podmieňuje dlhotrvajúcu snehovú pokrývku. V druhovo bohatých porastoch prevláda trojštět brvítý (*Trisetum fuscum*). Ďalšími vedúcimi taxónmi sú: smľz chlpkatý (*Calamagrostis villosa*), metlica trstnatá (*Deschampsia caespitosa*), alchemilka najhladšia (*Alchemilla reniformis*), ostrica tmavá (*Carex atrata*), králik okrúhlostý (*Leucanthemum waldsteini*).

Vzhľadom na vzácnosť, biocenologickú i spoločenskú hodnotu si všetky nižšie opísané spoločenstvá vyžadujú ochranu. Sú zaradené medzi *biotopy národného a európskeho významu*:

- Pr1 (NATURA 2000: --) Prameniská horského a subalpínskeho stupňa na nevápencových horninách, spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláske č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 1390 Sk/m<sup>2</sup>.
- A15 (NATURA 2000: 6430) Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa, spoločenská hodnota biotopu je 290 Sk/m<sup>2</sup>.
- A16 (NATURA 2000: --) Vysokosteblové spoločenstvá horských nív na silikátovom podklade, spoločenská hodnota biotopu je 1800 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita opísaných prvkov reálnej vegetácie*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené odvodnením, reguláciou prameňa, zásahom do vodného režimu. Vzácne biotopy.

#### Trávinno- bylinné spoločenstvá subalpínskeho až alpínskeho stupňa

##### Zv. *Adenostylion alliariae* Br.:Bl. 1926

Zahŕňa spoločenstvá alpínskych nív, vysokobylinných spoločenstiev s vlhkými a výživnými, na organické látky (z opadu bylín) bohatými pôdami a dlhotrvajúcou snehovou pokrývkou. V dotknutom území sa nachádzajú fytocenózy asoc. *Adenostyletum alliariae tatricum* (Pawl. et al. 1928) Krajina 1933, ktoré osídľujú záveterné miesta na sutinách pod vlhkými skalnými stenami a v menších terénnych depresiách Skalnatého potoka v nadm. výškach 1800 - 1840 m n.m. Sú fyziognomicky nápadné jednak bujným vzrastom ale aj farebnosťou. Dvojetážové bylinné poschodie dosahuje pokryvnosť až 100 % a dominujú v ňom: mačucha cesnačkovitá (*Adenostyles alliariae*), kamzičník rakúsky (*Doronicum austriacum*), mliečivec alpínsky (*Cicerbita alpina*), horec bodkovany (*Gentiana punctata*), iskerník platanolistý (*Ranunculus platanifolius*), prílbica tuhá (*Aconitum firmum*), kostrava sfarbená (*Festuca picta*), lipnica žulová (*Poa granitica*), podbelica alpínska (*Homogyne alpina*), kuklica horská (*Sieversia montana*) a druhy náročné na vlahu: rozchodnica ružová (*Rhodiola rosea*), záružlie močiarne horské (*Caltha laeta*), fialka dvojketá (*Viola biflora*). Poschodie machov a lišajníkov dosahuje pokryvnosť 25 – 75 %.

Fytocenózy opísaného zväzu sú zaradené medzi *biotopy národného významu*:

- A15 (NATURA 2000: 6430) Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa, spoločenská hodnota biotopu je 290 Sk/ m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita opísaných prvkov reálnej vegetácie*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené reguláciou a zásahmi do vodného režimu toku.

##### Vysokosteblové spoločenstvá zv. *Calamagrostion villosae* Pawlowski 1928

Pomerne veľké plochy v subalpínskom stupni zaberajú vysokosteblové spoločenstvá zv. *Calamagrostion villosae* Pawlowski 1928. Nachádzame ich na otvorených miestach v kosodrevine, v kotlinách, na sutinových kužeľoch,

bázach lavínových strží, v žľaboch a na záveterných svahoch. Pôdy sú čerstvé, skeletovité, humózne. Tvoria prechod medzi vlhkou sériou vysokobylinných a mačkových a kríčkových spoločenstiev. Dominantným druhom je smlz chĺpkatý (*Calamagrostis villosa*). Pristupujú druhy: kostrava sfarbená (*Festuca picta*), chlpaňa hájna (*Luzula luzuloides*), metluška krivolaká (*Avenella flexuosa*) a veľmi často aj ostrica vřdyzelená (*Carex sempervirens*). Z bylín: podbelica alpínska (*Homogyne alpina*), horec luskáčovitý (*Gentiana asclepiadea*), papradka alpínska (*Athyrium distentifolium*) či kuklica horská (*Sieversia montana*), nátržník zlatý (*Potentilla aurea*), kýchavica zelená (*Veratrum lobelianum*). Vzhľadom na vysoké % pokryvnosti tráv a bylín pokryvnosť lišajníkov a machov dosahuje len 10 – 35 %.

Z cenotaxonomického hľadiska do zväzu patrí spoločenstvo *Festuco pictae-Calamagrostietum villosae* osídľujúce nielen medzery v kosodrevine ale aj sutiny a lavínové žľaby.

V nižších polohách supramontánneho vegetačného stupňa je ich rozšírenie obmedzené výsadbou a pestovaním lesa.

V dotknutom území ich nachádzame až do nadm. výšky 1980 m n.m. Vyskytujú sa na stanovištiach s J, JV a V expozíciou. Porasty v týchto nadmorských výškach, ktoré sú mimo kosodreviny, sú pod snehovou pokrývkou 6 - 7 mesiacov v roku.

Pôvodné fytocenózy opísaného zväzu sú zaradené medzi *biotopy národného významu*:

- Al6 (NATURA 2000:--) Vysokosteblové spoločenstvá horských nív na silikátovom podklade, spoločenská hodnota biotopu je 1800 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita* prírodných a prirodzených prvkov reálnej vegetácie: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Ekologická stabilita* pozmenených a synantropizovaných prvkov reálnej vegetácie: 3 - 4 – stredná až nízka (s výrazným zastúpením nepôvodných druhov, napr. výsevom nevhodných zmesí pozmenené porasty) ekologická stabilita a stredný význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny (vhodné nahrádzanie nepôvodných druhov autochtónnymi druhmi za účelom zvýšenia stability a významnosti prvku).

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: v nižších polohách ohrozené výsadbou lesa, odstránením porastov kosodreviny, zošľapávaním vplyvom pohybu turistov mimo značených trás.

#### Sekundárne trávinnobylinné spoločenstvá s dominanciou smlzu chĺpkatého

Nachádzame aj na zjazdovkách nad hornou hranicou lesa. Obdobné sekundárne spoločenstvá zjazdoviek pod hornou hranicou lesa sú s dominanciou smlzu chĺpkatého (*Calamagrostis villosa*) a smlzu trstovníkovitého (*C. arundinacea*). Nad hornou hranicou lesa tvoria náhradné spoločenstvá po odstránení porastov kosodreviny (*Vaccinio myrtilli-Pinetum mugo* (Sillinger 1933) Šoltésová 1974) a v nižších partiách zase po smrekových porastoch. V bylinnej synúzii nachádzame najmä autochtónne druhy pôvodných lesných porastov, vzhľadom na zmenené svetelné podmienky dominujú trávy. Vo vyšších polohách zjazdovky Skalnaté pleso - Štart, bolo na zatravnenie použité osivo s nepôvodnými druhmi tráv a bylín.

Biotop bez legislatívnej ochrany.

*Ekologická stabilita* pozmenených a synantropizovaných prvkov reálnej vegetácie: 3 - 4 – stredná až nízka (s výrazným zastúpením nepôvodných druhov, napr. výsevom nevhodných zmesí pozmenené porasty) ekologická stabilita a stredný význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny (vhodné nahrádzanie nepôvodných druhov autochtónnymi druhmi za účelom zvýšenia stability a významnosti prvku).

*Ohrozenosť biotopu*: nevhodným mazažením a údržbou zjazdových tratí - používanie raktrakov pri nízkej snehovej pokrývke, výsev nepôvodných druhov tráv a bylín za účelom spevnenia a skvalitnenia zjazdovky.

#### Spoločenstvá zv. *Festucion pictae* Krajina 1933

Osídľujú humózne kyslé pôdy na spevnených sutinách a vo vlhších žľaboch ľadovcových kotlov, kde steká voda zo snehových polí. V dotknutom území je zastúpená 2 spoločenstvami. Spoločenstvá asoci. *Festucion pictae* Krajina 1933 s dominujúcou kostravou sfarbenou (*Festuca picta*) osídľujú v dotknutom území balvanité sutiny strmých žľabov (v ich hornej polovici) so sklonom 40 – 50° v nadmorských výškach 1900 - 2200 m n.m. Voči druhej opísanej asociácii sú sutiny spevnenejšie, relatívne menej vlhké, pôdy hlbšie a dĺžka snehovej pokrývky kratšia. Okrem dominujúcej kostravy sa v poraste uplatňujú aj bylinné druhy: horec bodkovaný (*Gentiana punctata*), kýchavica zelená (*Veratrum lobelianum*), kuklica horská (*Sieversia montana*), stavikrv hadí koreň (*Bistorta major*), nátržník zlatý (*Potentilla aurea*), zlatobyľ obyčajná alpínska (*Solidago virgaurea* ssp. *alpestris*), podbelica alpínska (*Homogyne alpina*) a iné.

Asoc. *Luzuletum spadiceae* Szafer et al. 1927 zaberá v dotknutom území malé plochy, ostrovčekovite sa vyskytujúce na chladných a vlhkých miestach (dná kotlov a žľaby).

Opísané spoločenstvá sú zaradené medzi *biotopy národného významu*:

- A12 (NATURA 2000: 6150) Alpínske snehové výležišká na silikátovom podklade, spoločenská hodnota biotopu je 2630 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita opísaných prvkov reálnej vegetácie*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené zásahmi do reliéfu a zošľapávaním..

#### Spoločenstvá zv. *Nardion Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 p.p.*

Do alpínskeho a subalpínskeho stupňa zasahujú aj spoločenstvá zv. *Nardion Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 p.p.* Jedná sa o kvetnaté vysokohorské lúky na nevápencovom podloží typické pre subalpínsky stupeň. Pôdy sú pomerne hlboké, kyslej až extrémne kyslej reakcie. Spoločenstvá majú charakter monodominanty. Okrem trsov charakter spoločenstva určujúcej psice tuhej (*Nardus stricta*) tu rastú: kostrava sfarbená (*Festuca picta*), horec bodkovaný (*Gentiana punctata*), zvonček alpínsky (*Campanula alpina*), jastrabník chlpaník (*Hieracium pilosella*), nátržník zlatý (*Potentilla aurea*), veronika lekárska (*Veronica officinalis*), kuklica horská (*Sieversia montana*) a iné. V dotknutom území ich nachádzame na voľných plochách v porastoch kosodreviny alebo v plytkých terénnych depresiách do nadm. výšky až 1770 m n.m. Tieto porasty sú buď pôvodnými spoločenstvami alebo vznikli ako náhradné spoločenstvá po odlesnení. V týchto sekundárnych spoločenstvách sa (na rozdiel od pôvodných) vyskytujú: *Soldanella carpatica*, *Hieracium aurantiacum* a iné druhy nižších polôh. V oboch prípadoch sa jedná o spoločenstvá, v ktorých sa do roku 1953 páslo.

V dotknutom území sa podľa údajov Šoltésa (in verb.) vyskytuje len niekoľko m<sup>2</sup> porastu *Narus stricta* a to za Skalnatým plesom smerom ku Lievikovému kotlu.

Vyššie uvedená jednotka je zaradená medzi *prioritné biotopy národného a európskeho významu*:

- Tr8 (NATURA 2000: 6230\*) Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte, ich spoločenská hodnota je 1800 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita prírodných a prirodzených porastov*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené zarastaním a zošľapávaním v okolí a mimo turistických chodníkov.

#### Zväz *Loiseleurio-Vaccinion uliginosi* Krajina 1933

Združuje nápadné porasty nízkych kričkov, ktoré tvoria prechod medzi alpínskymi trávnatými spoločenstvami a porastom kosodreviny subalpínskeho stupňa. Spoločenstvá asociácie *Empetro-Vaccinietum* Krajina 1933 sa v dotknutom území vyskytujú v dolnej časti alpínskeho vegetačného stupňa v nadmorských výškach 1900 - 2140 m n.m. Nachádzame ich na spevnených svahoch rôznej expozície (S,V, JJV, J). Pôdy sú plytké, skeletnaté, s dobre vyvinutým humusovým horizontom, kyslé až extrémne kyslé (pH 4,6 - 4,3). Dominantne sa uplatňujú kričky rodu *Vaccinium* a *Empetrum hermafroditum*, ktoré vyrastajú z nápadného, hustého koberca machov a lišajníkov (najmä *Cetraria islandica* a *Polytrichum piliferum*).

Spoločenstvá asociácie *Callunetum vulgaris* Krajina 1933 osídľujú skalnaté, konvexné bočné chrbty (zbiehajúce ku kosodrevine) s JV a J expozíciou v nadm. výškach 1800 - 1940 m n.m. Vzhľad určuje vres obyčajný (*Calluna vulgaris*) spolu so subdominantami *Vaccinium vitis-idea* a *Festuca vivipara*. V charakteristickej druhovej kombinácii ďalej môžeme nájsť: *Juncus trifidus*, *Campanula alpina*, *Agrostis pyrenaica*, *Helicotrichon versicolor*, *Oreochloa disticha*. Z hľadiska ekológie spoločenstva je toto spoločenstvo najkyslejšie.

Do zväzu patriace fytoceenózy *Salicetum kitaibeliananae* Krajina 1933 s dominantnou endemickou vrúbou Kitaibelovou (*Salix kitaibeliana*) osídľujú vlhké skalné hrebene a terasy s JZ- JJV expozíciou v nadm.orskej výške 1840 - 1900 m n.m. Pôdy sú sutinového charakteru. Ďalšími druhmi vstupujúcimi do porastov sú: *Pulsatilla alba*, *Helicotrichon versicolor*, *Festuca picta*, *Carex sempervirens*,...

Vyššie uvedená jednotka je zaradená medzi *biotopy národného a európskeho významu*:

- A19 (NATURA 2000: 4060) Vresoviská a spoločenstvá kričkov v subalpínskom a alpínskom stupni. Spoločenská hodnota biotopu v zmysle platnej legislatívy je 540 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita prírodných a prirodzených porastov*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené zarastaním, zošľapávaním v okolí a mimo turistických chodníkov.

#### Fytoceenózy zv. *Festucion versicoloris* Krajina 1933

Predovšetkým na skalných stenách a strmých rebrách sa vyskytujú fytocenózy zv. *Festucion versicoloris* Krajina 1933. Trsovito-trávnatý vzhľad spoločenstiev určuje dominantná *Festuca versicolor*. Jej husté trsy poskytujú ochranu pred vetrom druhom: *Juncus trifidus*, *Campanula alpina*, *Campanula polymorpha*, *Agrostis pyrenaica*, *Avenella flexuosa*, *Helicotrichon versicolor*, *Oreochloa disticha* a druhy rodu lomikameň (*Saxifraga carpatica*, *S. moschata*, *S. oppositifolia* a iné). Jednotka *Festucetum versicoloris* Krajina 1933 vykazuje zo všetkých opísaných fytocenóz najmenšiu vlhkosť (spôsobené priepustnosťou skeletnatých pôd), najmenší priemerný obsah humusu a žije v najdrsnejších klimatických podmienkach.

Nízke, zapojené alpinske vankúšovité porasty silenky bezbyľovej (*Silene acaulis*) asoc. *Silenetum acaulis* Krajina 1933 boli ojedinele zaznamenané na Lomnickom hrebeni. osídľujú skalnaté hrebene so strmým sklonom na chladných S expozíciách s vrcholovou klímou.

Vyššie uvedená jednotka je zaradená medzi *biotopy národného a európskeho významu*:

- A11 (NATURA 2000: 6150) Alpínske trávinnobylinné porasty na silikátovom podklade

Spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláske č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 2630 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita prírodných a prirodzených porastov*: 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu*: ohrozené zošľapávaním spôsobeným pohybom turistov mimo turistických chodníkov.

### Zväz *Juncion trifidi* Krajina 1933

Zväz *Juncion trifidi* Krajina 1933, ktorý združuje spoločenstvá alpskeho stupňa na kyslých substrátoch a silným vetrom vystavených stanovištiach zastupujú v dotknutom území 4 asociácie:

- Pionierske, xerofilné spoločenstvo *Juncion trifidi-Oreochloetum distichae* (Szafer et al. 1923) em Sillinger 1933) je najrozšírenejšie spoločenstvo alpskeho stupňa Lomnického masívu. Fytocenózy sú rozšírené v nadmorských výškach 1840 - 2200 m n.m. Osídľujú hrebene, skalné rebrá, svahy a plošiny rôznej expozície (V, J). Pôdy sú plytké skeletnaté, kyslé. Veterná erózia, soliflukcia a prítomnosť skeletu spôsobujú prirodzenú nezapojenosť bylinnej etáže porastov a vznik lišajníkových asociácií na voľných ploškach, ktoré podľa Klementa (1950 In Šomšák a kol., 1981) patria do zväzu *Cladonion silvaticae* a *Cetrarion nivalis*. Porasty na svojej dolnej hranici nadväzujú na fytocenózy asoc. *Calamagrostion villosae*, zv. *Loiseleurio-Vaccinion* a porasty kosodreviny. V hornej časti zase prevláda *Oreochloa disticha*. Fyziognomicky je ľahko identifikovateľné - už z diaľky upútava pozornosť hrdzavohnedou farbou.
- *Oreochloa-Salicetum herbaceae* Krajina 1933 osídľujú podhrebeňové partie Lomnického sedla v nadmorských výškach 1900 - 2180 m n.m. Expozícia je S až V, sklon 25 - 60°. Pôdy sú plytké a skeletnaté. Celkový vzhľad udáva vrba bylinná (*Salix herbacea*) spolu s trsmi *Oreochloa disticha*, *Juncus trifidus*, *Carex sempervirens*, *Helicotrichon versicolor*, *Pulsatilla scherfelii*, *Campanula alpina*, *Soldanella carpatica*, *Luzula spicata*, *Agrostis pyrenaica* a ďalšími. Pokryvnosť bylinného poschodia je 75 - 100 %, pri machorastoch 10 - 60 %.
- Porasty asoc. *Agrostietum rupestris* Krajina 1933 sa vyskytujú na mierne sklonených hrebeňoch alebo na strmých úbočiach s J - JV expozíciou v nadmorských výškach 1780 - 2200 m n.m. Stanovišťa sú chránené pred vetrom a v zimnom období sú pokryté hrubou vrstvou snehu. Pôdy sú jemnozrnnejšie, hlbšie, kyslé, s výraznou vrstvou humusu. Bylinné poschodie má pokryvnosť cca 80 %, machorasty 30 %.
- Fytocenózy asoc. *Caricetum sempervirentis* Krajina 1933 sa vyskytujú na teplejších svahoch s J, JV a V expozíciou; na stanovištiach chránených pred účinkom vetra, s pomerne dlhotrvajúcou snehovou pokrývkou (6 - 7 mesiacov). Nadmorská výška: 1790 - 2200 m n.m. Tvorí zapojené porasty s pokryvnosťou bylín 80 - 100 %, machorastov 10 - 40 %. Sviežozelené spoločenstvá budujú druhy: *Carex sempervirens*, *Pulsatilla scherfelii*, *Campanula alpina*, *Agrostis pyrenaica*, *Avenella flexuosa*, *Mutellina purpurea* a v nižších polohách aj *Calamagrostis villosa*.
- Porasty asociácie *Ranunculo pseudomontani-Caricetum sempervirentis* už naznačujú prechod ku hôľným rastlinným spoločenstvám.

Jednotka je zaradená medzi *biotopy národného a európskeho významu*:

- A11 (NATURA 2000: 6150) Alpínske trávinnobylinné porasty na silikátovom podklade

Spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláske č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 2630 Sk/m<sup>2</sup>.



*Ekologická stabilita prírodných a prirodzených porastov:* 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu:* ohrozené zošľapávaním v okolí a mimo turistických chodníkov, zásahmi do reliéfu.

#### Zväz *Salicion herbacea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Zväz *Salicion herbacea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926, je podľa Šoltésa (in verb.) v alpínskom stupni dotknutého územia zastúpený asociáciami: *Anthelio juratzkanae-Pohlietum drummondii* (Krajina 1933) Dúbravcová 1985, *Kiaerio falcatae-Polytrichetum norvegici* (Krajina 1933) Dúbravcová 1985, *Sedo alpestre-Salicetum herbaceae* (Krajina 1933) Dúbravcová 1985.

Porasty uvedených asociácií vytvárajú zárusty v Lievikovom kotli v nadm. výške asi 1900 m n.m. (Šoltés, in verb.).

Jedná sa o biotopy *národného a európskeho významu*:

- A12 (NATURA 2000: 6150) Alpínske snehové výležíská na silikátovom podklade.

Spoločenská hodnota biotopov je podľa Prílohy č. 1 k vyhláške č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 2630 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita a významnosť prírodných a prirodzených porastov:* 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu:* ohrozené eróziou v dôsledku pohybu turistov mimo vyznačených turistických chodníkov a horolezectvom.

#### Vegetácia skalných stien a štrbín

Do triedy *Thlaspietea rotundifolii* (Br.-Bl. 1948) sú začlenené pionierske, slabo zapojené spoločenstvá erodofilných druhov, t.j. druhov prispôbienených rastu na ekotopoch so zvýšenou eróziou - osídľujú skaly, skalné steny, štrbiny, podstenové úsypy a pod.. Dominantné druhy sú predovšetkým machorasty, papraďorasty a drobné chamaefyty a hemikryptofyty, ktoré sú adaptované na extrémne podmienky (neustále zasýpanie, značné výkyvy mikroklimy a vlhkosti substrátu).

Vzhľadom na charakter klímy a geologický substrát je možné v dotknutom území predpokladať výskyt nasledovných spoločenstiev (ich výskyt vzhľadom na nedostupnosť terénu a absenciu publikovaných údajov nie je možné podložiť vlastnými ani publikovanými zápismi):

- zv. *Androsacion multiflorae (alpinae)* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 obývajúce skalné silikátové a mylonitové vlhké pohyblivých sutiny, sutinové žľaby a morény charakteristické dostatkom snehu až do letných mesiacov. Rozšírenie tohto spoločenstva je sporadické. Jedná sa o slabo zapojené pionierske porasty na granitoidnom substráte. V podmienkach Vysokých Tatier (a celého Slovenska vôbec) tento zväz reprezentovaný len asociáciou *Oxyrio digynae-Saxifragetum carpaticae* Pawlowski et al. 1928. Je to endemické, druhovo veľmi bohaté spoločenstvo šťovíka dvojbližnového s lomikameňom karpatským sa vyznačujúce len asi 50% zapojením bylinného porastu a s hojnou účasťou machorastov. Sklon reliéfu je 25-55°. Podľa Šoltésa (in verb.) je práve pre oblasť Lomnického štítu typický výskyt endemickej asociácie *Oxyrio digynae-Saxifragetum carpaticae* Pawlowski et al. 1928 bez *Oxyria digyna*. Asociácia je rozšírená vo vrcholových častiach Lomnického štítu s druhmi *Saxifraga carpatica*, *Saxifraga oppositifolia*, *Saxifraga moschata* a najmä *Cochlearia tatrea*.

Floristicky chudobné fragmenty spoločenstiev silikátových skál a skalných štrbín zv. *Androsacion vandellii* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934 corr. Br.-Bl. 1948 sú zaradené do triedy *Asplenetia trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. in Oberd. et al. 1977. Porasty spoločenstva podstatnou mierou vytvárajú vegetáciu subniválneho vegetačného stupňa.

Biotopy skál a sutín sú zaradené medzi *biotopy národného a európskeho významu*:

- Sk2 (NATURA 2000: 8220) Silikátové steny so štrbinovou vegetáciou – predpokladané, spoločenská hodnota biotopu je podľa Prílohy č. 1 k vyhláške č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny je 290 Sk/m<sup>2</sup>.
- Sk3 (NATURA 2000: 8110) Silikátové sutiny v montánnom až alpínskom stupni – predpokladané. Spoločenská hodnota biotopu je 450 Sk/m<sup>2</sup>.

*Ekologická stabilita prírodných a prirodzených porastov:* 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

Porasty sú ohrozované eróziou v dôsledku pohybu turistov mimo vyznačených turistických chodníkov.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu:* ohrozené realizáciou horolezeckých aktivít, zásahmi do reliéfu skalných útvarov.

#### Vegetácia subniválneho vegetačného stupňa (nad 2 300 m n.m.)

Vegetácia subniválneho stupňa (nad 2300 m n.m.) je tvorená najmä machmi a lišajníkmi, len na vhodných miestach (akumulácia pôdy) roztrúsený výskyt cievnatých rastlín, ktoré sa prispôbili špecifickým klimatickým podmienkam.

Podsnežný (subniválny) stupeň nie je totožný so stupňom večného snehu a ľadu tak ako ho poznáme z Álp. Vo Vysokých Tatrách bol vyčlenený na základe floristickej analógie s Alpami – prevaha rias, lišajníkov a machorastov nad cievnatými rastlinami.

Charakteristickými sú nízke trsnaté trávy (*Oreochloa disticha*, *Festuca supina* ssp. *vivipara*, *Poa alpina* *vivipara* a iné) a prízemné rastliny vytvárajúce vankúšovitú formu (napr. *Silene acaulis*). Jedná sa o citlivé a zraniteľné biotopy.

Detailnejšia charakteristika a zoznam druhov, ktoré boli v lokalite Lomnického štítu pozorované uvádzame podľa Paclovej (1977):

*Agrostis rupestris*, *Antenaria carpatica*, *Anthoxanthum alpinum*, *Athyrium distentifolium*, *Campanula alpina*, *Campanula kladniana* ssp. *polymorpha*, *Carex atrata*, *Carex fuliginosa*, *Cerastium uniflorum*, *Coechleria tatrae*, *Cryptopteris fragilis*, *Doronicum clusii*, *Festuca vivipara*, *Gentiana asclepiadea*, *Juncus trifidus*, *Luzula alpino-pilosa*, *Luzula spicata*, *Pedicularis oederi*, *Pedicularis verticillata*, *Poa alpina*, *Poa granitica*, *Poa laxa*, *Primula minima*, *Pulsatilla scherfelii*, *Ranunculus glacialis*, *Ranunculus pseudomontanus*, *Saxifraga bryoides*, *Saxifraga carpatica*, *Saxifraga moschata*, *Saxifraga oppositifolia*, *Sedum alpestre*, *Sempervivum montanum*, *Senecio abrotanifolius* ssp. *carpaticus*, *Senecio incanus* ssp. *carniolicus*, *Silene acaulis*, *Soldanella carpatica*, *Tanacetum alpinum*, *Taraxacum alpestre*, *Veronica alpina*.

Z Lomnického štítu a Lomnického sedla bol (Šoltés, 2001, i verb.) zaznamenaný výskyt vzácných machov: *Aulacomnium turgidum* a *Andreaea obovata*.

V subniválnom stupni na kyslom geologickom substráte je najrozšírenejším spoločenstvom asociácia hôľníčky dvojradovej *Seslerietum distichae*.

Vegetáciu subniválneho stupňa tvoria aj vyššie opísané spoločenstvá biotopov skalných stien a štrbín (3.) a zv. *Festucion versicoloris* Krajina 1933 (2.7.).

Biotopy subniválneho stupňa sú *biotopmi národného a európskeho významu*:

- A11 (NATURA 2000: 6150) Alpínske trávno-bylinné porasty na silikátovom podklade

Spoločenská hodnota biotopov je podľa Prílohy č. 1 k vyhláske č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2003 Z.z. o ochrane prírody a krajiny 2630 Sk/m<sup>2</sup>.

Spoločenstvá biotopov skalných stien a štrbín sú *biotopmi národného a európskeho významu*:

- Sk2 (NATURA 2000: 8220) Silikátové steny so štrbinovou vegetáciou
- Sk3 (NATURA 2000: 8110) Silikátové sutiny v montánnom až alpínskom stupni.

*Ekologická stabilita a významnosť prírodných a prirodzených porastov:* 1 – veľmi vysoká ekologická stabilita a veľmi veľký význam z hľadiska zachovania stability a diverzity krajiny.

*Vzácnosť a ohrozenosť biotopu:* ohrozené eróziou v dôsledku pohybu turistov mimo vyznačených turistických chodníkov a horolezectvom.

## 1.7 Chránené územia prírody a krajiny - územná ochrana, Natura 2000

Zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny legislatívnou formou zabezpečuje zachovanie rozmanitosti podmienok a foriem života na zemi, vytvorenie podmienok na trvalé udržanie, obnovovanie a racionálne využívanie prírodných zdrojov, záchranu prírodného dedičstva, charakteristického vzhľadu krajiny a udržanie ekologickej stability. Vymedzuje územnú a druhovú ochranu a ochranu drevín.

Dotknuté územie sa nachádza v Tatranskom národnom parku a v národnej prírodnej rezervácii Skalnatá dolina a okrajovo aj v NPR Studené doliny. V blízkosti dotknutého územia sa nachádzajú ďalšie NPR – Mokriny a Pramenište.

Ochrana územia Tatranského národného parku je zakotvená v zákone o ochrane prírody vo viacerých regulatívoch, ktoré z rôznych aspektov zabezpečujú starostlivosť o jeho hodnotné krajinné a prírodné segmenty. Jedná sa o nasledovné :

- vyhlásenie chráneného územia- Tatranského národného parku a vymedzenie jeho hraníc a hraníc ochranného pásma Nariadením vlády SR č. 58/2003
- vyhlásenie maloplošných chránených území- v dotknutom území národná prírodná rezervácia (NPR) Skalnatá dolina, Studené doliny
- začlenenie TANAPu do sústavy navrhovaných území európskeho významu, tzv. siete NATURA 2000 na základe výskytu európsky vzácných a ohrozených druhov voľne rastúcich rastlín, voľne žijúcich živočíchov a prírodných biotopov

Nariadenie vlády SR z 5. februára 2003 číslo 58 s účinnosťou od 1. marca 2003 vyhlásilo Tatranský národný park na výmere 73 800 ha. Ochranné pásmo má výmeru 30 703 ha.

Na základe prihlášky Správy TANAPu, schválenej vládou SR, Organizácia spojených a národov pre výchovu, vedu a kultúru – UNESCO zapísala Tatranský národný park do svetového zoznamu biosférických rezervácií v rámci medzivládneho programu Človek a biosféra – MAB (Man and the Biosphere). Tatranský národný park sa tak zapojil do svetového procesu súvisiaceho s prechodom od konzervatívnej ochrany ostrovov k integrovanej ochrane krajiny. Rozvojové územie Biosférickej rezervácie Tatry slúži na realizáciu projektov trvalo udržateľného rozvoja podtatranského regiónu

Veľkoplošné chránené územia:

Názov CHÚ	Kategória	Stupeň ochrany	Celková výmera (ha)
TANAP	NP	3	73 800
OP TANAP	OP	2	30 703

Maloplošné chránené územia:

Kategória	Názov CHÚ	Plocha územia (ha)	Príslušnosť k VCHÚ
NPR	Mokriny	882,82	NP TANAP
NPR	Pramenište	45,57	NP TANAP
NPR	Skalnatá dolina	1 069,05	NP TANAP
NPR	Studené doliny	2 222,37	NP TANAP

#### **NPR Skalnatá dolina**

Rozloha: 1069,05 ha

Za chránené územie bola vyhlásená vyhláškou SKŽP z č. 166/1991 Zb. o štátnych prírodných rezerváciách a chránených náleziskách v Tatranskom národnom parku v znení zákona NR SR č. 287/1994 Z.z.

NPR je geologicky budovaná granodioritmi prestúpenými výraznými mylonitovými zónami so zrudnením. V jej spodnej časti vystupujú horniny centrálneho karpatského paleogénu. Flóra a vegetácia rezervácie je bohatá. Nachádza sa tu viacero endemických, subendemických, chránených a ohrozených taxónov cievnatých rastlín, machov a lišajníkov. Najrozšírenejším lesným spoločenstvom sú smrekovcové smrečiny (49,5 %). Okolo hornej hranice lesa sú rozšírené limbové smrečiny (15 %). Územie ma veľmi bohatú a vzácnu flóru a vegetáciu, čo dokazuje výskyt 16 endemických, 9 subendemických, 45 zákonom chránených a 27 mimoriadne vzácných, resp. kriticky ohrozených rastlinných taxónov. V návaznosti na rôznorodosť geomorfologických podmienok, pestrú flóru a vegetáciu sa tu nachádza veľa endemických, chránených a ohrozených druhov fauny.

#### **NPR Studené doliny**

Rozloha: 2 222,37 ha

Za chránené územie bola vyhlásená vyhláškou SKŽP z č. 166/1991 Zb. o štátnych prírodných rezerváciách a chránených náleziskách v Tatranskom národnom parku v znení zákona NR SR č. 287/1994 Z.z. Územie sa vyznačuje množstvom vzácných botanických lokalít, mimoriadne bohatou a vzácnou flórou. Doteraz bolo zaznamenaných 23 endemických, 10 subendemických, 41 chránených a 36 mimoriadne vzácných, resp. kriticky ohrozených rastlinných taxónov. V území NPR platí 5 stupeň ochrany. Vzhľadom na to, že do NPR Studené doliny navrhovaná činnosť zasahuje len okrajovo areálom Jamy, NPR podrobnejšie nepopisujeme.

#### **Sústava navrhovaných území európskeho významu - NATURA 2000**

Dotknuté územie zasahuje do navrhovaného územia európskeho významu (nÚEV) SKUEV0307 Tatry (podľa výnosu MŽP SR č. 3/2004-5.1) s výmerou 61735,30 ha.

Navrhované ÚEV Tatry sa dotýka dotknutého územia na jeho západnej a východnej strane. V dotykovej zóne ÚEV platí 3 - 5. stupeň ochrany (viď príloha č. 1).

Odôvodnenie návrhu ochrany ÚEV Tatry podľa výnosu MŽP SR č. 3/2004-5.1:

Územie je navrhované z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu: Karbonátové skalné sutiny alpského až montánneho stupňa (8120), Vresoviská a spoločenstvá kričkov v subalpínskom a alpínskom stupni (4060), Kosodrevina (4070), Spoločenstvá subalpínskych krovín (4080), Alpínske trávinnobylinné porasty na silikátovom substráte (6150), Alpínske a subalpínske vápnomilné trávinnobylinné porasty (6170), Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte (6230), Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpského stupňa (6430), Horské kosné lúky (6520), Aktívne vrchoviská (7110), Horské vodné toky a bylinné porasty pozdĺž ich brehov (3220), Prechodné rašeliniská a trasoviská (7140), Oligotrofné a mezotrofné stojaté vody s vegetáciou tried *Littorelletea uniflorae* a/alebo *Isoeto-Nanojuncetea* (3130), Silikátové skalné sutiny v montánnom až alpínskom stupni (8110), Smrekovcovo-limbové lesy (9420), Nespevnené karbonátové skalné sutiny montánneho až kolinného stupňa (8160), Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou (8210), Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou (8220), Nesprístupnené jaskynné útvary (8310), 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), Reliktne vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy (91Q0), Horské smrekové lesy (9410), Slatiny s vysokým obsahom báz (7230) a druhov európskeho významu: poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*), črievčovník papučkový (*Cypripedium calceolus*), zvonček hrubokoreňový (*Campanula serrata*), vrchovka alpská (*Tozzia carpathica*), lyžičník tatranský (*Cochlearia tatrae*), klinček lesklý (*Dianthus nitidus*), korýtkovec (*Scapania massalongi*), grimaldia trojtyčinková (*Mannia triandra*), závitovka (*Tortella rigens*), bystruška potočná (*Carabus variolosus*), mihuľa potočná (*Lampetra planeri*), mlok hrebatný (*Triturus cristatus*), mlok karpatský (*Triturus montandoni*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), kamzik vrchovský (*Rupicapra rupicapra tatrica*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), vydra riečna (*Lutra lutra*), medveď hnedý (*Ursus arctos*), netopier veľkouchý (*Myotis bechsteini*), vlk dravý (*Canis lupus*), hraboš tatranský (*Microtus tatricus*), svišť vrchovský (*Marmota marmota latirostris*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*) a podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*).

### Stupeň ochrany územia

Podľa § 27, ods.8 zákona o ochrane prírody, navrhované územie európskeho významu sa môže nachádzať aj na chránenom území [CHKO, NP, PR, PP, CHA, CHKP, CHVÚ], ako aj v jeho ochrannom pásme. Ak stupeň ochrany na navrhovanom území európskeho významu a na vyhlásenom chránenom území a v jeho ochrannom pásme je rôzny, platia na spoločnom území podmienky ochrany určené neskorším právnym predpisom. V tomto prípade Výnosom MŽP SR č.3/2004-5.1, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu.

V NPR Skalnatá a NPR Studené doliny platia teda stupne ochrany ustanovené týmto výnosom. Na ploche, ktorá sa neprekrýva s nÚEV Tatry, platí pôvodný legislatívny rámec, ktorým boli vyhlásené NPR, teda Vyhláška Slovenskej komisie pre životné prostredie č. 166/1991 Zb. z 15.1.1991 o ŠPR a CHN v Tatranskom NP. V rámci pripravovanej zonácie TANAP sa očakáva zníženie stupňa ochrany v územiach využívaných ako rekreačné a lyžiarske areály.

### Chránené vtáčie územie

V rámci systému Natura 2000 bolo vyhlásené chránené vtáčie územie 30 Tatry. Celková výmera CHVÚ Tatry je 54 717 ha. V okrese Poprad do CHVÚ patria k.ú. obcí Tatranská Javorina, Ždiar, Tatranská Lomnica, Štrbské Pleso a Starý Smokovec.

Odôvodnenie návrhu ochrany:

Tatry sú jedným z troch najvýznamnejších území na Slovensku pre hniezdenie druhov orol skalný (*Aquila chrysaetos*), tetrov hlucháň (*Tetrao urogallus*), tetrov hoľniak (*Tetrao tetrix*), jariabok hôrny (*Bonasa bonasia*) a kuvik vrabčí (*Glaucidium passerinum*) a pravidelne tu hniezdi viac ako 1% národnej populácie druhov sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*), bocian čierny (*Ciconia nigra*), orol krikľavý (*Aquila pomarina*), lelek lesný (*Caprimulgus europaeus*), ďateľ čierny (*Dryocopus martius*), ďateľ trojprstý (*Picoides tridactylus*), strakoš sivý (*Lanius excubitor*) a kuvik kapcavý (*Aegolius funereus*).

**Dotknuté územie do CHVÚ Tatry nezasahuje.**

### Chránené stromy

Chránené stromy sa v dotknutom území ani jeho bezprostrednom okolí nenachádzajú.

## 2. Krajina, krajinový obraz, stabilita, ochrana, scenéria

### *Štruktúra krajiny a využitie územia*

Dotknuté územie sa nachádza v zmysle MAŽURA a LUKNIŠA (1980) na rozhraní dvoch regionálnych geomorfologických celkov – Tatry (podcelok Východné Tatry, oddiel Vysoké Tatry) a Podtatranská kotlina (podcelok Tatranské podhorie a Popradská kotlina, oddiel Lomnická pahorkatina), a je charakteristické typickými konvexnými tvarmi makroreliefu, tvoriacu tak prirodzenú, prírodnú vizuálnu bariéru.

Územie je charakteristické reťazovou urbanizáciou s priemernou vzdialenosťou medzi sídlami 2,5 km. Cestná komunikácia II/537 je na širšie územie pohoria Vysokých Tatier prepojená sústavou radiál, ktoré sa napájajú na hlavnú dopravnú a urbanizačnú os Svit – Poprad – Stará Ľubovňa so sústredením ekonomického potenciálu regiónu. Dopravnú obsluhu územia bude v dohľadnom období zabezpečovať trasa diaľnice D1 v smere Žilina – Prešov a existujúca železničná trať Žilina – Košice. Významným doplnkovým systémom dopravnej siete riešeného územia je železnica, zastúpená trasou ŽSR Poprad Tatry – Studený potok – Tatranská Lomnica, trasou TEŽ Poprad – Starý Smokovec – Tatranská Lomnica. Obidve trasy vytvárajú priamo v centre Tatranskej Lomnice železničný dopravný terminál.

Hlavným reliéfovým faktorom je rieka Poprad do ktorej sa vlieva Skalnatý potok, pretekajúci cez dotknuté územie tvoriac bystrinu. Vysoký stupeň urbanizácie Popradskej kotliny spôsobil takmer úplné odlesnenie územia a súčasne poľnohospodárske využívanie. Zachovali sa iba lokálne brehové porasty, kompaktné lesné plochy sa v území nevyskytujú. Lesné porasty sa viažu na okolité pohoria, v ktorých sa nachádza aj dotknuté územie Lyžiarskeho centra TLD Tatranská Lomnica. LC TLD je situované do podhorskej vrchovine až horskej veľvyšočinovej oblasti Vysokých Tatier. V minulosti (1863) bola oblasť, súčasnej spodnej časti zjazdovej dráhy, vypásaná.

Dominantným prvkom krajinnej štruktúry v dotknutom území sú vrcholové štíty Vysokých Tatier, ktorej najvyšší bod – vrchol Lomnického štítu (2635 m n.m.) je jedným z desiatich vrcholov Tatier prevyšujúcich 2600 m n.m. Krajinový obraz v zmysle Jančuru (2001) predstavuje pahorkatinu (65%), so súčasnou krajinou štruktúrou v dominantnom postavení poľnohospodárskej pôdy a lesa ktorý tvorí výrazný pozitívny prvok. V krajinnej matici krajinného priestoru Lomnického štítu medzi Skalnatým plesom a Tatranskou Lomnicou prevláda krajinný typ – kompaktná lesná krajina s difúznym zastúpením plôšok (fluktuácií) spravidla lúčnych spoločenstiev. Hodnotu krajiny dotvárajú technické pamiatky TLD a pamiatková zóna Tatranskej Lomnice.

### *Scenéria*

Rozhodujúci vplyv na obraz krajiny má reliéf a rozmiestnenie jednotlivých charakteristických prvkov krajinnej štruktúry, z ktorých sa na scenérii krajiny v riešenom území pozitívne podieľajú lesy, nelesná drevinová vegetácia a zástavba sídiel. Najvýraznejšie sa uplatňujú štruktúrne prvky okolitých pohorí - svahy a bralné prvky nenarušenej vysokohorskej krajiny doplnené historickými objektmi – ktoré v súlade so zákonom č. 49/2001 Z.z. sú zapísané v Ústrednom zozname kultúrnych pamiatok.

V scenérii sa negatívne prejavujú rozsiahle homogénne makroštruktúry poľnohospodárskej pôdy, plochy obytnej zástavby veľkých miest v centrálnej časti Popradskej kotliny ako aj degradované lesné plochy veternej kalamity, erodované plochy súčasných zjazdových tratí, na ktorých je badať povrchový odtok zrážkovej vody, vnášanie nepôvodnej architektúry a dimenzií hotelových komplexov, ako aj nadzemné vedenia vysokého napätia vedúce až na Lomnický štít.

### *Územný systém ekologickej stability*

Vlastné dotknuté územie je súčasťou biosférického biocentra Tatry (Aktualizácia podľa KURS 2001, ŠOP SR) resp. nadregionálneho biocentra Vysoké Tatry (ÚPN VÚC, 1998). Celé územie predstavuje sústavu biotopov s vysokou koncentráciou veľmi hodnotnej bioty. Biosférické biocentrum Tatry je sieťou terestrických i hydrických biokoridorov prepojené s okolitými pohoriami i s významnými prvkami voľnej krajiny.

V okolí dotknutého územia sa v zmysle poslednej aktualizácie GNÚSES SR v roku 2000 a RÚSES okresu Poprad nachádzajú tieto biokoridory:

### Biokoridory nadregionálneho a regionálneho významu

Názov	Kategória	Geomorf. jednotka	Charakteristika
K1. Magurka-Pálenica	NRBk	Spišská Magura	komplex lesov a trvalých trávnych porastov s rozptýlenou zeleňou
K5. Rieka Poprad	NRBk/RBk	Podtatranská kotlina	pripotočné spoločenstvá a aluviálne lúky
K7. Veľká Pálenica-Brezové	NRBk/RBk	Podtatranská kotlina	komplex lúk, pasienkov a krajínnej zelene spájajúci Tatry a Nízke Tatry
K8. Spálený vrch-Lósy-Čierna	NRBk	Podtatranská kotlina	komplex lesov a pasienkov spájajúci Tatry a Kozie chrbty
K9. Rakytovec-Slamenná	RBk	Podtatranská kotlina	komplex lesov a pasienkov spájajúci Tatry a Kozie chrbty
K10. Veľký šum-Čierna	RBk	Podtatranská kotlina	komplex lesov a pasienkov spájajúci Tatry a Kozie chrbty
K11. Humbierok-Lósy-Čiapka	NRBk	Podtatranská kotlina	komplex lesov a pasienkov obrubujúcich Podtatranskú kotlinu
K12. Vodný tok Biela	RBk	Podtatranská kotlina	pripotočné spoločenstvá a aluviálne lúky s rozptýlenou zeleňou

Vysvetlivky: NRBk – nadregionálny biokoridor, RBk – regionálny biokoridor

Územný systém ekologickej stability miestnej úrovne pre riešené územie vyplýva a nadväzuje na nadregionálne a regionálne prvky ÚSES a ochrany prírody a krajiny.

Situovanie a dlhoročná prevádzka zariadení rekreácie a športu v územiach s najvyšším stupňom ochrany je určitým paradoxom, ktorého pôvod treba hľadať v ére socializmu, nerešpektujúcej realitu. Z tohto pohľadu nemožno vývoj ochrany prírody a aplikáciu zákona o ochrane prírody v územiach s dlhoročnou tradíciou lyžiarskych a rekreačných stredísk považovať za optimálne.

Vychádzajúc zo súčasného stavu, pre územia s najvyšším stupňom ochrany nevyčleňujeme prvky MÚSES. Ako významné migračné prvky sa vo vlastnom dotknutom území v rámci terestrických migrácií uplatňujú ekotónové spoločenstvá na styku jednotlivých biotopov (dolná hranica lesa/bezlesie, horná hranica lesa/kosodrevina, kosodrevina/alpínske pásmo) ale i jednotlivé súvislé ekosystémy (ekosystém ihličnatého lesa, kosodrevina), hydrické migrácie sú viazané na hlavné toky dotknutého územia – Studený potok, Hlboký potok, Huncovský potok, Skalnatý potok, Chotárny potok.

### 3. Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrohistorické hodnoty územia *demografia, sídla, ekonomické aktivity (cestovný ruch, priemysel, poľnohospodárstvo,*

#### Počet obyvateľov

Historický vývoj a prírodné podmienky spôsobili, že tatranská a podtatranská oblasť do ktorého spadá dotknuté územie patria k najmenej zaľudneným oblastiam Slovenska. Hustota osídlenia dosahuje hodnotu 54 obyvateľov na 1 km<sup>2</sup>.

#### Počet obyvateľov mesta Vysoké Tatry:

Celkový prírastok, úbytok (-)							Obyvateľstvo spolu k 31.12						
1998	1998	2000	2001	2002	2003	2004	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004*
-14	-21	-9	-107	-96	-133	-147	5 707	5 686	5 677	5 340	5 244	5 114	4 967

Zdroj: ŠÚ SR Štatistická ročenka rok 2001,2002, a 2003 a Krajská správa ŠÚ SR Prešov, Mestský úrad Vysoké Tatry- stav rokov 2002-24.6. 2004

\* stav k 24.6.2004

Demografický vývoj v mesta Vysoké Tatry ako aj Tatranskej Lomnice bol v posledných rokoch veľmi nepriaznivý. Vo vývoji demografických údajov obyvateľstva bol zaznamenaný výrazný pokles, ktorý od roku 1998 po rok 2004 predstavuje úbytok obyvateľstva až o 13%. Úbytok bol zaznamenaný rovnomerne v jednotlivých mestských častiach. K poklesu počtu obyvateľov dochádza v dôsledku prirodzeného úbytku (18%) a migrácie obyvateľstva (82%). V roku 2004 z celkového počtu 4 967 obyvateľov mesta Vysoké Tatry predstavoval počet obyvateľov mestskej časti Tatranská Lomnica sumu 1415 ľudí a počet obyvateľov mestskej časti Tatranské Matliare 119 ľudí. Teda môžeme konštatovať, že z celkového počtu obyvateľov mesta Vysoké Tatry žije 1/3 obyvateľov v

dotknutom území. Mestskú časť Tatranská Lomnica obýva 29% a Tatranské Matliare 2% trvalo bývajúceho obyvateľstva mesta Vysoké Tatry.

### Štruktúra obyvateľstva podľa pohlaví, národnosti a vierovyznania

Na území mesta Vysoké Tatry z pohľadu štruktúry obyvateľstva v roku 2004 z celkového počtu 4 967 obyvateľov bolo ženské pohlavie zastúpené 53% (2 651 žien) a mužské pohlavie 47 % (2 316 mužů).

Z celkového počtu obyvateľov jeho podstatnú časť tvoria obyvatelia slovenskej národnosti 93%. Česká národnosť má 2% zastúpenie. V náboženskom vierovyznaní prevláda rímskokatolícka cirkev 62%, ateisti 19% a 7% patrí evanjelickej cirkvi.

#### Veková štruktúra obyvateľstva

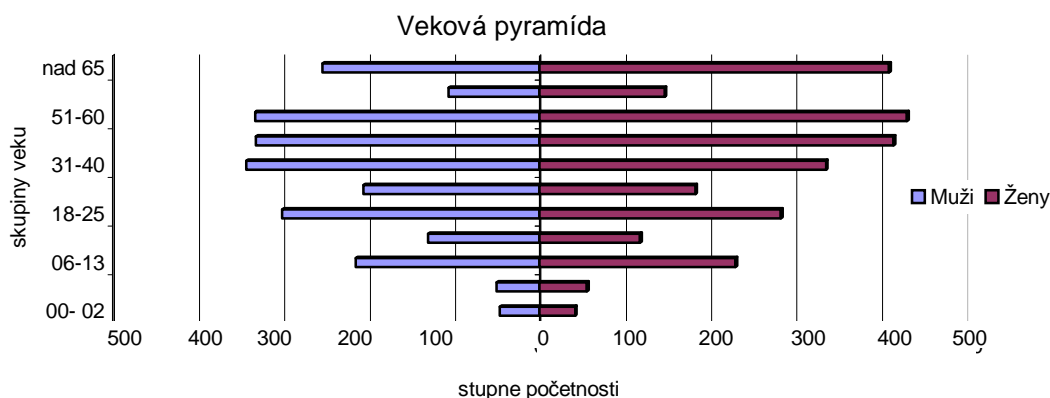
Veková štruktúra obyvateľstva mesta Vysoké Tatry predstavuje relatívne mladá s trendom postupného starnutia. Obyvateľstvo dôsledku zníženej reprodukcie, úmrtnosti a emigrácie postupne starne, čo sa prejavuje intenzívnejším nárastom priemerného veku ktorý je 40 rokov. Podľa vekových kategórií je počet detí 639 (13%), počet obyvateľov, ktorých fyzický vek presahuje 60 rokov je 917 (19%) V štruktúre pohlaví má prevahu ženské pohlavie nad mužským.

#### Počty obyvateľov podľa vekových kategórií v meste Vysoké Tatry: (stav k 24.6.2004)

Vek	Spolu	Muži	Ženy
00- 02	88	46	42
03-05	106	50	56
06-14	445	215	230
15-17	248	130	118
18-25	584	301	283
26-30	389	206	183
31-40	679	343	336
41-50	747	332	415
51-60	764	333	431
61-65	253	106	147
nad 65	664	254	410
Spolu	4 967	2 316	2 651

Zdroj: Mestský úrad Vysoké Tatry- matrika, evidencia obyvateľov

Vekové zloženie obyvateľstva v roku 2004.



Napriek tomu, že v súčasnosti majú najväčšie zastúpenie obyvatelia v produktívnom veku (68%), možno konštatovať, že je vysoký podiel ľudí v poproduktívnom veku, čo navodzuje trend starnutia populácie. Nastupuje trend výrazne nízkeho podielu obyvateľstva v predproduktívnom veku.

#### *Celkový prírastok obyvateľstva*

Celkový prírastok obyvateľstva vyjadruje pomer medzi prirodzeným a mechanickým pohybom obyvateľstva. Celkový prírastok obyvateľstva mesta Vysoké Tatry od roku 1998 do roku 2004 je poznačený prevládajúcim úbytkom obyvateľov nad prírastkom živonarodených detí. V roku 2003 predstavoval pomer mortalita : natalita približne 2:1.

#### *Zamestnanosť*

70% obyvateľstva je zamestnaných v terciérnej sfére, v sekundárnej sfére je to 6,3 %, v primárnej sfére 4,5 %, nezistených je 19,2 %.

Do zamestnania mimo obec bydliska odchádzalo 618 osôb (22,69% z ekonomicky aktívnych), najviac ich odchádzalo do mesta Poprad 35%.

Do mesta Vysoké Tatry dochádzalo za prácou 3.408 osôb, najviac ich dochádzalo z mesta Poprad 28%.

#### *Prognóza vývoja obyvateľov*

Demografický vývoj obyvateľstva je do značnej miery ovplyvňované ekonomickým a sociálnym prostredím, ktoré sa v čase významných ekonomických zmien nedá vždy presne predvídať. Očakáva sa tendencia spomaľovania reprodukcie obyvateľstva a tendencie zmien v demografickom správaní sa obyvateľstva, spomaľovanie prírastku počtu obyvateľov, mierne zvyšovanie podielu žien, znižovanie podielu detí vo veku do 15 rokov, nárast podielu obyvateľov v poproduktívnom veku a zmeny vo vzdelanostnej úrovni obyvateľstva.

Na základe predpokladov sa predpokladá nárast počtu obyvateľov mesta Vysoké Tatry zo súčasných 5407 obyvateľov na 5 557 do roku 2010 (prírastok 150 osôb) až 5 697 do roku 2020 (prírastok 140 osôb).

Počet obyvateľov					Prírastok
2001	Prírastok	2010	Prírastok	2020	2001- 2020
5 407 (5 340)*	584	5 991	1 440	6 431	1 440

Zdroj: ÚP obce Vysoké Tatry , \* údaj v zátvorke je zo štatistickej ročenky ŠÚ SR (je tu zrejmä diferencia medzi údajmi ÚP obce a ročenky ŠÚ SR)

#### *Sídla*

##### *Tatranská Lomnica*

Osada Tatranská Lomnica je mestskou časťou mesta Vysoké Tatry. Výmera územia osady v rámci katastrálnych hraníc predstavuje rozlohu 14 208 ha. Obec Tatranská Lomnica vznikla na konci 19. storočia ako jedna z posledných tatranských osád. V roku 1892 štátna samospráva odkúpila za 110- tisíc zlatých zalesnené pozemky na úpätí Lomnického štítu, aby sa na nich vybudovali prvé štátne kúpele v Tatrách a v snahe urýchliť rozvoj Tatranskej Lomnice bolo rozdelené pôvodne zalesnené územie na 69 stavebných parciel, ktoré štát prenajal alebo predal záujemcom o výstavbu letohrádkov. Nevyužitú, nezastavanú plochu parciel sa neskôr prebudovali na lesopark.

Začiatkom 20. storočia sa začalo v oblasti s budovaním veľkých hotelov, grand hotelov, penziónov a kúpeľných objektov. Všetky realizované aktivity v území mali za cieľ prispieť k zatraktívneniu územia. Tatranská Lomnica dostala druhý rozvojový impulz pred začiatkom druhej svetovej vojny, kedy od roku 1937 začala premávať visutá lanovka na Skalnaté pleso a od roku 1940 lanovka premáva až na vrchol Lomnického štítu.

Postupne sa pôvodne osada s kúpeľnou funkciou pretransformovala na športovo- rekreačno- spoločenskú osadu, čomu sa prispôbili aj existujúce objekty na jej území.

So vznikom Tatranského národného parku (TANAP), v roku 1948, sa stala Tatranská Lomnica sídlom jeho správy, výskumnej stanice a Múzea TANAP- u.

Tatranská Lomnica sa stala hlavným strediskom zimných i letných športov vo východnej časti Vysokých Tatier.

Mestská časť Tatranská Lomnica má charakter malého mestečka s obytnou zónou, ktorá z nej robí počtom obyvateľov najväčšiu z tatranských osád.



## *Tatranské Matliare*

Úsilie o osídlenie dnešnej osady Tatranské Matliare boli motivované hospodársky už v 14. storočí založením hospodárskej usadlosti – majer Matrei, resp. Maklar alebo Metler. Z pôvodného pomenovania Matrei (horské pasienky Matreičanov) sa postupne vyvinuli dnešné Tatranské Matliare.

Novodobá história Tatranských Matliarov siaha do polovice 19. storočia. K horárni huncovského združenia a poľovníckej chate do začiatku prvej svetovej vojny pribudli ďalšie objekty - vila Tatra a kúpeľný dom s vilou Ratzenberg.

Počas vojny jestvujúce drevené objekty slúžili ako vojenská liečebňa tuberkulózy. Po druhej svetovej vojne sa Tatranské Matliare dostali pod vojenskú správu a vybudovaný luxusný hotel Esplanade sa stal centrálnym objektom vojenskej ozdravovne. Tatranské Matliare zabezpečujú zdravotno- rekreačné služby príslušníkom armády.

V rokoch 1982- 1985 sa jestvujúce ozdravovacie zariadenia rozšírili o ďalšie zotavovne, ktoré sú dnes pod správou Východoslovenských železiarní. V súčasnosti plní osada Tatranské Matliare funkciu rekreačno- liečebnú.

## **Poľnohospodárska výroba**

Z celkovej rozlohy územia obce Tatranská Lomnica zaberá poľnohospodárska pôda 414,5 ha. Poľnohospodársky využívané pôdy sa v dotknutom území vyskytujú v ochrannom pásme TANAP-u v Podtatranskej kotline. V poľnohospodárskom pôdnom fonde prevládajú najmä plochy priradené k trvalým trávnyim porastom a k ornej pôde, viažuce sa živočíšnej výrobe. V priebehu rokov 1952- 1953 väčšina pastierskych obydľí zanikla.

## **Lesné hospodárstvo**

Z celkovej rozlohy územia obce Tatranská Lomnica zaberá lesný pôdny fond 13 402,7 ha. Doterajšie koncepcie rozvoja lesného hospodárstva TANAP-u boli založené na princípe trvalo udržateľného rozvoja s dôrazom na posilňovanie verejnoprospešných funkcií lesa. V súčasnom období sa v dotknutom území k bežným hospodárskym činnostiam (pestovanie a obnova lesa) pridala aj ťažba drevnej hmoty. K tejto ťažbe sa pristúpilo z dôvodu zasiahnutia územia veternou smršťou ktorá sa odohrala 19. novembra 2004 a spôsobila doslova „ekologickú katastrofu“, ktorá úplne zmenila scenériu krajiny.

Veterná smršť zanechala na tvári Tatranského národného parku nezmazateľnú stopu. O to viditeľnejšiu, že zachytila južné, vizuálne ľahko dostupné svahy Vysokých Tatier. Postihla 11-tisíc až 12-tisíc hektárov čo predstavuje v celkovom súčte okolo 2,5 - 3 milióny metrov kubických kalamitného dreva, spôsobila rozsiahle škody na budovách a objektoch tatranských osád. Obľúbené lesné zákutia sú nenávratne preč, panoráma tatranských osád sa tak radikálne zmenila v páse od Podbanského po Tatranskú Lomnicu nad a pod Cestou slobody.

## **Poľovníctvo**

Poľovníctvo má v Tatrách bohatú históriu. Výkon práva poľovníctva v TANAP-e je upravený na podmienky odpovedajúce poslaniu tohto chráneného územia. Jednou z úloh starostlivosti o poľovnú zver je zachovať, resp. vyselektovať ich pôvodný genofond. Okrem tejto, základnej úlohy má byť výkon práva poľovníctva motivovaný, najmä znižovaním škôd, ktoré niektoré druhy zveri spôsobujú na lesných porastoch a poľnohospodárskych kultúrach, ďalej veterinárno-zdravotnými dôvodmi, prípadne v záujme ochrany zdravia a bezpečnosti návštevníkov tohto územia. Podľa jestvujúcich zásad sa v súčasnosti na území TANAP-u vykonáva selektívna regulácia šiestich druhov zveri. Ide o zver jeleniu, srnčiu a diviačiu, o líšku obyčajnú, vranu obyčajnú a straku obyčajnú.

## **Produktovody**

Rozvinutá technická infraštruktúra patrí k východiskovým predpokladom rozvoja každého sídla. Miera, v akej poskytuje súčasná technická vybavenosť sídiel obyvateľom určitý komfort, predstavuje perspektívu sídiel pre rozvoj aktivít.

Územie má zabezpečenú komplexnú technickú infraštruktúru v podobe verejného vodovodu, kanalizácie a plynovodu.

## Zásobovanie elektrickou energiou

Zdrojom elektrickej energie sú 110 kV vedenia a transformačné stanice TR 110/22 kV Poprad I a Poprad II a ES 110/22 kV Kežmarok. Distribučný rozvod VN je o napätí 22 a 10 kV. Rozvod zabezpečuje zásobovanie jednotlivých oblastí územia.

Významné trasy 22 kV rozvodov sú vedené:

- Tatranská Štrba- Štrbské Pleso- Vyšné Hágy
- Stará Lesná- Tatranská Lomnica- Tatranská Kotlina

## Zásobovanie zemným plynom

Územie je zásobované zemným plynom z dvoch hlavných zdrojov:

- VTL plynovod DN 300, PN 40 Drienovská Nová Ves- Tatranská Štrba cez VTL plynovod DN 300/200, PN 25 Gánovce- Stará Ľubovňa a Slovenská Ves- Vysoké Tatry
- VTL plynovod DN 500, PN 64 Žilina- Tatranská Štrba
- VTL plynovod DN200/150, PN 25 v trase Veľká Lomnica- Eurocamp FICC- Tatranská Lomnica- Starý Smokovec- Vyšné Hágy

## Cestná doprava

Cestná komunikácia II/537 tvorí dopravnú os dotknutého územia. Komunikačne je na širšie územie pohoria Vysokých Tatier prepojená sústavou radiál. Tie sa napájajú na hlavnú dopravnú a urbanizačnú os Svit – Poprad - Stará Ľubovňa so sústredením ekonomického potenciálu regiónu. Dopravnú obsluhu územia bude v dohľadnom období zabezpečovať trasa diaľnice D1 v smere Žilina – Prešov a existujúca železničná trať Žilina – Košice. Cesta II/537 prechádza cez mestské časti Smokovec a Tatranskú Lomnicu, čím tvorí dopravnú kolíziu s obytnou a rekreačnou funkciou. V zmysle záväzných regulatívov Zmien a doplnkov ÚPN VÚC Prešovského kraja je navrhnuté riešiť ochranu koridoru cesty II/537 s územnou rezervou na obchvaty sídiel Starý Smokovec a Tatranská Lomnica.

## Železničná doprava

Železničná doprava má v dotknutom území dlhoročnú tradíciu, keďže už v roku 1895 sa v Tatranskej Lomnici objavil prvý vlak ťahaný parným rušňom. Desiatikiletrová trať spojila Studený Potok s Tatranskou Lomnicou. V súčasnosti železničná doprava tvorí doplnkový systém dopravnej siete dotknutého územia. Je zastúpená ozubnicovou železnicou (premáva medzi Tatranskou Štrbou a Štrbským Plesom. Celková dĺžka trate je 4753 m s prevýšením 455 m. Pri maximálnom sklone 158 promile dosahuje železnica rýchlosť pri stúpaní 30 km/hod a pri klesaní 23 km/hod), Tatranskými elektrickými železnicami (premáva na trati z Popradu cez Starý Smokovec až po Štrbské Pleso a na trati Starý Smokovec- Tatranská Lomnica. Celková dĺžka Tatranskej elektrickej železnice je 35,05 km s rozchodom 1000 mm, celkovým prevýšením trate 580 m a maximálnou rýchlosťou jazdy 60 km/hod. Na existujúci železničný dopravný systém sa kladú požiadavky v súvislosti s potrebou modernizácie, zvyšovania kapacity ako aj zvýšenia prepravnej rýchlosti. V súlade so záväznými regulatívami zmien a doplnkov ÚPN VÚC Prešovského kraja sa v ÚP obce Vysoké Tatry uvažuje so zdvojnásobením trate Tatranskej elektrickej železnice v úseku Poprad- Starý Smokovec- Tatranská Lomnica a výhľadovo s elektrifikáciou úseku prípojnej železničnej trate Veľká Lomnica- Tatranská Lomnica) a Tatranskými lanovými dráhami (súčasťou Železníc Slovenskej republiky sú Tatranské lanové dráhy –TLD, ktoré spravujú v regióne Vysokých Tatier štyri lanové dráhy, Sedačková lanová dráha Skalnaté Pleso- Lomnické sedlo a Visutá lanová dráha Skalnaté Pleso- Lomnický štít).

Osobné vlaky premávajú na trase Poprad Tatry- Studený Potok- Tatranská Lomnica.

Sústava tatranských železníc je doplnená o trať s motorovou atrakciou Tatranská Lomnica- Studený potok, s rozchodom 1200 mm, pripojenou na železničnú trať Poprad- Kežmarok- Plaveč.

## Služby

Vysoké Tatry ponúkajú obyvateľom a návštevníkom pomerne širokú škálu služieb, z ktorých je najviac rozvinuté hotelierstvo a sieť reštaurácií.

Prehľad siete maloobchodu a ubytovacích služieb v meste Vysoké Tatry:

Predajne		Reštaurácie	Obchodné domy a nákupné strediská	Hotely a iné ubytovacie zariadenia	
Potraviny a zmiešaný tovar	Nepotravin. tovar			Zariadenia	lôžka
33	14	37	3	52	6757

Zdroj: Štatistická ročenka ŠÚ SR rok 2002

Najviac ekonomicky aktívneho obyvateľstva (viac ako 50%) je zamestnaných v zdravotníctve a službách (najmä hotely a reštaurácie).

Služby maloobchodu sú zastúpené sieťou obchodov ponúkajúcich základné potraviny, ovocie, zeleninu, mäso, drogériu, športový sortiment a kombinácii s požičovňami športového výstroja, kníhkupectvo a hračky. Sídlia dotknutého územia plnia okrem funkcie obytnej tiež športovo- rekreačnú, liečebnú, preto aj služby poskytované na ich území sú adekvátne tomu prispôsobené. Rozvoj ubytovacích zariadení, stredísk cestovného ruchu a komplexu poskytovaných služieb nastal po skončení 2. svetovej vojny, kedy v území vyrástli nové hotely ako napr. Slovan, Horec, Urán, Penzión Sasanka a pod. Po roku 1989 tu vyrástlo mnoho nových hotelov, penziónov. Fungujú tu fitnesscentrá, bazény, kultúrne a zábavné zariadenia, sú tu športové zariadenia, lyžiarske terény.

Poskytovanie ubytovania v hoteloch, penziónoch, chatách, privátoch a kempingoch má v poskytovaní služieb dominantné postavenie. Hotely vybavené reštauračnými zariadeniami ponúkajú návštevníkom možnosť krátkodobého ubytovania spojeného so stravovaním.

## Školstvo

je predstavované základnou školou, základnou umeleckou školou a materskou školou v Tatranskej Lomnici. Základná škola (ZŠ) v Tatranskej Lomnici funguje od roku 1958/59. Každoročne ju navštevuje cca 270 žiakov z Tatranskej Lomnice ako i z okolitých osád.

Školské športové stredisko ZŠ umožňuje žiakom venovať sa zimným športom, behu, zjazdu na lyžiach a sánkovaní. Škola je od školského roku 2000/2001 zapojená do projektu Infovek.

## Rekreácia a cestovný ruch

Horské, vysokohorské prostredie a vodné plochy vytvárajú priestor ponúkajúci spojenie oddychu, pohybu a zábavy. Vhodné podmienky pre túto formu cestovného ruchu ponúka celé územie národného parku. Pokrytie TANAP- u turistickými chodníkmi je pomerne rovnomerné. Vysokohorská turistika sa uplatňuje najmä v letných mesiacoch.

Rekreačné aktivity majú od roku 1998 rastúcu tendenciu. Podľa sčítania Správy TANAP- u vo vysokohorskom prostredí sa 5.-7.8.2004 pohybovalo 24 000 – 36 000 ľudí, z toho : lanovku na Skalnaté Pleso použilo 1 200 – 2 500 osôb, lanovku na Lomnické sedlo 25 – 750 osôb, chodník na Malú Svišťovku použilo 80 – 160 ľudí, na Veľkú Svišťovku 375 – 800 ľudí, od Štartu na Skalnaté Pleso vystúpilo 90 – 300 turistov, od Zamkovského chaty 380 – 500 turistov denne.

Prehľad vybraných ubytovacích zariadení v dotknutom území je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

Ubytovacie zariadenie	Tatranská Lomnica	Tatranské Matliare	Stará Lesná
Hotel	Hotel Grand Praha, Hotel Morava, Hotel Horec, Hotel Urán, Hotel Slovakia, Hotel Volga, Hotel Renomal, Hotel Wili, Hotel Odborár	Hotel Metalurg Hotel Sorea Hutník	Hotel Lesná Stará Lesná
Penzión	Penzión Beliny, Penzión Zora, Penzión Sasanka, Penzión Smrek, Penzión Encián, Penzión Jamy	Penzión Limba, Penzión Koliba	Penzión Pažický Penzión Altendorf Villa Barbara
Vily a ubytovne	Vila Beatrice, Ubytovňa 1. máj, Ubytovňa Jarka č. 81, Ubytovne č. 151, 152, 70, Privát 69		Chata č. 12 Chata Felícia
Kemping	Eurocamp FICC, Intercamp Tatranec, Športkemp Tatranská Lomnica		Kemping Jupela

Celoročne svoje služby návštevníkom poskytuje vysokohorská chata, Skalnatá chata, situovaná v nadmorskej výške 1751 m n. m..

Športovo- turistický ruch je orientovaný na uspokojovanie potrieb športového vyžitia prostredníctvom cykloturistiky, splavovania, paraglaidingu, horolezectva, skalolezectva a golfu v Tatranskej Lomnici.

Na území TANAP- u a jeho ochranného pásma je vyhradených celkovo 23 cykloturistických trás, z ktorých sa v dotknutom území nachádzajú okruhy Tatranská Lomnica (stanica lanovky) - Štart, okruh nad Eurocampom a okruh Stará Lesná - Tatranská Lomnica.

Lety na závesných a padákových klzákoch sú vymedzené len na 4 lokalitách Tatranského národného parku a ochranného pásma, z toho v dotknutom území je možné na tento účel využiť koridor Lomnické sedlo - Skalnaté Pleso - Tatranská Lomnica.

Vysoké Tatry počas letnej a zimnej turistickej sezóny umožňuje vykonávanie horolezectva a skalolezectva. Zákaz týchto aktivít je len vo vyhradených lokalitách TANAP- u a jeho ochrannom pásme. Obmedzenia horolezectva sa netýkajú dotknutého územia.

Na bežeké lyžovanie sa využívajú turistické chodníky, lesné cesty v označených úsekoch, oficiálne bežeké trate Areálu FIS Štrbské Pleso, Spálená a obce Štôla. Dotknuté územie nemá k dispozícii špeciálny bežeký areál, na tento účel slúžia len turistické chodníky a lesné cesty v prípade, že majú vhodné snehové podmienky :

- Stredisko JAMY – 3 km (klasický štýl – úprava skútom, štart a cieľ pri Ceste Slobody
- Golfová lúka – 2 km, 4 km (klasický štýl a korčuľovanie, štart a cieľ pri hoteli Odborár, alebo pri Polesí ŠL TANAP-u)
- Tatranské Matliare – 3 km, 10 km (klasický štýl a korčuľovanie, štart a cieľ pri hoteli Huntík)
- Stará Lesná – 6 km (klasický štýl, štart a cieľ pri SAV, hotel Akadémia)
- Prechod Horný Smokovec – Tatranská Lomnica – pod Karpátiou 5 km (klasický štýl, používanie bežekého ratraku, štart a cieľ ako je plynovod)
- Chodník Tatranské Matliare – lanovka – 2 km (klasický štýl)

Všetky oficiálne vyhradené zjazdové trate a bežeké trate a Športkemp Tatranská Lomnica patria tiež k miestam na organizovanie verejných telovýchovných, športových a turistických podujatí ako aj iných verejnosti prístupných spoločenských podujatí.

## Kultúrno- historické pamiatky a pozoruhodnosti

### Tatranská Lomnica

Tatranská Lomnica bola prioritne predurčená pre výstavbu a prevádzku štátnych klimatických budov. Okrem štátnych zariadení tu vyrástlo niekoľko súkromných vil. V roku 1893 bol postavený hotel Lomnica a roku 1905 Grandhotel Praha, ktorý v tom čase predčil aj všetky alpské zariadenia.

V osade Tatranská Lomnica sa nachádza niekoľko budov s typickou tatranskou architektúrou.

V katastrálnom území Tatranskej Lomnice je situovaných niekoľko významných budov, ku ktorým patria:

- Múzeum TANAP- u: vzniklo v roku 1957 prechodom Tatranského múzea pod Správu TANAP- u. Sídli v budove spolu s Výskumnou stanicou TANAP- u. Muzeálne zbierky sú rozdelené na prírodovednú, ochranársku, historickú a etnografickú expozíciou.
- Objekt Správy TANAP- u
- Kultúrne centrum s kinom a galériou
- Evanjelický kostol- neoslohový kostol z roku 1902
- Kostol Nanebovzatia Panny Márie- rímskokatolícky kostol z roku 1900

Vo Vysokých Tatrách v súlade so zákonom č. 49/2002 Z.z. je v Ústrednom zozname kultúrnych pamiatok zapísaných 106 kultúrnych pamiatok z toho v regióne Tatranskej Lomnice je ich 34.

Prehľad kultúrnych pamiatok osady Tatranská Lomnica:

Názov pamiatky	Č.ÚZ	Lokalizácia	Dáta vzniku	Stoh
Stanica lanovky Tat. Lomnica	3850/1	v osade	1939	funkcionalizmus
Stanica lanovky Štart	3850/2	Štart	1939	funkcionalizmus
Stanica lanovky Encián	3850/3	Encián	1939	funkcionalizmus
Stanica Lanovky Lomnický štít	3850/4	Lomnický štít		
Generátor osvetlenia asynchronny	3850/5	lanovka		
Sústrojenstvo pohonu	3850/6	lanovka 3. úsek		
Dynamo	3850/7	lanovka 2. úsek		
Sústroj.funkčná časť N-L	3850/8	lanovka		
Motor naftový	3850/9	lanovka		

Pult ovládaci	3850/10	lanovka		
Panel riadiaci s povrch. sign.	3850/11	lanovka		
Vratok ručný k	3850/12	2.úsek lanovka		
Spúšťač hl. pohonu	3850/13	lanovka		
Spúšťač pom. pohonu	3850/14	lanovka		
Spúšťač sústrojenst. N-L	3850/15	lanovka		
Regulácia elektrická	3850/16	lanovka		
Náhon remeňový	3850/17	lanovka		
Systém zabezpečovací	3850/18	lanovka		
Zariadenie vetromera	3850/19	lanovka		
Systém brzdy s masením	3850/20	lanovka		
Stanica lanovky	3851	Štart	1939	funkcionalizmus
Stanica lanovky Encián	3852	Skalnaté pleso	1939	funkcionalizmus
Stanica lanovky	3854	Lomnický štít	1939	funkcionalizmus
Grandhotel Praha	3855	nad osadou	1903-1905	secesia
Kostol Ev. a.v.	3856	v centre	1902	eklektizmus
Býv. ubytovňa Alpinka	3857	v centre	koniec 19.st.	hrázdenná architektúra
Zotavovňa Morava	3858	nad centrom osady	1932	funkcionalizmus
Zotavovňa J. Jesenského	3859	centrum	1894	hrázdenná architektúra, secesia
Kúpele s bazénom	3860	pri Ceste Slobody	1894	secesia
Villa Széchényi	3861	v centre	1913	neogotický
Hotel Lomnica	3862	v centre	začiatok 20.stor.	hrázdenná architektúra, secesia
Stanica elektr. dráhy	3864	v centre	20 roky 20. stor.	hrázdenná architektúra, secesia
Hvezdáreň	3853	Skalnaté pleso	1940-1943	funkcionalizmus
Zotavovňa Javorina	3865	v centre	zač. 20.stor.	hrázdenná architektúra, secesia

Zdroj: Krajinnoekologický plán regiónu Vysoké Tatry, Pamiatkový úrad Spišská Sobota

#### Tatranské Matliare

V osade Tatranské Matliare je v Zozname pamiatkového fondu registrovaná pamiatka:

Názov pamiatky	Č.ÚZ	Lokalizácia	Dáta vzniku	Sloh
Sanatórium Esplanade	3866	pri Ceste Slobody	1938-1945	funkcionalizmus

#### 4. Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia

*znečistenie ovzdušia, znečistenie vôd, kontaminácia pôd a pôdy ohrozené eróziou, lesné hospodárstvo), doprava, odpady, skládky a devastované plochy, poškodenie vegetácie, zdravotný stav obyvateľstva*

##### Ovzdušie

###### *Emisná situácia*

Charakteristika zdrojov znečistenia vychádza zo systému NEIS (národný emisný inventarizačný systém) zahŕňajúceho veľké a stredné zdroje znečisťovania ovzdušia.

Vzhľadom na polohu zdrojov znečisťujúcich územie Vysokých Tatier, ich môžeme rozdeliť do troch kategórií:

- lokálne zdroje
- regionálne zdroje
- diaľkové zdroje

Za lokálne zdroje znečistenia považujeme tie, ktoré sa nachádzajú priamo na území mesta Vysoké Tatry, resp. na území TANAPu. Okrem vykurovania, posledných dvadsať rokov takmer výlučne plynom, je hlavným zdrojom znečistenia ovzdušia automobilová doprava.

Za regionálne zdroje znečistenia považujeme priemyselné centrá v bližšom či vzdialenejšom okolí Tatier, hlavne na Orave, Liptove, Spiši. V regionálnom meradle sa uplatňujú škodliviny zo spaľovacích procesov, oxidy síry, dusíka, uhľovodíky, ťažké kovy.

Porovnanie emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia umiestnených v okresoch Dolný Kubín, Liptovský Mikuláš, Poprad, Spišská Nová Ves a Stará Ľubovňa, v rokoch 1989 – 2000.

Rok / emisia	Tuhé časti (t/rok)	SO <sub>2</sub> (t/rok)	Nox (t/rok)	CO (t/rok)	Uhlíkovodíky (t/rok)
1989	44 000	50 000	7 200	26 000	6 000
2000	4 500	7 700	3 300	10 800	?

Časť priemyselných objektov v bezprostrednej blízkosti Tatier patrila a stále patrí medzi najvýznamnejších znečisťovateľov ovzdušia na Slovensku. Ide najmä o závody v Ružomberku, Krompachoch a Svite. Z Ružomberského závodu ešte začiatkom deväťdesiatych rokov ročne unikalo do ovzdušia takmer 11 000 t SO<sub>2</sub>, z Krompách 22 000 t SO<sub>2</sub> a zo Svitu 3 500 t SO<sub>2</sub>, navyše 2 100 t sirouhlíka a 433 t sirovodíka. Ťažké kovy, najmä železo, mangán, molybdén, chróm, vanád, mali pôvod najmä v Krompachoch a Istebnom. Aj v súčasnosti, napriek významným zmenám v rozsahu výroby a pokroku v odlučovacích technológiách, problémom ostávajú okrem iného aj epizódne úniky organosírných zlúčenín pri výrobe celulózy v Ružomberku.

Diaľkový prenos škodlivín – najmä oxidov sýry a dusíka má pôvod v spaľovacích procesoch fosílnych palív a priemyselnej činnosti. Doba zotrvania týchto látok v ovzduší je niekoľko dní, preto môžu byť prenesené stovky, ale aj niekoľko tisíc kilometrov od zdroja. Tzv. regionálne znečistenie ovzdušia narastalo od päťdesiatych rokov paralelne s výstavbou vysokých komínov. Niektoré látky sa vertikálnym prenosom dostanú do strednej troposféry, kde sa zapájajú do globálnej cirkulácie. Polutanty tak pri predĺženej dobe zotrvania v atmosfére postihovali širšie oblasti. Začiatkom deväťdesiatych rokov susediace Poľsko, bývalá NDR a ČSFR vyprodukovali 30 % európskych emisií a aj na základe modelových výpočtov (Závodský-Pukančíková, 1989) bol to hlavný zdroj znečistenia atmosféry v Tatrách.

V posledných rokoch je s diaľkovým prenosom prekurzorov spájaná aj problematika zvýšenej koncentrácie troposférického ozónu.

#### Imisná situácia

Imisné zaťaženie územia je možné charakterizovať len v miestach, kde sa vykonáva monitoring stavu ovzdušia. Za týmto účelom sa inštalujú automatické monitorovacie stanice.

V súčasnosti je stav znečistenia atmosféry vo Vysokých Tatrách monitorovaný v rámci viacerých programov. Diaľkový prenos imisí je monitorovaný a vyhodnocovaný celoeurópskym programom EMEP. Najbližšou takouto stanicou je aj stanica SHMÚ v Starej Lesnej. Vplyv znečisteného ovzdušia na lesné ekosystémy sleduje európsky lesnícky program ICP. Pričom jedna stanica je umiestnená na lokalite Štart, kde monitoring atmosférickej depozície spolu sleduje Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Výskumná stanica ŠL TANAP a medzinárodné vedecké združenie ILTER.

Priemerné ročné koncentrácie škodlivín v ovzduší

Prach	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	HN <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>
µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	µg/m <sup>3</sup>
–	0.81	1.48		5	2,9	

Prehľad monitorovacích staníc na kontinuálne sledovanie koncentrácie O<sub>3</sub> na princípe UV fotometrie na tzv. lomnickom transekte s uvedením hodnôt v roku 2003 uvádza nasledujúca tabuľka.

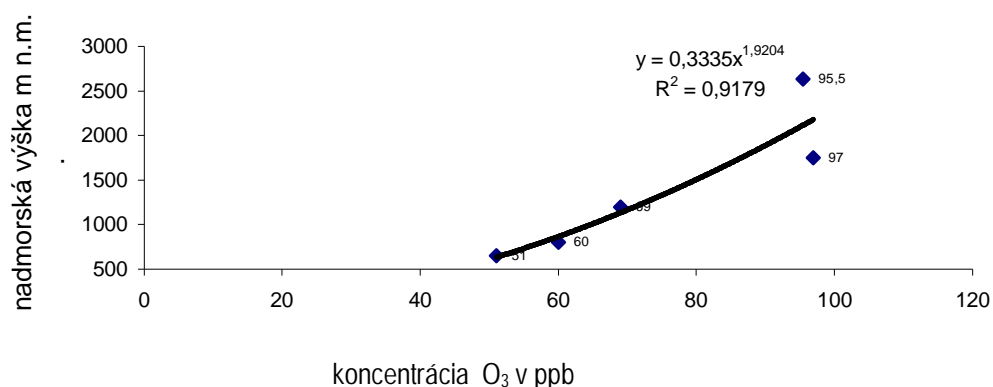
Lokalita	Začiatok merania	Priemerná 24h koncentrácia	Max. 24 h koncentrácia	Max. 1 h koncentrácia
Stará Lesná	1992	71,7	123,1	166,3
Štart	2000	95,8	160,7	182,7
Skalnate Pleso	2000	102,1	144,2	174,4
Lomnický štít	2001	116,3	177,8	200,4

Koncentrácia O<sub>3</sub> na vybraných lokalitách v r.2000-2003 v µg.m<sup>-3</sup>

Lokalita	2000 (VI-XII)	2001(I-XII)	2002(I-XII)	2003(I-IX)
Skalnate Pleso	95,6	98,3	101,5	102,1
Štart	67,1	72,9	81,3	95,8

Priemerná koncentrácia O<sub>3</sub> narastá s nadmorskou výškou.

Grafický priebeh zmeny O<sub>3</sub> s nadmorskou výškou:



Podľa výsledkov meraní EMEP sa SR nachádza na juhovýchodnom okraji oblasti s najväčším regionálnym znečistením ovzdušia a kyslosťou zrážkových vôd v Európe. Kyslosť zrážok sa na uvedenej stanici v Starej Lesnej pohybovala (v roku 2002) v ročnom priemere pH = 5.

Na lokalite Štart, ktorá je súčasťou, európskeho lesníckeho programu ICP, je vývoj priemerných ročných hodnôt pH zrážok nasledovný :

rok	1998	2000	2003
pH	4,76	4,74	4,77

Ročný priebeh pH zrážok nadobúda najvyššie hodnoty v lete a najnižšie hodnoty v zimných mesiacoch, s minimom vo februári.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
pH	4,95	4,29	4,54	4,75	5,1	5,27	5,14	5,06	5,06	4,82	4,81	4,47

### Povrchové vody

Povrchové vody Studeného a Skalnatého potoka sú zaradené do I. až III. triedy čistoty. Z kvalitatívneho hľadiska majú vody prevládajúce kalcium bikarbonátové chemické zloženie, sú nízko mineralizované okolo 50 - 100 mg/l, pH vody je 7 - 8. Antropogénne znečistenie sa prejavuje zvýšením mineralizácie vody, síranov, dusičnanov a zhoršením kyslíkového režimu vody v ukazovateľoch BSK<sub>5</sub> a ChSK.

Základné charakteristiky kvality vody v recipientoch na hranici TANAP

		Trieda čistoty					
Potok		Skalnatý	Skalnatý	Studený	Studený	Skalnatý	Studený
Kyslíkový režim							
BSK <sub>5</sub>	mg/l	7,6	5,6	4,8	2,4	III. - II.	I. - II.
ChSK	mg/l	9	10,4	5,1		III.	II.
kyslík	mg/l	9,6	9,6	14	10,8	I.	I.
Základné chemické							
teplota	°C	11,6	11,3	6,9		I.	I.
pH		7,5	7,3	6,9	8,9	I.	I.
roz. látky	mg/l	68	50	29	40	I.	I.
N-NH <sub>4</sub>	mg/l	1,4	1,2	0,077	0,5	III.	I.

N-NO <sub>3</sub>	mg/l	1,7	0,9	0,12	0,5	II. - I.	I.
SO <sub>4</sub>	mg/l	9,6	8	8	8	I.	I.
Biologické a mikrobiol.							
Psychrofilné		900	1700	30	70	II. - III.	I.
Koliformné		0,02	0,04	0	0	I.	I.

Slovenský vodohospodársky podnik, OZ Košice sleduje kvalitu povrchových vôd v dotknutom území v Studenom potoku, v r.km. 9,8, t.j. v Tatranskej Lesnej nad Cestou Slobody. Prehľad niektorých nameraných hodnôt je v nasledujúcej tabuľke :

Ukazovateľ		03/1999	09/1999	10/2000	07/2001	09/2002	06/2003	10/2003
kyslík	mg/l	11,8	9,4	10,8	9,6	11,6	10,9	12,0
teplota	°C	2,8	8,9	6,2	8,5	7,1	7,8	3,7
pH		7,0	6,9	7,0	6,9	7,4	6,9	6,9
roz. látky	mg/l	32	27	51	25	55	31	-
Fe	mg/l	-	0,02	0,012	0,18	0,06	0,14	-
N-NO <sub>3</sub>	mg/l	1,0	0,8	0,115	0,25	3,0	3,02	4,8
SO <sub>4</sub>	mg/l	6,4	3,2	3,6	4,6	2,4	5,0	-

V dotknutom území a jeho okolí v súčasnosti Slovenský vodohospodársky podnik eviduje nasledovné bodové zdroje znečistenia povrchových vôd :

Recipient :	Studený potok	Riečny km vyústenia :	9,00
Zdroj znečistenia :	ČOV Karpatia Tatr. Lesná	Druh odpadových vôd :	splaškové
Množstvo znečistených vôd :	25 230 m <sup>3</sup> /rok		
Vypustené znečistenie :	BSK <sub>5</sub> – 0,807 t/rok	CHSK <sub>Cr</sub> – 2,018 t/rok	NL – 0,656 t/rok
Recipient :	Skalnatý potok	Riečny km vyústenia :	14,6
Zdroj znečistenia :	ČOV Astron.ústav Skalnaté pleso	Druh odpadových vôd :	splaškové
Množstvo znečistených vôd :	227 m <sup>3</sup> /rok		
Vypustené znečistenie :	BSK <sub>5</sub> – 0,007 t/rok	CHSK <sub>Cr</sub> – 0,011 t/rok	NL – 0,008 t/rok
Recipient :	Skalnatý potok	Riečny km vyústenia :	14,5
Zdroj znečistenia :	ČOV ŽSR Skalnaté pleso	Druh odpadových vôd :	splaškové
Množstvo znečistených vôd :	2800 m <sup>3</sup> /rok		
Vypustené znečistenie :	BSK <sub>5</sub> – 0,056 t/rok	CHSK <sub>Cr</sub> – 0,084 t/rok	NL – 0,042 t/rok
Recipient :	Matliarsky potok	Riečny km vyústenia :	0,2
Zdroj znečistenia :	ČOV I Tatranská Lomnica	Druh odpadových vôd :	komunálne
Množstvo znečistených vôd :	315 360 m <sup>3</sup> /rok		
Vypustené znečistenie :	BSK <sub>5</sub> – 5,046 t/rok N-NH <sub>4</sub> – 2,828 t/rok	CHSK <sub>Cr</sub> – 9,461 t/rok N-NO <sub>3</sub> – 6,623 t/rok	NL – 3,784 t/rok

Recipient :	Skalnatý potok	Riečny km vyústenia :	5,0
Zdroj znečistenia :	ČOV II Tatranská Lomnica	Druh odpadových vôd :	komunálne
Množstvo znečistených vôd :	567 648 m <sup>3</sup> /rok		
Vypustené znečistenie :	BSK <sub>5</sub> – 7,947 t/rok N-NH <sub>4</sub> – 4,144 t/rok	CHSK <sub>Cr</sub> – 17,029 t/rok N-NO <sub>3</sub> – 11,921 t/rok	NL – 6,812 t/rok

Okrem už uvedenej ČOV ŽSR Skalnaté pleso (teraz v správe TLD) sú v prevádzke ČOV na medzistanici Štart a na Lomnickom štíte. Všetky tri ČOV pre lanové dráhy pracujú na technologicky rovnakom princípe, rozdiely sú v ich kapacite. Rekognoskáciou v auguste 2004 bol zistený dobrý technický i prevádzkový stav ČOV Štart a Skalnaté pleso (A.Auxt, in Moravčík a kol., 2004).



## Podzemné vody

### Podzemné vody paleogénu

Chemické zloženie podzemných vôd paleogénu (podľa Hanzel-Gazda-Vaškovský 1984)

Lokalita - označenie vrtu	Skúšaný úsek (m)	Mineraliz. mg.l <sup>-1</sup>	S1	A1	A2	Mg/Ca
Štrba - ŠH-1	4,0-12	526,3	5,35	3,1	90,95	0,50
Štrba - HV-1	7,0-14	507,5	5,3	5,8	88,6	0,54
Štrba - TS-1	3,5-11	528,3	27,1	5,2	67,35	0,30

### Podzemné vody kvartéru

Z hľadiska tvorby chemického zloženia sú podzemné vody glaciogénnych a glacifluviálnych sedimentov prakticky analógom podzemných vôd kryštalinika.

Základné fyzikálno chemické vlastnosti podzemných vôd, t.j. súčasný stav kvality vôd v dotknutom území charakterizujú nasledujúce tabuľky.

### Obsahy zisťovaných organických látok v podzemných vodách

č.	Lokalizácia vzorky	Lindan ug/l	HCH ug/l	Heptachlór ug/l	Aldrin ug/l	DDE ug/l	Endrin ug/l	p,p DDT ug/l	Metoxychlór ug/l	Ropné látky mg/l
1.	LH-4	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,1
2.	LH-5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
3.	Skalnatý pot.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-
4.	LH-8	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01
5.	LH-6	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01
6.	LH-12	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-

### Základné údaje o fyzikálnych a chemických vlastnostiach podzemnej vody

	Dátum odberu	Teplota vody-°C	pH	Na	K	NH4	Mg2+	Ca2+	Fe	Mn	Cl	NO2	NO3	SO4	HCO3	Celk.min.
				mg/l												
LH-1	09/88	11,4	8,09	5,1	0,6	0	3,67	18,2	0,23	0,02	0,2	0	0	4,94	79,32	124,39
LH-2	08/89	9,2	7,7	9,8	0,6	0,4	11,5	19	0,4	0,11	1,8	0	0,71	37,45	112,88	207,02
LH-4	12/89	6,2	8,11	2,6	0,4	0	14,6	26,1	0,06	0	13	0	16,9	18,11	24,41	148,16
LH-5	12/89	5,8	8,15	3,6	0,2	0	5,47	7,01	0,02	0	0,9	0	0,85	9,46	54,91	106,25
LH-6	10/88	11	6,92	8,2	0,8	0	2,45	16,1	0,04	0,06	0,4	0	6,11	9,47	64,07	127,7
LH-7	09/88	7	7,67	5,6	0,5	0	7,34	24,2	0,04	0,07	0,4	0	3,76	9,05	11288	178,66
LH-8	06/89	7,4	8,26	34	0,9	0,3	6,64	20,9	0,12	0,04	0,2	0,08	0	26,34	131,18	234,61
LH-9	11/88	5,2	8,41	3,6	0,3	0,1	6,12	28,3	0,06	0,08	0,2	0	0,29	7,4	122,03	179,88
LH-10	07/89	12,2	8,96	250	1,6	0	4,25	7,01	0,07	0	1,1	0	1,98	32,1	500,33	862,22
LH-11	09/89	9	8,08	0,2	0,2	0	1,82	12	0,18	0,02	7,1	0	25,6	6,99	48,81	120,54
LH-12	05/90	5	7,87	5,1	0,3	0	1,22	12	0,06	0	1,8	0	2,54	11,52	42,71	83,93

### Charakteristika kvalitatívnych vlastností podzemných vôd

Vody dobrej kvality (I. kategórie) okrem dezinfekcie a mechanického odkyslenia nevyžadujú žiadnu úpravu. V regióne Tatier – i v dotknutom území – patrí do uvedenej kategórie absolútna väčšina podzemných vôd vyčlenených hydrogeologických štruktúr, resp. základných horninových prostredí tvorby chemizmu vôd.

Podzemné vody kryštalinika, ale hlavne glaciogénnych sedimentov viazaných na toto horninové prostredie, ktoré sa tiež lokálne využívajú ako zdroje pitných vôd, majú zväčša veľmi nízke mineralizácie a s tým spojenú extrémne nízku karbonátovú tvrdosť (pod 0,5 mmol.l<sup>-1</sup> Ca+Mg, zatiaľ čo odporúčené hodnoty STN 75 7111 Pitná voda sú 0,9 až 5 mmol.l<sup>-1</sup> Ca+Mg). To isté platí i pre povrchové toky, ktoré sa v oblasti Tatier vodárensky využívajú. Preto je potrebné venovať sa problematike druhotného zvýšenia karbonátovej tvrdosti takto využívaných vôd v celom regióne.

Zaradenie podzemných vôd do ďalších kategórií kvality (II. kategória – vody vyžadujúce si zložitejšiu úpravu, resp. III. kategória – vody málo vhodné alebo nevhodné pre zásobovanie pitnou vodou) je podmienené prekročením limitných hodnôt viacerých zložiek (Ca+Mg, Fe, Mn, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, celková mineralizácia). Vo

významných hydrogeologických štruktúrach Tatier doposiaľ nenachádzame súborné prekročenie týchto parametrov, v predpolí Tatier však existuje súvislá zóna, v ktorej sú podzemné vody prvého zvodneného horizontu výrazne negatívne postihnuté antropogénnymi vplyvmi, čo sa prejavuje vysokou koncentráciou dusičnanov, zvýšenými hodnotami oxidovateľnosti, častými nadlimitnými koncentraciami železa a mangánu, ale tiež celkovo zvýšenými koncentraciami chloridov,  $\text{NH}_4^+$  iónov, organickým, resp. mikrobiálnym znečistením a pod. Je to prejav koncentrovaného znečistenia z komunálnych odpadov v jednotlivých sídliskách, rekreačno-turistických zariadeniach, údržby ciest, vplyvom znečistenia z lokálnych skládok, ale predovšetkým poľnohospodárskej výroby a pasienkárstva. Na mapované územie však táto zóna zasahuje iba okrajovo a v zásade predstavuje fluviogénne vody údolných nív väčších tokov a podzemné vody glacifluviálnych a paleogénnych sedimentov v predpolí Tatier.

Primárne podmienky tvorby chemizmu podzemných vôd v Tatrách v zásade podmieňujú vznik kvalitných vôd, využiteľných bez úpravy, resp. po nenáročnej úprave pre pitné účely. Zhoršenie kvality vôd vždy súvisí s pôsobením antropogénnych vplyvov. Jediným primárnym faktorom, ktorý by mohol negatívne vplývať na kvalitu vôd je lokálny výskyt zrudnenia s možnosťou mobilizácie kovov do vôd počas zvetrávania výraznejšie zrudnených polôh.

V poslednom období bolo v Tatrách vykonaných viacero výskumov zameraných na poznanie kvality zrážkových vôd a ich vplyvu na povrchové a podzemné vody. Podrobnejšie sa vplyvu zrážkových vôd na zmenu kvality povrchových vôd v Tatrách venovali napr. Stuchlík et al. (1985), ktorí zistili z porovnania údajov z rokov 1937, 1963 resp. 1980-1982, že koncentrácie Ca a Mg sa príliš nezmenili, došlo však k poklesu koncentrácie  $\text{HCO}_3^-$  (okysľovanie zrážok) a k prudkému zvýšeniu koncentrácie  $\text{SO}_4$  a  $\text{NO}_3^-$ . V sledovaných jazerách zistili prejavy acidifikácie, ktorá je dôsledkom prirodzene nízkych koncentrácií Ca a Mg (granitoidné podložie) a vysokého prínosu  $\text{SO}_4$  a  $\text{NO}_3^-$  v kyslých zrážkach. V dôsledku znečisťovania ovzdušia dochádza teda k zhoršovaniu akosti vôd v Tatranských plesách.

Priemerné chemické zloženie snehov v oblasti Tatier z obdobia 1976-1985 (podľa Vrana-Bodiš-Lopašovský-Rapant 1989)

Lokalita	pH	MIN mg.l <sup>-1</sup>	SiO <sub>2</sub> mg.l <sup>-1</sup>	Na mg.l <sup>-1</sup>	K mg.l <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> mg.l <sup>-1</sup>	Mg mg.l <sup>-1</sup>	Ca mg.l <sup>-1</sup>	Cl mg.l <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> mg.l <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> mg.l <sup>-1</sup>	Mn μg.l <sup>-1</sup>	Fe mg.l <sup>-1</sup>	Zn mg.l <sup>-1</sup>	Cu mg.l <sup>-1</sup>	Pb mg.l <sup>-1</sup>
Tatranská Lomnica	4,57	14,6	0,57	0,31	0,20	0,59	0,25	1,47	2,93	1,55	4,36	56	178	96	5	15
Skalnaté Pleso	4,44	10,2	0,37	0,32	0,09	0,40	0,14	0,81	2,51	1,32	3,15	10	114	70	7	6
Lomnický štít	4,7	13,0	0,52	0,52	0,10	0,37	0,36	1,56	4,8	0,68	2,45	6	92	76	3	9

Potenciálny celkový prínos solí a jednotlivých zložiek zrážkami za zimný štvrtrok (XII-II)

Lokalita	MIN g.m <sup>-2</sup>	SO <sub>4</sub> g.m <sup>-2</sup>	Cl g.m <sup>-2</sup>	NO <sub>3</sub> g.m <sup>-2</sup>	NH <sub>4</sub> g.m <sup>-2</sup>	N-celk. g.m <sup>-2</sup>
Tatranská Lomnica	4,41	1,31	0,88	0,47	0,18	0,25
Skalnaté Pleso	3,08	0,95	0,75	0,40	0,12	0,18
Lomnický štít	3,91	0,74	1,44	0,2	0,11	0,13

Stav kvality podzemných vôd charakterizovať ako uspokojivý. Lokálne možno očakávať zvýšené obsahy hlavne dusičnanov a bakteriologické znečistenie. Ako príklad možno použiť podzemnú vodu zachytenú vrtom pri Eurocampe FICC : celková mineralizácia = 238 mg/l, voda má zvýšený obsah mangánu = 0.755 mg/l, obsah amoniaku = 0.15 mg/l, dusičnany = 0,5 mg/l. Voda bakteriologicky nevyhovuje STN 75 7111 (Pitná voda).

### Kontaminácia pôd a pôdy ohrozené eróziou.

Pedogeochemické mapy hodnotia obsahy rizikových prvkov v humusových horizontoch pôd (A-horizonty). Bola stanovená nasledovná asociácia prvkov: As, Be, Ca, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, V, Zn. Výber tejto asociácie prvkov prakticky odpovedá tým, ktoré boli vybrané ako rizikové prvky (Rozhodnutie č. 531/1994 – 540). Asocičná pedogeochemická mapa vykresľuje bodové a plošné nadlimitné koncentrácie presahujúce A hodnoty ( $A \leq x < B$ ), B hodnoty ( $B \leq x < C$ ), C hodnoty ( $x \geq C$ ) tohto Rozhodnutia:

#### Limitné hodnoty pre niektoré rizikové látky v pôdach

Pôda (mg.kg <sup>-1</sup> suchej hmoty)				
Kovy	A	A <sub>1</sub>	B	C
As	/29/	5,0	30	50
Ba	500		1 000	2 000
Be	3		20	30
Cd	/0,8/	0,3	5	20
Co	20		50	300
Cr	/130/	10,0	250	800
Cu	/36/	20	100	500
Hg	/0,3/		2	10
Mo	1		40	200
Ni	/35/	10,0	100	500
Pb	/85/	30,0	150	600
Se	0,8		5	20
Sn	20		50	300
V	120		200	500
Zn	/140/	40,0	500	3 000

V území sa vyskytujú pôdy zaradené podľa rozhodnutia MP SR č. 531/1994-540 do kategórie A, A<sub>1</sub>, teda pôdy rizikové, s možným negatívnym vplyvom na životné prostredie, čo znamená, že obsah najmenej jednej z rizikových látok prekračuje limit A, A<sub>1</sub>, až po limit B. (KEP, 2002).

#### Potenciálna pôdna erózia

Potenciálna pôdna erózia ohrozuje predovšetkým územie nad hornou hranicou lesa, ktorej súčasná priemerná výška vo Vysokých Tatrách je 1412 m n. m. (bližšie Plesník, 1971, Midriak, 1994b) je ohrozené 5. stupňom potenciálnej erózie - veľmi silné ohrozenie (na niektorých miestach ide však aj o nižšie polohy s týmto stupňom ohrozenia).

Pôdy v dotknutom území sú v súčasnosti pomerne stabilizované z dôvodu ochrany prírody a krajiny a územnej ochrany vyplývajúcej zo zákona č. 543/2002 Z. z., absencie pastvy, ako aj nadmernej ťažby drevnej hmoty. Hlavnú ekostabilizačnú funkciu plní v území vegetácia, ako aj vlastnosti pôdy.

#### Hluk

V záujmovom území sa nenachádzajú žiadne významné statické zdroje emitovaného hluku. Dopravná záťaž z ostatných ciest II. a III. triedy nepredstavuje v súčasnosti zvýšené riziko nadlimitnej hlukovej a emisnej záťaže urbanizovaného prostredia, hoci zaťaženie cesty II/537 (cesty Slobody) je práve v úsekoch Tatranskej Lomnice (2608 voz./24h) a kapacitné parametre sú dostatočne dimenzované aj na prognostické hodnoty záťaže k roku 2030.

K hlukovému zaťaženiu, ktoré však tiež nepredstavuje zvýšené riziko nadlimitnej hlukovej a emisnej záťaže urbanizovaného prostredia, patrí tiež železničná sieť v území, ktorá je tvorená železničnou traťou č. 180 a sústavou regionálnych tratí – tatranských železníc.

Zdrojom hluku, nachádzajúcim sa mimo riešeného územia môže byť taktiež popradské letisko, ktorého náletový kužel zasahuje do územia Tatier.

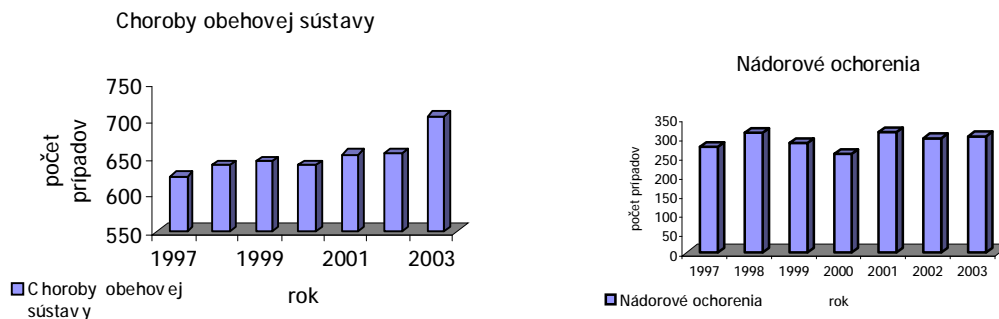
#### Súčasný zdravotný stav obyvateľstva a celková kvalita životného prostredia pre človeka

K najčastejšie diagnostikovaným chorobám obyvateľov okresov Poprad a Kežmarok patria choroby obehovej sústavy, nádorové ochorenia, poranenia, otravy a niektoré vonkajšie príčiny chorobnosti. Tieto diagnózy predstavujú tiež hlavnú príčinu úmrtí.

Najvyššia úmrtnosť obyvateľstva je dlhodobou v dôsledku chorôb obehovej sústavy. V roku 2003 z celkového počtu úmrtí v 1379 až 51% bolo zapríčinených chorobami obehovej sústavy. Najviac ochorení z toho pripadá na akútne infarkt myokardu a cievne ochorenia mozgu.

Druhou najčastejšou príčinou úmrtí obyvateľstva sú nádorové ochorenia, 22% prípadov úmrtí. Z nádorových ochorení sa vyskytujú nádory priedušnice, priedušiek a pľúc, ako aj zhubný nádor žalúdka a hrubého čreva.

Vývojový trend úmrtnosti obyvateľstva u najčastejšie diagnostikovaných chorôb reprezentujú nasledovné grafy:



Pomerne vysoká úmrtnosť v dôsledku poranení a otráv, celkove 8%, je spôsobená vysokým podielom úmrtí pri dopravných nehodách, ale aj popálenín, otráv a úmrtnosti z dôvodu násillia hlavne u mužskej časti populácie.

V značnej miere sa u obyvateľstva vyskytujú, a na úmrtnosti sa podieľajú, tiež choroby dýchacej sústavy, 6%, tráviacej sústavy, 5%. Ostatné diagnózy sú u obyvateľstva prítomné v menšej miere, resp. ich výskyt a prepuknutie vo väčšine prípadov nepredstavuje život- ohrozujúce ochorenie.

#### Výskyt najvýznamnejších lavín, lavínových nehôd a nešťastí v Skalnatej doline

Podrobnejšie sledovanie výskytu lavín začala Horská služba robiť až po vzniku Strediska lavínovej prevencie v Jasnej od roku 1974. Pred týmto dátumom bolo sledovanie výskytu lavín sporadické. Treba však na tomto mieste uviesť, že nie je možná 100% evidencia lavín v aktuálnej oblasti z rôznych dôvodov (zlé poveternostné podmienky, najmä hmla, zlá viditeľnosť, sneženie, pre vietor nepremávajúce lanovky aj dlhšie časové obdobie a iné). V tabuľke 3 sú uvedené len významnejšie lavíny a lavínové nešťastia.

V Skalnatej doline zahynulo v lavínach celkom 7 ľudí (4 lyžiari na zjazdovke z Lomnického sedla – LS č. 38, 1 turista v mulde pod výtokom zo Skalnatého plesa – LS č. 19, 1 horolezec pod južnou stenou Kežmarského štítu – LS č. 28, 1 horolezec v Kartárikovom žľabe – LS č. 36). Celkom bolo lavínami zasiahnutých 41 osôb, z toho 28 lyžiarov na zjazdovke z Lomnického sedla. Na zjazdovke z Lomnického sedla nedošlo k veľkej lavínovej tragédii vďaka výstavbe protilavínových zábran v roku 1961, ktoré zahradili žiaľ len polovicu lavínového svahu pod Lomnickou vežou. Ostatná časť svahu smerom do Lomnického sedla nie je zabezpečená a stávajú sa na nej lavínové nehody.