

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE  
FAKULTA EURÓPSKÝCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO  
ROZVOJA**

**OBNOVA TURISTICKÉHO CHODNÍKA V KATASTRI  
MESTA KOŠICE**

**DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Študijný program:

Environmentálne manažérstvo

Pracovisko (katedra/ústav):

Katedra Ekológie

Vedúci diplomovej práce:

Mgr. Marián Kotrla PhD.

**Nitra 2010**

**Bc. Blanka POPIVČÁKOVÁ**

### ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Čestné vyhlasujem, že som diplomovú prácu vypracovala samostatne a že som uviedla všetku použitú literatúru súvisiacu so zameraním diplomovej práce.

Nitra .....

.....

podpis autora DP

## POĎAKOVANIE

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

Nitra .....

.....

podpis autora DP

## ABSTRAKT

Košice patria k mestám , ktoré majú to šťastie byť obdarované blízkosťou a krásou okolitých lesov. Sú veľmi užitočné pre miestnych ľudí z niekoľkých dôvodov. Lesy nielen produkujú životodarný kyslík a absorbujú zo vzduchu nečistoty, ale vytvárajú aj prirodzené prostredie pre oddych a rekreáciu. Tiež sú dôležitým zdrojom dreva a pitnej vody. Avšak, najdôležitejšie je, že prítomnosť lesa môže svojím špecifickým spôsobom priaznivo prispieť k psychickému zdraviu ľudí tejto uponáhľanej a napätej doby. Cieľom diplomovej práce je podať obraz o súčasnom stave turistického chodníka v katastrálnom území Košíc, situovaného juhozápadne od Kavečian patriacich do okresu Košice I, rozprestierajúceho sa na území Čiernej hory a zasahujúceho aj do Volovských vrchov a navrhnúť metódy na obnovu jeho degradovaných častí. Okrem toho navrhujeme premenu turistického chodníka na náučný. Z dôvodu absencie informácií o danej trase sa návštevníci vďaka tejto premene môžu dozvedieť zaujímavé informácie o tejto lokalite. Čiastkovým cieľom bolo vypracovanie obsahovej a vizuálnej stránky informačných tabúl, ktoré by sme mohli použiť aj v praxi, aplikovaním týchto našich návrhov na danú trasu. Tieto návrhy by mohla využiť spoločnosť Mestské lesy Košice s.r.o., ktorá hospodári na lesnom majetku od roku 1993, prostredníctvom vlastného podniku. Prípadne by sa táto práca použila ako podklad pre vypracovanie návrhov premeny turistického chodníka na náučný v iných lokalitách Slovenska.

**Kľúčové slová:** turistický chodník, degradácia, náučný chodník, obnova

## **ABSTRAKT**

Kosice is one of the cities which are surrounded by wonderful forests and woods. These are very beneficial to local people because of several reasons. First of all, forests provide people with oxygen, absorb air pollutants and create a natural environment for relaxation and vacation. They are also a great source of fresh water and wood. However, the most important thing is, that the presence of the forest may contribute, in its particular way, to the mental health of people in this busy and stressful era. The aim of this diploma work is to present the actual condition of a tourist path and to propose procedures to renew its devastated parts. In addition we suggest to change the character of the path from tourist to educational. Due to the absence of any information about the region, path with educational character may provide tourist with interesting facts about that particular area. Another aim was to work out content and design aspects of information stands, which could be used in real life. These ideas could be used by Mestske lesy Kosice s.r.o. which manages forests since 1993 with its own company. Otherwise this work could be used as basis for additional proposals to change path's character to educational.

Key words: tourist path, degradation, educational path, renew

## POUŽITÉ OZNAČENIE

|                 |                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------|
| a i.            | – a iný                                         |
| a pod.          | – a podobne                                     |
| atď.            | – a tak ďalej                                   |
| a.s.            | – akciová spoločnosť                            |
| CR              | – cestovný ruch                                 |
| °C              | – stupeň Celzia                                 |
| č.              | – číslo                                         |
| ha              | – hektár                                        |
| km              | – kilometer                                     |
| km <sup>2</sup> | – kilometer štvorcový                           |
| napr.           | – napríklad                                     |
| MHD             | – mestská hromadná doprava                      |
| mm              | – milimeter                                     |
| NR SR           | – Národná rada Slovenskej republiky             |
| obr.            | – obrázok                                       |
| SPU             | – Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre |
| SR              | – Slovenská republika                           |
| s.r.o.          | – spoločnosť s ručením obmedzeným               |
| t.j.            | – to jest                                       |
| tzv.            | – tak zvaný                                     |
| vyd.            | – vydanie                                       |
| Z.z.            | – zbierka zákonov                               |

# OBSAH

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>OBSAH</b>                                                            | 7  |
| <b>ÚVOD</b>                                                             | 9  |
| <b>1 PREHLAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY</b>                 | 10 |
| <b>1.1 Životné prostredie</b>                                           | 10 |
| <b>1.2 Ochrana prírody a krajiny</b>                                    | 10 |
| 1.2.1 Význam ekológie pre ochranu krajiny                               | 12 |
| 1.2.2 Všeobecná ochrana rastlín a živočíchov                            | 12 |
| 1.2.4 Stupne ochrany prírody a krajiny                                  | 13 |
| <b>1.3 Zraniteľnosť krajiny</b>                                         | 15 |
| 1.3.1 Zaťaženie krajiny antropickými aktivitami                         | 16 |
| 1.3.2 Ekologická únosnosť krajiny                                       | 16 |
| 1.3.3 Stres v krajine                                                   | 17 |
| 1.3.4 Využitie priestoru a prírodných daností krajiny                   | 18 |
| <b>1.4 Environmentálna záťaž</b>                                        | 18 |
| 1.4.1 Disturbancia                                                      | 19 |
| <b>1.5 Obnova ekosystému</b>                                            | 21 |
| 1.5.1 Obnova lesných ekosystémov                                        | 23 |
| 1.5.2 Obnova lesných ciest                                              | 24 |
| <b>1.7 Turizmus</b>                                                     | 25 |
| 1.7.1 Obsah turizmu                                                     | 26 |
| 1.7.2 Ciele turizmu                                                     | 27 |
| <b>2 CIEĽ PRÁCE</b>                                                     | 28 |
| <b>3 MATERIÁL A METODIKA PRÁCE</b>                                      | 29 |
| <b>3.1 Vymedzenie územia</b>                                            | 29 |
| <b>3.2 Spôsob získavania údajov a ich zdroje, pracovné postupy</b>      | 29 |
| <b>3.3 Použité metódy vyhodnotenia a interpretácia výsledkov</b>        | 30 |
| <b>4 VÝSLEDKY PRÁCE</b>                                                 | 31 |
| <b>4.1 Fyzicko - geografická analýza územia</b>                         | 31 |
| <b>4.2 Socio-ekonomická analýza územia</b>                              | 33 |
| <b>4.3 Analýza súčasného stavu turistického chodníka</b>                | 36 |
| 4.3.1 Identifikácia procesov degradácie na území                        | 37 |
| <b>4.4 Metódy vedúce k zastaveniu degradácií</b>                        | 43 |
| 4.4.1 Lokálne úpravy v koryte Bieleho potoka                            | 44 |
| 4.4.2 Poškodenie chodníka na trase pri Bielom potoku                    | 44 |
| 4.4.3 Podkôrny hmyz                                                     | 45 |
| 4.4.4 Návrh obnovy poškodenia značení a informačných tabúl              | 45 |
| 4.4.5 Návrh na obnovu znečistených častí odpadkami                      | 45 |
| 4.4.6 Návrh na zabránenie vzniku požiaru a následného poškodenia lesa   | 46 |
| 4.4.7 Návrh na rekonštrukciu spadnutého plota                           | 46 |
| 4.4.8 Návrh na odstránenie objektov kaziacich vizuálnu stránku chodníka | 46 |
| <b>4.5 Zmena turistického chodníka na náučný</b>                        | 46 |
| 4.5.1. Prvá zastávka                                                    | 47 |
| 4.5.2 Druhá zastávka                                                    | 50 |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| 4.5.3 Tretia zastávka .....                       | 53        |
| 4.5.4 Štvrtá zastávka .....                       | 54        |
| 4.5.5 Piata zastávka .....                        | 56        |
| 4.5.6 Šiesta zastávka .....                       | 57        |
| 4.5.8 Ôsma zastávka .....                         | 59        |
| 4.5.9 Deviata zastávka .....                      | 60        |
| 4.5.10 Desiata zastávka .....                     | 61        |
| 4.5.11 Jedenásta zastávka .....                   | 62        |
| 4.5.12 Dvanásta zastávka .....                    | 63        |
| <b>5 NÁVRHY NA VYUŽITIE VÝSLEDKOV PRÁCE .....</b> | <b>65</b> |
| <b>6 ZÁVER .....</b>                              | <b>66</b> |
| <b>7 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>         | <b>67</b> |
| <b>PRÍLOHY .....</b>                              | <b>73</b> |



## ÚVOD

Hmotnou základňou životného prostredia, v ktorom žijeme a pracujeme, je krajina. Je to územne vymedzená časť prírodného a kultúrneho prostredia so špecifickými prvkami, znakmi a vlastnosťami. Jej stav je výsledkom trvalého historického vývoja prírody a ľudskej civilizácie, takže sa časom mení a postupne pretvára. Civilizačnými procesmi sme sa čoraz viac vzdialili od prírody, no novodobý trend je návrat k prírode, kontakt s ňou a potešenie z rozkvitnutej lúky, voňavého kríka a ladnej krivky hôr na obzore. Zmeny, ktoré vplývajú na krajinu, nie sú vždy prospešné a tak sa prejavujú znehodnocovaním jej základných zložiek.

V súčasnej dobe sa následky zásahov do prírody prejavujú napríklad v porušovaní ozónovej vrstvy Zeme, kontaminácii pôdy, vody, ovzdušia, úbytku pôdy a zdrojov pitnej vody, poklese diverzity rastlinných a živočíšnych druhov, v najhoršom prípade v ich vyhubenie. Uvedené nepriaznivé zmeny v krajine vyžadujú, aby sa im venoval sústavný a súčasný vedecko – technický rozvoj odpovedajúci pozornosti ochrany krajiny a to na všetkých úsekoch ľudskej činnosti. Táto ochrana sa nesmie chápať ako protiklad ďalšej pokrokovej tvorby ale naopak musí sa hodnotiť ako súčasť a predpoklad úspešnej tvorby vôbec, a z tohto hľadiska posudzovania ako aktívna činnosť spojená s optimalizáciou životného prostredia. Hľadať možnosti obnovy a udržania ekologickej rovnováhy v súčasných podmienkach, zabezpečením jej trvalo udržateľného rozvoja.

Košice patria k mestám, ktoré majú to šťastie byť obdarované blízkosťou a krásou okolitých lesov. Svojou pestrosťou a rozmanitosťou sú Košické lesy „zelenými pľúcami“, miestom oddychu i relaxu, zdrojom pramenitej vody, bohatých zásob dreva a predovšetkým balzamom na dušu človeka minulej i dnešnej uponáhľanej doby. Turistika je spôsob, ako prežiť voľné chvíle plne a naozaj, možnosť priblížiť sa k prírode, k ľuďom i sebe samému. Patrí medzi športové aktivity, ktoré možno vykonávať po celý rok a je prístupná pre všetky generácie. Má zdravotný, výchovný a vzdelávací význam. Preto cieľom mojej diplomovej práce je podať obraz o súčasnom stave turistického chodníka a navrhnúť metódy na obnovu jeho poškodených častí. Kvôli absencii informácií na trase chodníka navrhujeme jeho zmenu na náučný. Tým prispejeme k zlepšeniu výchovy a priblíženiu sa verejnosti k životnému prostrediu, ktoré je ich každodenne obklopuje zo všetkých strán.

# 1 PREHLAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

## 1.1 Životné prostredie

Gábriš (1998) definuje životné prostredie ako také prostredie, ktoré umožňuje základné prejavy a funkcie života organizmu. Je to vonkajší svet organizmov, s ktorým majú organizmy vzájomné vzťahy. Každý organizmus má svoje prostredie, v ktorom vzniká, vyvíja sa. Bez prostredia organizmus nemôže existovať.

Zachar (1989) uvádza, že spoločným životným prostredím je ekosféra, oživený priestor organizmov, výmena látok medzi organizmami, výmena energie a informácií.

Zákon č 17/1992 Zb. o životnom prostredí charakterizuje životné prostredie nasledovne: „Životným prostredím je všetko, čo vytvára prírodné podmienky existencie organizmov vrátane človeka a je predpokladom ich ďalšieho vývoja. Jeho zložkami sú najmä ovzdušie, voda, horniny, pôda, organizmy, ekosystémy a energia.“

Zákon č 17/1992 Zb. o životnom prostredí definuje základné povinnosti právnických a fyzických osôb pri ochrane životného prostredia:

- **prevenčné**
- **informačné**
- **zakročovacie**
- **oznamovacie**

## 1.2 Ochrana prírody a krajiny

V odbornej literatúre je náuka o ochrane prírody nazývaná - sozológia („sozo“ – chránim, privádza do úspešného konca). **Biosozológia** je náuka o ochrane živej prírody **Ekosozológia** je náuka o ochrane prírody na ekologických základoch (Noskovič 2007).

Ochrana životného prostredia zahŕňa činnosti, ktorými sa predchádza znečisťovaniu alebo poškodzovaniu životného prostredia, alebo sa to znečisťovanie alebo poškodzovanie obmedzuje a odstraňuje. Zahŕňa ochranu jeho jednotlivých zložiek, druhov organizmov alebo konkrétnych ekosystémov a ich vzájomných väzieb, ale aj ochranu životného prostredia ako celku (Gábriš, 1998).

Riadenie vývoja krajiny na základe poznatkov o nej zahŕňa **komplexná starostlivosť o krajinu**, ktorej úlohou je cieľavedomé riešenie vzájomných vzťahov medzi prírodou a spoločnosťou v širšom zmysle a špecificky medzi krajinným potenciálom a ekonomickým využívaním krajiny (Noskovič, 2007).

**Ochrana krajiny** – t. j. snaha o zabránenie vzniku negatívnych javov a o zachovanie ekologickej stability krajiny, predstavuje sériu preventívnych opatrení na udržanie žiadaného stavu krajiny. Tieto opatrenia majú predovšetkým konzervačný charakter a majú zabrániť nežiaducej degradácii, teda porušeniu krajiny.

**Tvorba krajiny** – to sú premyslené zásahy do prírody smerujúce k zlepšeniu kvality jej štrukturálnych elementov, t. j. zložiek a prvkov. Zahŕňa zámerne riadené činnosti, ktoré majú dlhodobý preventívny charakter alebo charakter nápravný, pri ktorých sa vytvára nový obsah krajiny. Môžeme teda povedať, že tvorba krajiny je umeleckou disciplínou, pretože jej objektom je predovšetkým estetika krajiny. Predstavuje vlastne také výsledky zásahov do krajiny, ktoré okrem funkčných požiadaviek spĺňajú aj kritériá estetické (zalesňovanie, protierózne melioračné úpravy, kultivácia poľnohospodárskych pozemkov, parkové úpravy a pod.)

Zákon č. 543/2002 Zb. o ochrane prírody a krajiny, upravuje pôsobnosť orgánov štátnej správy a obcí, ako aj práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb pri ochrane prírody a krajiny s cieľom prispieť k zachovaniu rozmanitosti podmienok a foriem života na Zemi, utvárať podmienky na trvalé udržiavanie, obnovovanie a racionálne využívanie prírodných zdrojov, 1) záchranu prírodného dedičstva, 2) charakteristického vzhľadu krajiny a na dosiahnutie a udržanie ekologickej stability.

Zákon č. 543/2002 NR SR „o ochrane prírody a krajiny“ rozumie ochranou prírody a krajiny obmedzovanie zásahov, ktoré môžu ohroziť, poškodiť alebo ničiť podmienky a formy života, prírodné dedičstvo, vzhľad krajiny, znížiť jej ekologickú stabilitu, ako aj odstraňovanie následkov takýchto zásahov. Ochranou prírody sa rozumie aj starostlivosť o ekosystémy. (Noskovič, 2007)

Svetová stratégia ochrany prírody (World Conservation Union) vytýčila tri hlavné ciele na záchranu biosféry.

- zachovanie základných ekologických procesov a životodarných systémov, od ktorých závisí prežitie a rozvoj ľudstva,

- záchrana genetickej rozmanitosti rastlínstva a živočíšstva,
- zabezpečenie trvalého racionálneho užívania biologických druhov a ekosystémov.

### **1.2.1 Význam ekológie pre ochranu krajiny**

Ekológia je náuka o vzájomných vzťahoch a interakciách medzi organizmami a ich prostredím. Pri štúdiu týchto vzťahov na úrovni krajiny ide najmä o relácie medzi prírodou a priemyslom, resp. umelými, technickými zásahmi človeka do prírody. Cieľom krajinnokoekologického štúdia je teda poznať vzťahy medzi biotou a jej prostredím pri súčasnom pôsobení človeka a na základe ich poznania určiť hlavné smery racionálneho využívania prírodných zdrojov tak, aby sa prírodná podstata krajiny zachovala a mohli ju využívať aj ďalšie generácie. To platí v plnej miere aj pre poľnohospodárske a lesnícke spôsoby prírodných zdrojov, ktoré sa v poslednom období veľmi výrazne menia (Zachar, 1970).

### **1.2.2 Všeobecná ochrana rastlín a živočíchov**

Každý je pri vykonávaní činnosti, ktorou môže ohroziť, poškodiť alebo zničiť rastliny alebo živočíchy alebo ich biotopy, povinný postupovať tak, aby nedochádzalo k ich zbytočnému úhynu alebo k poškodzovaniu a ničeniu. Ak činnosť uvedená v odseku 1 vedie k ohrozeniu existencie druhov rastlín a živočíchov alebo k ich degradácii, k narušeniu rozmnožovacích schopností alebo k zániku ich populácie, štátny orgán ochrany prírody a krajiny túto činnosť po predchádzajúcom upozornení obmedzí alebo zakáže. Zakazuje sa odchyťvať a usmrcovať živočíchy na miestach ich prirodzeného výskytu. Tento zákaz neplatí, ak sa odchyťvanie alebo usmrcovanie uskutočňuje v súvislosti s vykonávaním vedeckovýskumnej činnosti alebo ak hrozí bezprostredné ohrozenie života alebo zdravia človeka alebo poškodenie jeho majetku alebo ak to ustanovujú osobitné predpisy. Každý, kto buduje alebo plánovane rekonštruuje nadzemné elektrické vedenie, je povinný použiť také technické riešenie, ktoré bráni usmrčovaniu vtákov. Ak dochádza k preukázateľnému usmrčovaniu vtáctva na elektrických vedeniach alebo telekomunikačných zariadeniach, môže orgán ochrany prírody rozhodnúť, aby ich správca vykonal technické opatrenia zabráňujúce usmrčovaniu vtákov (Noskovič, 2007).

### 1.2.3 Orgány ochrany prírody a krajiny

Štátnu správu vo veciach ochrany prírody a krajiny podľa zákona č. 543/2002 NR SR o ochrane prírody a krajiny vykonávajú:

- Ministerstvo životného prostredia, ako ústredný orgán štátnej správy vo veciach ochrany prírody a krajiny
- Slovenská inšpekcia životného prostredia
- Odbory životného prostredia
- Obec
- Štátnu správu vo veciach ochrany prírody podľa tohto zákona vykonáva aj štátna veterinárna a potravinová správa

Ochrana prirodzeného druhového zloženia ekosystémov zahŕňa:

- reguláciu zámerného rozširovania nepôvodných druhov za hranicami zastavaného územia obce,
- sledovanie výskytu, veľkosti populácií a spôsobu šírenia nepôvodných druhov,
- odstraňovanie nepôvodných druhov, ktoré sa samovoľne šíria a vytláčajú pôvodné druhy z ich prirodzených biotopov a znižujú biologickú rozmanitosť (ďalej len "invázne druhy").

### 1.2.4 Stupne ochrany prírody a krajiny

Podľa Klečka územná ochrana prírody a krajiny sa stanovuje piatimi stupňami ochrany. Rozsah obmedzení sa so zvyšujúcim stupňom ochrany zväčšuje. Prvý stupeň ochrany, ako všeobecná ochrana platí na celom území Slovenskej republiky. Druhý až piaty stupeň ochrany, ako osobitá ochrana, platí pre chránené územia a ochranné pásma. Na území, kde sa prekrývajú viaceré chránené územia s rôznymi stupňami ochrany platí, najvyšší z nich.

**Chránené územie** je lokalita, na ktorej sa nachádzajú biotopy európskeho a národného významu, ako aj biotopy druhov európskeho a národného významu a biotopy vtákov vrátane sťahovavých druhov, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia. Významné alebo ohrozené časti prírody a krajiny, krajinné prvky alebo územia medzinárodného významu je možné vyhlásiť za chránené v týchto kategóriách:

- chránená krajinná oblasť – CHKO
- národný park – NP

- chránený areál – CHA
- prírodná rezervácia – PR
- prírodná pamiatka – PP
- chránený krajinný prvok – CHKP
- chránené vtáčie územie – CHVÚ

Ak to vyžaduje záujem ochrany národného parku, chráneného areálu, prírodnej rezervácie alebo prírodnej pamiatky, zodpovedný orgán ochrany prírody môže na ich ochranu vyhlásiť aj ochranné pásmo, a to spôsobom, akým sa podľa zákona vyhlasuje príslušné chránené územie. Na území ochranných pásiem platí druhý, tretí a štvrtý stupeň ochrany (Noskovič, 2007).

**Prírodná rezervácia** podľa § 17 zákona 543 /2002 Zb. o ochrane prírody a krajiny je menšie územie (spravidla do 1000 ha), ktoré predstavuje pôvodné, alebo ľudskou činnosťou málo pozmenené biotopy európskeho alebo národného významu, alebo biotopy druhov európskeho, alebo národného významu, ktoré vyhlasuje krajský úrad životného prostredia všeobecne záväznou vyhláškou.

**Národná prírodná rezervácia** podľa zákona 543/2002 Zb. o ochrane a prírody a krajiny v zmysle uvedeného právneho predpisu predstavuje spravidla nadregionálne biocentrum ako súčasť najvýznamnejšieho prírodného dedičstva štátu. Ustanoviť ju môže ministerstvo všeobecne záväzným predpisom, ak sa zistia nové skutočnosti, alebo ak sa prírodná rezervácia stane súčasťou vyhlásených zón chránenej krajinej oblasti, alebo národného parku. Významný krajinný prvok možno užívať len takým spôsobom, aby nebol narušený jeho stav a nedošlo k ohrozeniu alebo k oslabeniu jeho funkcií. Na území ochranného pásma rezervácie platí 4. stupeň ochrany prírody, v prípade, že bolo vyhlásené. Ak nebolo vyhlásené, je ním územie 100 m smerom von od hranice rezervácie a platí v ňom 3. stupeň ochrany prírody

**Prírodné pamiatky** sú bodové, líniové alebo iné maloplošné ekosystémy, ich zložky alebo prvky, spravidla s rozlohou do 50 ha, ktoré majú vedecký, kultúrny, ekologický, estetický alebo krajinnotvorný význam, najmä odkryvy, skalné útvary, kamenné moria, prelomové doliny, presypy, časti vodných tokov, pramene, ponory, jazerá. Všetky jaskyne, priepasti a prírodné vodopády s ich skalnými stupňami na území SR sú prírodnými pamiatkami.

Jedinečnú prírodnú pamiatku, ktorá predstavuje súčasť najvýznamnejšieho prírodného dedičstva štátu, môže ministerstvo ustanoviť všeobecne záväzným právnym predpisom za národnú prírodnú pamiatku. Na území prírodnej pamiatky a národnej prírodnej pamiatky platí piaty stupeň ochrany. Na území ochranného pásma prírodnej pamiatky alebo národnej prírodnej pamiatky platí štvrtý stupeň ochrany. Ak ochranné pásmo prírodnej pamiatky alebo národnej prírodnej pamiatky nebolo vyhlásené podľa zákona, je ním územie do vzdialenosti 30 m smerom von od jej hranice a platí v ňom tretí stupeň ochrany (Gabriš, 1998).

**Chránené druhy** (rastlín, živočíchov, nerastov a skamenelín) – sú také ohrozené, zriedkavé, vzácne alebo inak (vedecky, ekologicky, esteticky, kultúrne, ekonomicky) významné druhy, ktoré z týchto dôvodov Ministerstvo životného prostredia SR ustanoví všeobecne záväzným právnym predpisom za chránené druhy (Junger, 2002).

**Chránené stromy** – sú kultúrne, vedecky, ekologicky, krajínotvorne alebo esteticky mimoriadne významné stromy alebo ich skupiny, vrátane stromoradií, ktoré príslušný orgán ochrany prírody vyhlási všeobecne záväznou vyhláškou za chránené stromy (Junger, 2002).

**Jaskyne** - predstavujú dutý priestor v zemskej kôre v dĺžke nad 3 m, ktorý vznikol pôsobením prírodných síl neorganického pôvodu (velkalodina.atknet.sk, 2010 ).

**Priepasti** - predstavujú vertikálne dutiny v zemskej kôre s hĺbkou nad 5 m, a šírkou nepresahujúcou jej hĺbku, ktoré vznikli pôsobením prírodných síl neorganického pôvodu (sazp.sk, 2009).

**Endemit** je druh s veľmi malým rozšírením, viazaný na veľmi malé územie, ktoré sa nikde inde na Zemi nenachádza. Vzniká v špecifických podmienkach. Endemity sú vzácne druhy. (Eliáš, 2003).

### 1.3 Zraniteľnosť krajiny

Náchylnosť na zmenu stavu pôsobením vonkajších rušivých faktorov. Termín zraniteľnosť sa v medzinárodnej literatúre používa predovšetkým vo vzťahu ku globálnym klimatickým zmenám a vyjadruje zvýšenú citlivosť regiónov a ľudských populácií na klimatické zmeny. Zraniteľnosť krajiny sa však mnohými chápe aj ako neschopnosť krajiny odolávať antropogénnym vplyvom. V zásade sa hodnotí osobitne zraniteľnosť jednotlivých prvkov alebo abiotických, biotických a sociálno-ekonomických komplexov krajiny. V zákone

NR SR 127/1994 o posudzovaní vplyvov na životné prostredie sa hodnotí zraniteľnosť s ohľadom na plánovanú antropickú činnosť v krajine.

### **1.3.1 Zaťaženie krajiny antropickými aktivitami**

Hronec (2004) definuje zaťaženie krajiny antropickými aktivitami ako: miera vplyvu človeka na krajinu, najmä v rámci socio-ekonomickej sféry krajinných štruktúr. Zaťaženie krajiny v spoločensko-ekonomickom procese môže byť ekologické, ekonomické, sociálne a politické. Pri ekologickom zaťažení ide o poškodenie významných ekosystémov zmenšením ich životných priestorov, znečistením vody, pôdy a ovzdušia, prípadne narušením väzieb ekosystémov ekologicky nestabilnými plochami zástavby, dopravných komunikácií alebo priemyselných areálov. Ekonomické zaťaženie je zadlženosť obyvateľov, nevyváženosť pracovného trhu a zníženie životnej úrovne vysokými cenami základných životných potrieb. Politické zaťaženie spočíva v strate politickej autonómie a v existencii vojenských a politických konfliktov. Sociálne zaťaženie sa spája s rozrušením sociálnej štruktúry a istôt obyvateľstva. Krajina má rôzny stupeň alebo mieru zaťažiteľnosti, ktorou je rozsah tolerancie a únosnosť, pri ktorých ešte nedochádza k trvalému poškodeniu funkcií krajinného priestoru. Zaťažiteľnosť je teda schopnosť krajiny odolávať antropickým vplyvom. Prejavuje sa napr. limitami počtu návštevníkov prírodnej rezervácie, pri ktorých ešte nedochádza k poškodeniu krajiny. Miera zaťažiteľnosti závisí od štruktúry krajiny, rozvoja a stavu sociálno-ekonomických javov. Pri neúmernom zaťažení krajiny antropickými aktivitami dochádza ku spoločenským konfliktom, vyludneniu krajiny, deteriorizácii prírodného prostredia, narušeniu ekosystémov a prípadne až k celkovej deštrukcii krajinného priestoru.

### **1.3.2 Ekologická únosnosť krajiny**

Je spätá s vplyvom človeka na druhotnú štruktúru krajiny. Ekologická únosnosť krajiny je jej komplexná účelová vlastnosť, ktorá vyjadruje mieru prípustného zaťaženia krajiny antropickými aktivitami, pri ktorých ešte nedochádza k zhoršeniu životného prostredia. Súčasne to je prípustná intenzita využívania krajiny závislá od vhodnosti jej jednotlivých komponentov k využívaniu človekom. K určovaniu vhodnosti sa využívajú limitné hodnoty jednotlivých prvkov krajiny. Takto sa charakterizuje v krajine jej dostupnosť, erodovateľnosť,



obrábateľnosť, možnosť rekreácie, produkčnosť, odolnosť voči znečisteniu, urbánne nasýtenie, synantropizácia, eutrofizácia a iné interpretované vlastnosti krajiny.

Drdoš (1994 ) navrhol pri hodnotení ekologickej únosnosti zohľadnenie nasledujúcich faktorov: typu krajiny, kontrastnosti krajinnej štruktúry, environmentálnej zraniteľnosti krajiny, priestorovej veľkosti krajiny, polohy hodnotenej lokality v systéme krajiny, sezónnej premenlivosti krajiny, ohrozenosti krajiny, charakteru antropickej aktivity a správania sa človeka.

### 1.3.3 Stres v krajine

Neprirodzený stav, do ktorého sa dostávajú ekosystémy pôsobením stresových faktorov. Stresové faktory sú prírodné (vulkanizmus, zemetrasenie, radiácia) a antropogénne (budovanie sídel, zamášanie vodných tokov, koncentrácia priemyselnej výroby ). Spoločensko-ekonomický proces je často príčinou stresov pre prírodné ekosystémy v krajine. Stresové faktory v krajine môžeme považovať za hlavné činitele iniciácie vzniku ekologických problémov. Podľa Izakovičovej, Miklósa a Drdoša (1997) sa vlastný stres prejavuje:

- **ohrozením priestorovej ekologickej stability krajiny** stresom vzniká pri rozširovaní nestabilných prvkov v krajine: veľkoplošných polí, komunikácií, sídelných útvarov, priemyselných podnikov a iných objektov, v ktorých prebiehajú rôzne spoločensko-ekonomické aktivity. Rôzne typy krajiny s rozdielnou štruktúrou a ekosystémami reagujú na stres znížením ekologickej stability vo väčšom alebo menšom rozsahu. V urbanizovanej krajine sa využíva k znižovaniu stresu decentralizácia činností, budovanie priemyselných parkov a výsadba nelesnej drevinovej vegetácie.
- **ohrozením prírodných a kultúrno-historických zdrojov krajiny** stresom sa pozoruje pri znečisťovaní vodných tokov, intoxikácii pôdy, nežiaducich holorubov, zániku ľudových tradícií a remesiel, poškodzovaní historických stavieb ako dôsledok nevhodných spoločensko-ekonomických procesov. V tomto prípade sú menej citlivé krajinné štruktúry, ktoré nemajú chránené územia, historické pamiatky, rekreačné zariadenia a iné cenné prírodniny alebo ľudské výtvy.
- **ohrozením životného prostredia ľudí a ľudského zdravia** stresom nastáva pri kumulovaní spoločensko-ekonomických procesov na malom priestore v dôsledku vysokej koncentrácie obyvateľstva, intenzívnej dopravy, nedostatku vody, znečistení ovzdušia a pod.

Prejavuje sa rozšírením a zintenzívnením civilizačných chorôb, ako sú neurózy, alergie, duševné choroby, poruchy zažívacích orgánov a iné. Význam štruktúry krajiny, v ktorom je koncentrovaná spoločensko-ekonomická činnosť je jednoznačná.

#### **1.3.4 Využitie priestoru a prírodných daností krajiny**

Má nesmierny význam pre spoločensko-ekonomický proces. Štát s menším územím a nevhodnou štruktúrou krajiny nie je schopný zabezpečiť mnohé spoločensko-ekonomické aktivity ľudskej populácie. V krajinách s rovinným georeliéfom, tropickou a subtropickou klímou nemôžu sa uskutočniť zimné olympiády. Prímorské krajiny majú väčšiu dispozíciu k vodným športom a oveľa väčší potenciál na rekreáciu, zotavenie a oddych ako vnútrozemské krajiny. Krajiny s veľkou zásobou surovinových zdrojov majú väčšie predpoklady k ich priemyselnému spracovaniu, ako územia chudobné na drevo, vodu, rudu a iné nerudné suroviny. Krajiny s úrodnými pôdami na väčšom priestore a vhodnou klímou majú väčšie danosti k zabezpečeniu obyvateľstva potravinami ako štáty s nízkou výmerou ornej pôdy na obyvateľa a najviac v podmienkach aridnej klímy alebo permafrostu (Demo, 2007).

### **1.4 Environmentálna záťaž**

Koncepciu environmentálneho stresu vysvetľuje Eliáš (2003) ako interakcie organizmus - prostredie prostredníctvom pôsobenia nepriaznivých podmienok (environmentálneho stresu) na organizmy (pôvodné rastliny). Environmentálna záťaž (stres) sa na úrovni jednotlivých organizmov chápe ako odchýlka od podmienok optimálnych pre život, vyvolávajúca zmeny a odozvy na všetkých funkčných úrovniach organizmu, ktoré sú najskôr prechodné, neskôr sa môžu stať trvalými.

Levit (1972,1980) v snahe vytvoriť všeobecnú predstavu o mechanizmoch odolnosti rastlín voči nepriaznivým podmienkam prostredia definuje nasledovné termíny:

**Stres** - je akýkoľvek environmentálny faktor, potenciálne nepriaznivý pre živé organizmy.

**Napätie** – je akákoľvek fyzikálna alebo chemická zmena vytvorená environmentálnym stresom.

Larcher (1988) označuje stres ako stav, pri ktorom zvyšujúce sa požiadavky na rastlinu vedú k počiatočnej destabilizácii funkcií, s nasledovnou normalizáciou a zlepšením rezistencie.

Odozvy organizmu na stresory opisuje Eliáš (2003) ako odpovede organizmov na určitý stresor rozdielne podľa ich geneticky určenej "rekreačnej normy". Povaha a intenzita tejto odozvy varíruje podľa veku, stupňa adaptácie, sezónnej a dennej aktivity. Stresový stav organizmu je možné zistiť podľa rôznych symptómov alebo viditeľných indikácií stavu destabilizácie.- stresové kritériá – obnovovacie a odolnostné mechanizmy.

Gábriš definuje **narušenú krajinu** (degradovanú) ako krajinu , ktorá vzniká neracionálnym využívaním a poškodzovaním prírodných zdrojov, preto hospodárska činnosť človeka negatívne ovplyvňuje jej prírodné podmienky. Narušenie biologickej rovnováhy je síce zreteľné, takže dochádza k zmenám sekundárnej štruktúry krajiny, avšak jej obnovenie je ešte možné , či už prirodzenou – biologickou, alebo technickou cestou.

#### **1.4.1 Disturbancia**

Kotrla (2008) tvrdí, že disturbancia je zmena environmentálnych podmienok, ktoré ovplyvňujú funkčné biologické systémy. V priestore a čase je vždy podmienenou a vždy zásadnou súčasťou existencie spoločenstiev. Najčastejšie je vyvolaná prírodnou alebo antropogénnou činnosťou (napr. záplavami, extrémnym suchom, požiarimi, víchricami, ťažbou uhlia, reguláciou tokov a inou antropogénnou činnosťou). Medzi disturbancie, ktoré majú za následok poškodenie ekosystémov zahrňuje:

##### **Odlesňovanie (deforestrácia)**

Hlavné príčiny:

- ťažba dreva
- budovanie infraštruktúry
- získanie poľnohospodárskej pôdy
- získanie dreva ako paliva pre domácnosti v rozvojových krajinách
- znečistenie prostredia (ovzdušie, voda, kyslé dažde)
- požiare: (podzemný požiar, pozemný požiar, korunný požiar, požiar dutého stromu, požiar kalamitnej plochy)

Dôsledky :

- úhyn živočíšnych druhov – ohrozenie biodiverzity
- znížená produkcia kyslíka
- globálne otepľovanie – skleníkový efekt
- zmena vzhľadu krajiny
- strata možnosti nájsť potenciálne liečivá na dosiaľ neliečiteľné choroby

### **Fragmentácia**

Proces, pri ktorom je pôvodné stanovište delené na rad menších častí za súčasného zníženia celkovej rozlohy územia. Najviac sa dotýka tých druhov, ktoré žijú väčšinou rozptýlene pri nízkej hustote jedincov (veľké šelmy, veľký kopytníci). Vo výsekoch krajiny ohraňovaných bariérami i mikropopulácie s nízkym počtom jedincov, ktoré sa iba ťažko dokážu vyrovnat' s nepriaznivými vplyvmi okolia. Tieto prekážky delia populácie do izolovaných ostrovov, takže sú populácie veľmi zraniteľné a ich dlhodobá existencia je neistá.

Ma negatívny vplyv na biotopy viacerých vzácných a chránených živočíchov a rastlín, a spôsobuje že fragmentované ekosystémy sú viac zraniteľné voči vonkajším faktorom (Jureková, Kotrla, 2008).

### **Klimatické zmeny**

So zvyšovaním obsahu CO<sub>2</sub> sa spája „skleníkový efekt“. Jeho zintenzívňovanie spôsobuje svetové zvýšenie teploty a iné klimatické zmeny. Okrem toho pôsobia aj iné plyny, napr. metán, oxidy dusíka a ďalšie (Gábriš 1998).

Podľa Jurekovej (2008) klimatické zmeny spôsobujú: globálne otepľovanie, emisie skleníkových plynov, ozónovú dieru, nadmerné čerpanie prírodných zdrojov, kyslé dažde. Aj malé zmeny klímy budú mať za následok pomerne veľké zmeny v zložení ekosystémov. Výskum lesných ekosystémov v Kanade ukazuje, že zmenám klímy sa najťažšie prispôbujú stromy, ako dlhoveké organizmy. Ich zdravotný stav sa zhoršuje a odolnosť proti chorobám a škodcom znižuje.

### **Erózia**

Je fyzikálny proces rozrušovania a odstraňovania časti zemského povrchu pôsobením vonkajších (exogénnych činiteľov). Odnos pôdnej hmoty a z toho vyplývajúce zníženie hrúbky povrchových vrstiev pôdy, najmä účinkom vody a vetra.

Podľa Bieleka (2004) degradácia pôdy spôsobená eróziou znamená nezvratnú stratu povrchovej, najúrodnejšej vrstvy pôdy a celkové zhoršenie využitia prírodných síl pôdou.

Príčinou erózie je mechanické pôsobenie pohybujúcich sa okolitých látok, napr. vzduch (vietor, prúdenie alebo vlnenie vody, ľadu, snehu, pohyblivých zvetralín a nespevnených usadenín). Erózia je prirodzený proces, na mnohých miestach ju však výrazne zrýchľuje činnosť človeka. Príliš rýchla erózia, môže viesť k nenávratnému poškodeniu ekosystému a strate jeho funkčnosti.

### **Šírenie inváznych druhov**

Invázny druh spôsobuje vážne poškodenie životného prostredia, spôsobuje straty pôvodných/domácich druhov, zmeny v štruktúre a fungovaní spoločenstiev a dokonca zmeny vo fyzikálnej štruktúre systému. Invázne druhy sú zodpovedné za dramatické zmeny v prírodných druhoch a prírodných spoločenstvách (Eliáš, 2003).

### **Hospodárstvo**

Degradačné procesy pochádzajúce z jednotlivých odvetví národného hospodárstva sú dôležitým iniciátorom ekologických problémov v krajine, majú za následok poškodzovanie ekosystémov. Tieto procesy sú výsledkom ľudských aktivít v priemysle, doprave, poľnohospodárstve, lesnom hospodárstve, vodnom hospodárstve, v urbanizme (Gábriš, 1998).

### **Cestovný ruch**

Predstavuje vzrastajúci zdroj tlaku na prírodné prostredie. Avšak neprináša spravidla veľký rozsah environmentálnej degradácie v globálnej miere. Vplyv cestovného ruchu na ekosystémy môže byť napr.: produkcia odpadov, intenzita dopravy, plošný záber územia, znečisťovanie vôd, erózia pôdy, ušľapávanie rastlín atď.

(Jureková, Kotrla, 2008).

## **1.5 Obnova ekosystému**

Jureková a Kotrla (2008) definujú teóriu obnovy nasledovne :

**Obnova –Resoration** (navrátenie) pôvodného stavu ekosystému pred disturbanciou, obnova pôvodného druhového zloženia a štruktúry územia, napr. pomocou aktívneho programu reintrodukcií.

**Rehabilitácia – Rehabilitation**, čiastočná obnova ekosystému smerom k pôvodnému stavu, obnova aspoň niektorých ekosystémových funkcií a niektorých pôvodných dominantných druhov.

**Remediácia – Remediation**, vylepšenie stavu ekosystému bez ohľadu na smer.

**Rekultivácia – Recultivation** je súbor opatrení, ktorými sa dlhodobo zlepšujú pôdy spustošené ľudskou činnosťou alebo prírodnými živlami: rekultivácia je frekventovaný termín hlavne v poľnohospodárstve a hydromelioráciám. To znamená vrátiť, obnoviť krajine jej úrodnosť, produkčnosť.

**Reštrukturalizácia – Restructuralization** je zmena štruktúry krajiny.

**Revitalizácia – Renaturalizácia** je súbor opatrení, činností, ktoré vedú k obnoveniu alebo k náprave prirodzených funkcií poškodených ekosystémov, spoločenstiev, stanovišť, krajinných celkov a pod.

**Ekologická obnova** je definovaná ako „plánovaná premena miesta za účelom vytvorenia definovaného pôvodného historického ekosystému, zmyslom tohto procesu je dosiahnutie štruktúry, funkcie, diverzity a dynamiky cieľového ekosystému“(Society for Ecological Restoration, 1991).

Bradshaw (1990) definuje dva prístupy k obnove ekosystémov:

Ponechanie ekosystému svojmu osudu – z dôvodu vysokých nákladov na obnovu, pretože predchádzajúce pokusy o rehabilitáciu boli neúspešné alebo preto, že skúsenosti ukázali, že sa ekosystém obnoví sám.

Nahradenie degradovaného ekosystému – nahradenie ekosystému iným typom produktívneho ekosystému.

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

Formulovanie cieľov je prvý a zásadný krok v každom projekte obnovy ekosystémov (Jureková - Kotrla, 2008 ).

Hobbs, Harris (2001) definujú 7 kľúčových krokov v procese obnovy nasledovne:

1. Identifikácia procesov, ktoré viedli k degradácii.
2. Navrhnutie metód vedúcich k zastaveniu degradácie.
3. Stanovenie skutočných cieľov projektu obnovy.
4. Navrhnutie ľahko merateľných parametrov dokumentujúcich proces obnovy.
5. Navrhnutie konkrétnych metodických postupov.
6. Začlenenie týchto postupov do projektu.

## 7. Monitoring.

Vološčuk (2004) definuje nasledovné ciele monitoringu ekosystémov:

- sústavne a systematicky sledovať vývoj podmienok a faktorov negatívne ovplyvňujúcich prírodné ekosystémy
- podrobne charakterizovať časové a priestorové ekologické problémy ekosystémov
- na základe syntézy výsledkov sledovania stavu ekosystémov navrhnúť optimálne riešenia problémov v časových a priestorových reláciách
- overiť súčasné hypotézy o príčinách ohrozenia dynamiky prirodzeného vývoja ekosystémov a odhadnúť predpokladaný trend intenzity disturbancií pôsobiacich na ekosystémy v globálnom a regionálnom rozsahu
- získané poznatky využiť v trvalo udržateľnej starostlivosti o ekosystémy .

### 1.5.1 Obnova lesných ekosystémov

Podľa Paganovej (2009) pod pojmom obnova rozumieme proces, pri ktorom dochádza k výmene dvoch generácií drevín. Z časového hľadiska ide o rôzne dlhý časový úsek na rozhraní dvoch životných cyklov drevín. Môže sa realizovať umelo, pripravením reprodukčných materiálov, alebo sa využívajú autoreprodukčné schopnosti drevín, vtedy ide o prirodzenú obnovu, ktorá je v určitom ohľade tiež usmerňovaná človekom. Obidva spôsoby majú určité výhody aj nevýhody.

**Prirodzená obnova** je náročná na čas, môže trvať pomerne dlho (15-20 rokov), pričom v porastoch nelesného charakteru je problematickejšia s ohľadom na potenciálne väčší vplyv nepriaznivých faktorov (menšia plocha, menej stabilná mikroklíma, prítomnosť nepôvodných druhov, škody zverou, antropogénny tlak). Výhodou prirodzenej obnovy je lepšia adaptácia jedincov na prostredie, obnova pôvodných druhov, vytvorenie vekovo diferencovaných vegetačných prvkov, väčšia možnosť výberu pri výchove, nižšie priame finančné náklady na obnovu. Prirodzená obnova môže byť generatívna (semenná), pri ktorej nové jedince vznikajú z odpadu, alebo náletu semien obnovovaného porastu, alebo vegetatívna (výmladnosťou), pri ktorej nová generácia vznikne z pňových, alebo koreňových výmladkov (Hladík, 1995).

**Umelá obnova** ktorej výhodou je pomerne krátky časový úsek, ktorý zaberie založenie mladej kultúry, primeraná hustota výsadiel a požadované druhové zloženie. Náročná je stabilizácia drevín na stanovišti, pričom zanedbanie ochrany ohrozuje celý priebeh obnovy.

Nevýhodou sú vysoké náklady na prípravu prostredia a reprodukčný materiál a vysoké škody spôsobené lesnou zverou. Umelá obnova sa realizuje na plochách bez drevinového porastu, alebo po zámernom odstránení pôvodných drevín, kedy sa založí nová kultúra. Môže sa pritom používať generatívny, alebo vegetatívny reprodukčný materiál (Saniga, 2000).

**Kombinovaná obnova** je kombinácia prirodzenej umelej obnovy. Obvykle sa pri slabom prirodzenom zmladení robí dodatočná výsadba drevín, alebo sa dreviny z náletov doplnia výsadbou do požadovaného plošného útvaru (Hladík, 1995).

### 1.5.2 Obnova lesných ciest

Dôležitá je aj obnova nepoužívaných a opustených lesných ciest. Prechodné lesné cesty môžu slúžiť ako prepojenie ekosystému, a aj ako bariéra proti lesným požiarom. Negatívne dopady lesných ciest na lesný ekosystém: zhutňovanie lesných ciest spôsobuje zníženie prevzdušnenia, pórovitosti, rýchlosti infiltrácie v pôde, znižovanie biologickej aktivity v pôde, následok týchto negatívnych vplyvov je zvyšovanie pôdnej erózie. Budovanie lesných ciest spôsobuje fyzikálne disturbancie, ktoré umožňujú prenikanie nepôvodných druhov. Ich invázny potenciál môže ohroziť okolité ekosystémy, pričom následné odstránenie inváznych druhov je problematické. Lesné cesty spôsobujú fragmentáciu v lesnej krajine, pričom dochádza k vytváraniu ekologických stanovišť s rozdielnou druhovou skladbou rastlín, s rozdielnymi svetelnými podmienkami a možnosťami úkrytu pre voľne žijúce živočíchy. Z toho vyplýva negatívny dopad na možnosti prežitia (potrava), úspešnú reprodukciu a pohyb krajinou pre voľne žijúce živočíchy (Šmelková, 1989).

**Obnova lesných ciest sa zameriavame na :**

- zníženie pôdnej erózie
- obnovenie prirodzenej vegetácie
- zvýšenie stability územia
- ochranu vzácných druhov rastlín a živočíchov
- obnovu vodných a terestrických stanovišť
- obmedziť prístup k vzdialeným alebo citlivým lesným stanovištiam (Jureková, Kotrla, 2008).



Tab. 1 Výhody a nevýhody výberu metódy obnovy lesných ciest

| METÓDA                          | VÝHODY                                                                                                                                                                                                   | NEVÝHODY                                                                                                                      |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| vytváranie koridorov            | - lacná a jednoduchá                                                                                                                                                                                     | - nepodporuje prirodzené funkcie Ekosystému                                                                                   |
| obnovenie pôvodného tvaru cesty | - zmenšenie hrozby zosuvu pôdy<br>- môže priniesť krajine späť jej vzhľad a funkčnosť                                                                                                                    | - drahá a často neuskutočniteľná metóda                                                                                       |
| revegetácia                     | - zmenšuje eróziu<br>- minimalizuje kolonizáciu inváznych druhov<br>- korene zmenšujú objemovú hmotnosť pôdy<br>- rozkladajúci sa rastlinný materiál zvyšuje kvalitu a množstvo organických látok v pôde | - neuchytenie semien v pôde, ktorá bola predtým narušená<br>- cesta musí byť blokovaná pre používanie dopravných prostriedkov |
| prebierka                       | - uvoľňuje pôdu<br>- zvyšuje pôdnu infiltráciu<br>- zmenšuje eróziu<br>- pripravuje pôdu pre zazelenanie                                                                                                 | - potreba plánovania sadenia prirodzených druhov hneď po prebierke<br>z hľadiska mini. inváznych druhov                       |
| introdukcia mykoríznych húb     | - vytvára priaznivý vzťah s vegetáciou<br>- podporuje rast vegetácie<br>- podporuje biodiverzitu                                                                                                         | - málo praktických skúseností<br>- huby môžu byť potravou pre zver                                                            |

Zdroj: (Jureková, Kotrla, 2008).

## 1.7 Turizmus

Turistiku charakterizujeme ako špecifickú formu cestovania spojenú s aktívnym pohybom, konanú za účelom poznávania, zaistiť pomocou odborných technických znalostí a vedomostí.

Turista (z fr. **touriste** - výletník) je človek, ktorý sa vo svojom voľnom čase venuje turistickej činnosti, ale tiež účastník cestovného ruchu ako návštevník príslušnej oblasti alebo miesta. Pojem bol pravdepodobne prvýkrát použitý v Stendhalových Turistických spomienkach v r. 1838. Medzinárodná únia oficiálnych organizácií cestovného ruchu (pri OSN) tento pojem chápe širšie a viaže na osoby, ktoré sa bez zámeru zamestnania, zárobku alebo založenia trvalého bydliska zdržujú viac ako 24 hod. mimo svojho trvalého bydliska s cieľom cestovania pre zábavu a poučenie, športovú činnosť, účasti na kongresoch a pod. Obsah sa sformoval na základe jeho vývoja a tradícií. Vychádza zo snáh po aktívnom

objavovaní a poznávaní prírody a všetkého, čo človek a ľudská spoločnosť vytvorili v priebehu vývoja. Vychádza z poznania významu pohybovej činnosti v prírode a jeho priaznivého vplyvu na organizmus človeka (Žiškay, 1981).

### 1.7.1 Obsah turizmu

Obsah turistiky tvorí zložka pohybová, kultúrno-poznávacia a zložka odbornotechnických vedomostí a zručností. Pohybová činnosť v turistike súvisí s pestrou škálou rozmanitých telesných cvičení. Pohybovú zložku obsahu turistiky tvoria **špeciálne telesné cvičenia** charakteristické pre presun v jednotlivých druhoch turistiky. K nim patria: turistická chôdza, lezenie (spojené so základnou horolezeckou technikou istenia), jazda na lyžiach (bežeckých, zjazdových, skialpinistických), jazda na bicykli, rôznych plavidlách, prípadne ďalšie telesné cvičenia spojené s aktívnym presunom a pobytom v prírode (Moser, 1981).

Pobyt v prírode je spätý s niektorými špecifickými telesnými cvičeniami, ktoré možno využívať v prírodnom prostredí. Ich obsah tvoria rôzne **telesné cvičenia v prírode**, ako chôdza, beh, lezenie, nosenie, prekonávanie prekážok, šplhanie, cvičenie na náradí s využitím napr. stromov, pohybové hry v prírode a ďalšie. K športom, ktoré možno pestovať v prírode, patrí aj cyklistika, golf, horolezectvo, jachtárstvo, kanoistika, jazda na koni, orientačný beh, plávanie, potápanie, veslovanie, windsurfing, vodné lyžovanie, sánkovanie, korčuľovanie, lyžovanie a ďalšie. Do celkovej pohybovej činnosti v rámci pobytu v prírode patria aj táborové zručnosti napr.: výstavba táborových objektov, prípravu dreva na táborový oheň, nosenie výstroja a podobne. Pobyt v prírode sa tiež spája s ovládaním základných pracovných nástrojov a s aktívnou telesnou prácou. Vzhľadom na zásady ochrany prírody a z toho vyplývajúceho len najnutnejšieho zásahu pri úpravách priestoru pobytu v prírode, vybavenosť stálych táborísk a podobne zložka aktívneho pohybu spojeného s telesnou prácou sa znižuje. Z toho dôvodu narastá význam pohybovej aktivity v rámci vlastnej turistickej činnosti (Hejl, 1978).

Turistika je aktívny pohyb a pobyt v prírode. Tvorí ju tri základné zložky:

**pohybová** - patria sem pripravené telesné cvičenia, vlastná pohybová činnosť a telesná práca spojená s pobytom v prírode

**odbornotechnická** - patria sem vedomosti a zručnosti potrebné pre bezpečný a účelný pobyt v prírode, týkajúce sa napr. výstroja, topografie, využitia ohňa, hygieny, prvej pomoci

**kultúrno-poznávacia** - má vzdelávaciu a výchovnú funkciu: poznávanie prírodných krás, historických pamiatok, spoločenského a kultúrneho rozvoja (Žiškay,1981).

### **1.7.2 Ciele turizmu**

Poznať základný obsah a druhy turistiky, historické a kultúrne pamiatky, ako aj najvýznamnejšie chránené územia v okolí svojho bydliska a regiónu. Orientovať sa v prírode podľa turistických značiek a mapy. Absolvovať primeraný presun pešo alebo iným zvoleným druhom turistiky. Osvojiť si základné prirodzené cvičenia a využiť ich pri presunoch v prírode. Turistika a cvičenia v prírode participujú na celkových výchovných cieľoch predmetu telesná výchova. Neoddeliteľnou súčasťou vyučovacieho procesu je vplyv na rozvoj vlastenectva a výchovu k ochrane prírody, motivácia a formovanie pozitívneho vzťahu k turistike a pohybovým aktivitám v prírode a ich celoživotným využitím (turistikaonline.sk, 2009).

## **2 CIEĽ PRÁCE**

Cieľom práce je analyzovať súčasný stav turistického chodníka v katastrálnom území mesta Košíc. Identifikovať negatívne vplyvy pôsobiace na ekosystémy tohto chodníka, navrhnúť opatrenia na obnovu jeho degradovaných častí.

Parciálne ciele diplomovej práce sú nasledovné :

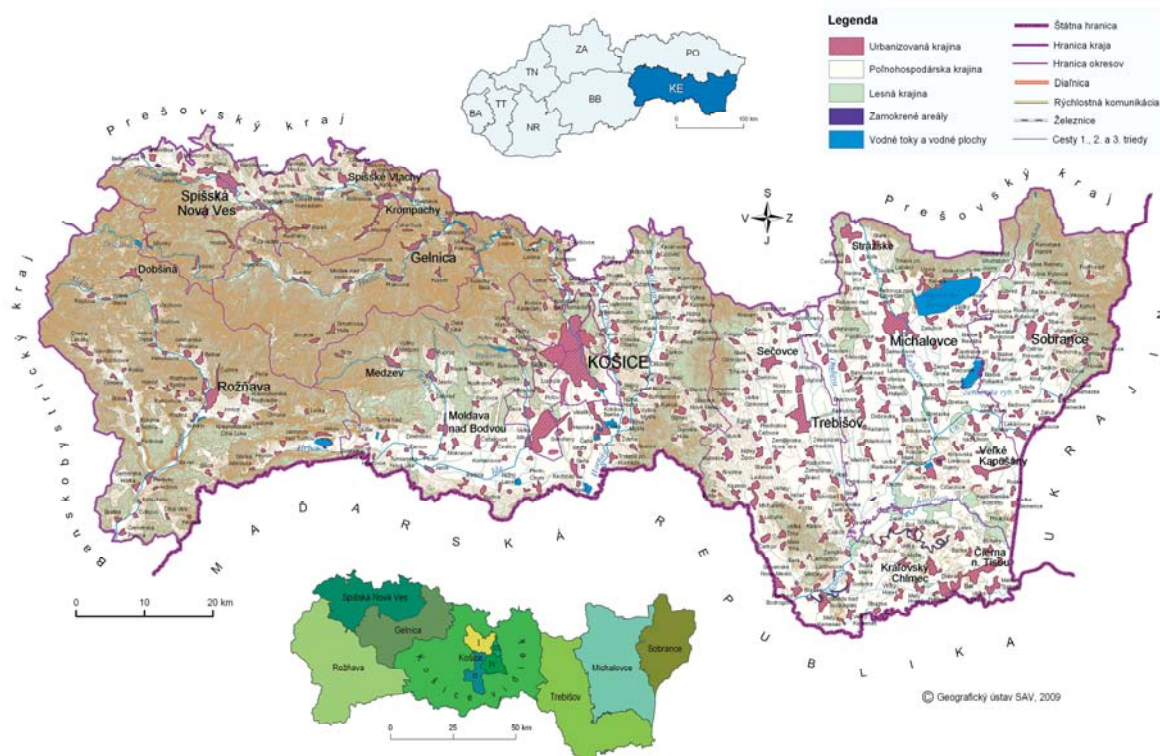
- návrh zmeny turistického chodníka na náučný chodník,
- lokalizácia umiestnenia informačných tabúl na trase,
- vypracovanie vzhľadu a obsahovej stránky informačných tabúl.

### 3 MATERIÁL A METODIKA PRÁCE

#### 3.1 Vymedzenie územia

Územie mesta Košice patrí k dvom samostatným geotektonickým celkom s rozdielnym geomorfologickým vývojom. K Slovenskému Rudohoriu patrí severná a severozápadná časť, ktoré majú charakter pahorkatiny. Ku Košickej kotline patrí južná časť územia a má charakter poriečnej nivy. Košická kotlina je súčasťou Východoslovenskej neogénnej panvy. Mesto sa nachádza v údolí rieky Hornád, obklopené výbežkami pohoria Čierna Hora na severe a Volovskými vrchmi na západe. Košická kotlina pozostáva z Košickej roviny, Medzevskej pahorkatiny a Toryskej pahorkatiny. Takmer celý intravilán Košíc je na Košickej rovine vtesnaný medzi Medzevskú pahorkatinu (na západe) a Toryskú pahorkatinu (na východe) (obr. 1).

Obr.1 Košický kraj



Zdroj: img.ihned.cz 2009

#### 3.2 Spôsob získavania údajov a ich zdroje, pracovné postupy

Údaje a informácie pre vypracovanie mojej diplomovej práce boli získavané z odbornej literatúry, z právnych predpisov ohľadom ochrany a tvorby krajiny,

z internetových zdrojov. Podklady k vypracovaniu som získavala taktiež aj osobnými stretnutiami s pracovníkmi MLKE s.r.o..

Po nazbieraní a preštudovaní literatúry súvisiacej s danou problematikou mnou zvolenej témy sa stanovil cieľ práce, na ktorého dosiahnutie som si zvolila nasledovné pracovné postupy:

- vymedzenie územia spracovaním informácií z dostupnej literatúry,
- spracovanie informácií získaných po prejdení trasy turistického chodníka,
- charakteristika narušení, opis a následné spracovanie návrhu obnovy degradovanej časti turistického chodníka,
- umiestnenie a zhotovenie návrhov informačných tabúl, ako po obsahovej tak aj po vzhľadovej stránke.

### **3.3 Použité metódy vyhodnotenia a interpretácia výsledkov**

Na spracovanie mojej diplomovej práce som využívala výpočtovú techniku a to konkrétne programy MS Word, MS Excel, Malování, Prt Sc. Taktiež som využila metódy:

1. *Metódu analýzy*: rozklad základných javov a poznatkov, ktoré sa získali. Umožňuje rozobrať celok na menšie časti, alebo prvky. Tento postup od určitého celku k častiam dáva možnosť lepšie spoznať všeobecný pohľad na danú problematiku,
2. *Metóda komparácie*: táto metóda je založená na vzájomnom porovnávaní jednotlivých javov a procesov a napomáha k určeniu ich spoločných a rozdielnych stránok,
3. *Metóda syntézy*: táto metóda nadväzuje na analýzu a komparáciu, umožňuje získať teoretické závery spájaním čiastkových systémov,
4. *Štatistické metódy*: používané predovšetkým pri spracovávaní podkladových materiálov do tabuliek a grafov.

## 4 VÝSLEDKY PRÁCE

### 4.1 Fyzicko - geografická analýza územia

Z geologického hľadiska je podoblast Čiernej hory veľmi pestrá. Vápence sa tu často striedajú s horninami kryštalinika. Územie je budované z paleozoických hornín (prvohory). Z hľadiska geologického vývoja patrí do rakoveckej série. Jej pôvod sa odhaduje na obdobie devónu a westfálu. Horninové zloženie série tvoria: sedimentárne horniny a vulkanické horniny. Historické etapy geologického vývoja zanechali svoju charakteristickú pečať na jednotlivých lokalitách. Mladšie paleozoikum sa zachovalo v podobe príkrovových dosiek medzi Sivcom a Vysokým vrchom, kde sa vyvinuli vo forme tmavých bridlíc a sľudnatých pieskovcov. Obdobie stredného a vrchného triasu reprezentujú sivé a tmavomodré dolomity. Horniny majúce svoj pôvod v období jury sú rozšírené medzi Košickými Hámrami a Kavečanmi. Stopy paleogénu sú viditeľné vo zvyškoch nachádzajúcich sa pri Veľkej Lodine a to vo forme brekcií a zlepencov z okruhu liakov a úlomkov dolomitu. Tektonická stavba Čiernej hory, na ktorej sa nachádza časť riešeného turistického chodníka, je pomerne zložitá. Intenzívne sa tu prejavil alpínsky horotvorný proces. Druhohorný obal je silne zbridičnatý. Vyskytuje sa v ňom rad veľkých priesmykov. Granitoidný masív Bujanovej je nasunutý na svorové ruly pod uhlom 30°, podobný jav charakterizuje aj vyústenie Sopotnice do Hornádu. Najvyšším bodom Čiernej hory je výšková kóta 888 m.n.m. (Pokrivy). Najnižší bod sa nachádza na kóte 255 m.n.m. v údolí Hornádu. Časť chodníka patrí do územia Volovských vrchov, ktoré tvoria západnú časť košických lesov. Najstaršou stavebnou jednotkou územia je gelnická séria. Túto tvoria rôzne druhy usadených alebo metamorfovaných hornín, ako sú chloritické, serietické a piesčité fylity. Z vulkanických hornín sú najrozšírenejšie vrstvy kremitých porfýrov, epizonálne metamorfované na porfyroidy. Najvyšším bodom územia je Kojšovská hoľa s výškou 1 246 m.n.m..

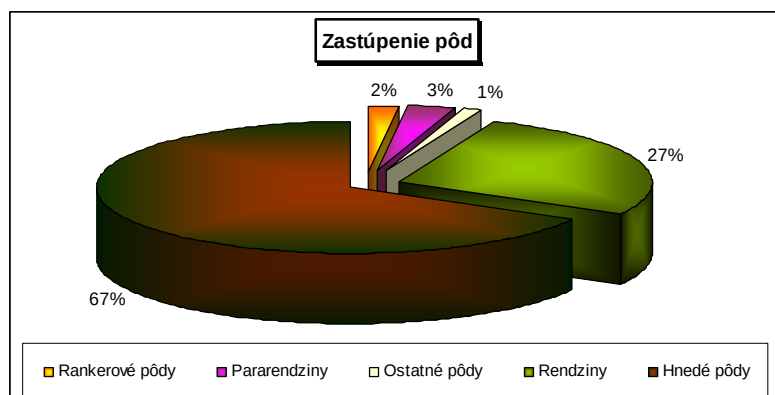
Priemerný ročný úhrn zrážok v Košickej kotline je 600 -700 mm. Najvyššie priemerné mesačné úhrny 78 až 84 mm sú v mesiacoch jún až august a najnižšie cca 30 mm sú v januári a februári. Podľa údajov zo zrážkomernej stanice Košice bol maximálny mesačný úhrn zrážok zaznamenaný v auguste 1921 v množstve 222 mm. Podoblast Čiernej hory patrí do klimatických oblastí B3- mierne teplá vrchovina, mierne vlhká, B5 – mierne teplá, vlhká s chladnou alebo studenou zimou resp. B6 – mierne teplá, vlhká vrchovina. V podoblasti prevláda klíma dubovo- bukového stupňa, vo vyšších polohách ju

vystrieda vplyv klímy bukového stupňa. Ročný úhrn zrážok predstavuje 700-800 mm, pri priemerných teplotách v januári -5°C, v júli 16-17°C. Klimatické pomery pre oblasť Volovských vrchov sú charakterizované klimatickou oblasťou C1 – mierne chladná. Oblasť sa vyznačuje klímou typickou pre bukový lesný vegetačný stupeň, v najvyšších polohách je poznateľný vplyv klímy bukov-smrekovo-jedľového stupňa. Priemerné ročné teploty sa pohybujú v januári od -5 až -6,5 °C, v júli 13,5 – 16 °C. Priemerný ročný úhrn zrážok v oblasti Volovských vrchov je v rozpätí 800 - 1100 mm.

Vodozberné územie patrí do úmoria Čierneho mora a odvodňujú ho rieky Hornád a Hnilec. Je súčasťou hlavného povodia Dunaja a Tisy. Hlavným vodným tokom na území mesta je rieka Hornád. Z pravej strany príberá v meste dva prítoky, rieku Čermeľ a Myslavský potok. Vodné nádrže na riekach Hornád a Ida slúžia priamo pre zásobovanie mesta pitnou a úžitkovou vodou.

Pôdy sa vyvíjali dominantným pôsobením vegetačného krytu lesa. Tieto pôdotvorné procesy sú v súčasnosti silne zmenené činnosťou človeka. Prevládajúcimi pôdnymi typmi na území sú hnedé pôdy a rendziny.

Graf 1 Zastúpenie pôd na území Košických lesov.



Zdroj: Vlastné spracovanie, MLKE s.r.o., 2009

Lesné pôdy sú podstatne menej ovplyvňované cieľavedomými zásahmi pri ich obhospodarovaní. Sú súčasťou prírody bližších ekosystémov s dlhodobou periodicitou odberu biomasy (ťažba drevnej hmoty). Špecifickou vrstvou lesných pôd je nadložný humus, v ktorom dochádza k akumulácii rizikových prvkov a ktorý tlmí niektoré nepriaznivé vplyvy atmosférických depozícií.

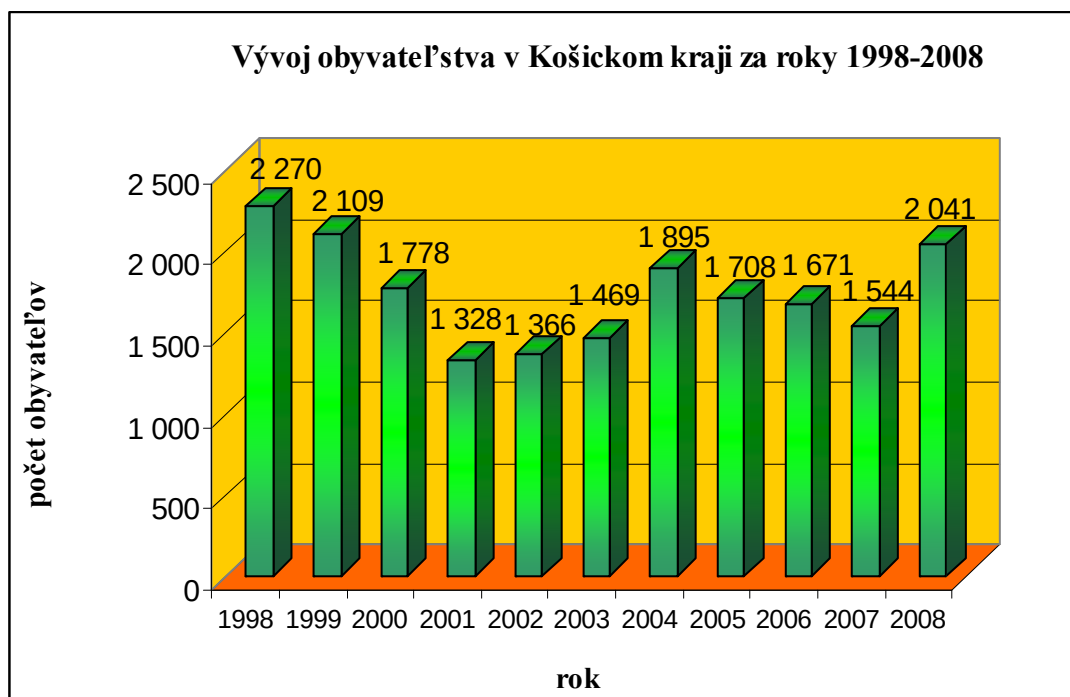


## 4.2 Socio-ekonomická analýza územia

Košický región je tvorený okresmi Košice I - IV a Košice okolie. Nachádza sa v juhovýchodnej časti Slovenskej republiky, svojou rozlohou 6 753 km<sup>2</sup> zaberá 14% územia SR. Na severe a západe susedí s Prešovským krajom a Banskobystrickým krajom, na juhu hraničí s Maďarskou republikou a na východe s Ukrajinou. Región Košice má rozlohu 1778 km<sup>2</sup> a zaberá 26,3% rozlohy Košického kraja.

Na území Košického kraja k (31.12.2008) žilo 775 509 obyvateľov, z toho viac ako dve tretiny žijú na území mesta Košice. Mesto Košice je krajským mestom s počtom 233 659 trvalo bývajúcich osôb (stav k 31.12.2008) a je administratívnym, priemyselným, obchodným, ekonomickým, vzdelávacím i kultúrno-historickým centrom regiónu východného Slovenska. Hustota obyvateľstva, v ktorej sa prejavuje výrazný rozdiel medzi mestskými okresmi Košice I - IV (priemerne 960 obyv./km<sup>2</sup>) a okresom Košice okolie (72 obyv./km<sup>2</sup>). Ženská zložka tvorila 51,5 % populácia. Na tisíc žien pripadá 942 mužov (Štatistický úrad SR).

Graf 2 Vývoj obyvateľstva v Košickom kraji za roky 1998 - 2008



Zdroj: Vlastné spracovanie údajov Úradu sociálnych vecí a rodiny v Košiciach, 2009

Graf 2 vyjadruje vývoj obyvateľstva Košického kraja za roky 1998 až 2008. V rokoch 1998 až 2001 mal vývoj obyvateľstva mierne klesajúcu tendenciu. V nasledujúcich dvoch rokoch stúpol o 567 obyvateľov. V rokoch 2005 až 2007 mal vývoj

opäť klesajúcu tendenciu. V roku 2008 sa narodilo 9 424 osôb, pričom zomrelo 7 383. Ich rozdiel nám udáva prirodzený prírastok, to činí 2 041 osôb. Úbytok obyvateľstva znázorňuje ukazovateľ migračný prírastok, ktorý je v zápornej hodnote, to znamená, že z kraja emigrovalo 635 osôb. Dôležité je však, že v tomto roku hovoríme o celkovom prírastku obyvateľstva, a to 1406 osôb. V roku 2007 sa narodilo menej obyvateľov ako v predchádzajúcom roku a zomrelo zasa viacej osôb oproti roku 2008. Prirodzený prírastok predstavuje 1017 osôb. Taktiež v danom roku emigrovalo menej ľudí, no napriek tomu ešte stále hovoríme o celkovom prírastku obyvateľstva. V obidvoch prípadoch môžeme zhodnotiť, že obyvateľstvo v Košickom kraji stúplo. Ľudia z okolitých miest sa sťahujú do Košíc, kde je väčší dopyt a lepšia šanca nájsť si prácu, tým pádom neodchádzajú do zahraničia a podporujú ekonomiku kraja.

K 31. decembru 2008 dosiahla evidovaná miera nezamestnanosti v Košickom kraji 13,5 %. Oproti záveru roka 2007 bol zaznamenaný medziročný pokles o 2,4 %. Prevládajúcou formou podnikania v meste Košice je podnikanie fyzických osôb, živnostníkov, ktorí tvoria približne 93 % všetkých FO. Najviac podnikateľov pôsobí v odvetví veľkoobchodu, maloobchodu, opravy, v odvetví nehnuteľností, prenájmu obchodných služieb. Nárast zaznamenalo odvetvie finančného sprostredkovania a pokles vo vývoji počtu organizácií pôsobiach v CR.

Mesto Košice je ekonomicky najsilnejším a prirodzeným centrom v rámci Východného Slovenska, ale aj cezhraničného regiónu. To podporuje smerovanie domácich a zahraničných investícií, ktoré smerujú do samotného mesta alebo do jeho blízkosti. Pre investorov a budúcich zamestnávateľov je podstatná aj nižšia cena práce v porovnaní s Bratislavou a tiež nižšie životné náklady.

V Košickom kraji sa nachádza cca 338,4 tisíc ha poľnohospodárskej pôdy. Z nej pripadá na ornú pôdu 62 %, trvalé trávnaté porasty 32,2 %, záhrady 4,3 %, vinice 0,9 % a ovocné sady 0,5%. Poľnohospodársky pôdny fond Košického kraja sa vyznačuje rozdielnou produkčnou schopnosťou. K najproduktívnejším oblastiam kraja patrí Košická kotlina. Poľnohospodárstvo je zastúpené najbližšie v miestnej časti Ťahanovce a je zamerané na rastlinnú a živočíšnu výrobu. Poľnohospodárska pôda na území mesta Košice zaberá 17,9% a nepoľnohospodárska pôda 82,1 %. Základ poľnohospodárskej výroby tvorí hlavne živočíšna a rastlinná výroba a to konkrétne chov dobytka, ošípaných a hydiny. Najviac pestovanými plodinami sú jačmeň, zemiaky, raž, pšenica a taktiež krmoviny ako sú krmná repa, kukurica na siláž a d'atelina.

Lesný majetok mesta Košice patrí k najväčším lesným majetkom v neštátnom vlastníctve v strednej Európe. V podmienkach Slovenskej republiky tvorí 0,4 % jej územia, 1% z celkovej výmery slovenských lesov a viac ako 10 % výmery lesov patriacich obciam a mestám. Súčasná výmera lesného majetku mesta Košice zahŕňa 19 295 ha lesnej pôdy, pričom plocha lesných porastov predstavuje 18 827 ha. Ostatnú výmeru tvoria pozemky, na ktorých sa nachádzajú lesné škôlky, lesné cesty, odvozné miesta, priesečky, produktovody a tiež neplodné plochy. Lesný majetok mesta Košice sa podľa administratívneho členenia rozprestiera v Košickom kraji, v okresoch Košice I. – IV., Košice – okolie a Gelnica a je súčasťou 25-tich katastrálnych území.

Mesto Košice sa vyznačuje dominantným priemyslom so zameraním najmä na hutnícku výrobu reprezentovanú firmou U.S. Steel Košice s.r.o., a jej pridružených odvetví. Spoločnosť viaže na seba dodávateľov rovnako ako aj odberateľov, tým spôsobuje koncentráciu kovospracujúcich podnikov v meste. Takisto je významný energetický priemysel. Priemyselné podniky sú zároveň prevažujúcimi veľkými zamestnávateľmi v meste, rovnako sa toto odvetvie vyznačuje najvyšším počtom zamestnancov. Rozvinuté je aj odvetvie stavebníctva, dopravy a telekomunikácií. Nachádza sa tu sieť obchodov, veľkoskladov, autosalónov, servisov, prevažne sústredená v priemyselnej zóne pod Furčou a v Barci. Najväčšie podniky na území mesta Košice sú: U.S. Steel Košice s.r.o. - integrovaná hutnícka spoločnosť, najväčší výrobca plochých valcových výrobkov na Slovensku. Patrí do skupiny najväčších producentov ocele v strednej a východnej Európe. Táto spoločnosť zamestnáva viac ako 15 tisíc zamestnancov. Východoslovenské energetické závody š.p. - hlavnou oblasťou činnosti je energetika. Inžinierske stavby, a.s. - najväčšia stavebná firma na východe Slovenska. Zaoberá sa budovaním inžinierskych sietí, mostov, ciest a priemyselných stavieb. Východoslovenská vodárenská spoločnosť a.s.- hlavnou činnosťou je vodné hospodárstvo. VSŽ Inžiniering, s.r.o.- hlavnou činnosťou je strojárstvo. Hydina ZK a.s. Košice - výroba zameraná na spracovanie hydiny a výrobu mäsových výrobkov. VSS a.s. Košice - štruktúra výroby: cisternové automobily, auto domiešavače betónu, účelové vozidlá, chemické aparáty, tvárniace stroje a iné. Medea a.s. –zameranie na výrobu a predaj cukrárenských výrobkov, trvanlivého pečiva a cestovinárskych výrobkov. Najväčší počet ekonomicky aktívneho obyvateľstva pracuje v odvetví priemyslu - 30,2%. Silné zastúpenie má školstvo - 13,1 % a v doprave je 11,8 %. Veľmi silné odvetvie stavebníctva sa na celkovej zamestnanosti podieľa len 5,8%-ami.

V roku 2009 sa začala výstavba nákupno-zábavného centra Aupark, ktoré je situované na Námestí osloboditeľov, priamo pri historickom centre Košíc. Práve jeho

výnimočná poloha a skvelé dopravné napojenie, 24 liniek MHD predurčuje Košický Aupark, aby sa stal významným kultúrno-spoločenským miestom. Centrum po dokončení ponúkne 160 obchodných prevádzok svetových i domácich značiek, šesť moderných kinosál a iné prevádzky zábavy, služieb či gastronómie. Košičanom sa tak výrazne rozšíria možnosti na zábavu, kultúru, relax a nákupy v centre mesta. K silným stránkam mesta patrí takisto atraktivita prírodného prostredia, klimatické pomery, bohatá flóra a fauna. Ťažiskom letnej a zimnej rekreácie sú strediská Aplinka, Anička, Ružín, Bukovec, Čaña, sídlisko Nad jazerom, Jahodná, Červený breh a Kavečany. Väčšinu návštevníkov tvoria jednodňoví návštevníci a návštevníci na ubytovanie využívajú vo veľkej miere súkromné chaty, podnikové zariadenia, stany a iné. K voľno časovým aktivitám pre deti a mládež spomenieme zbor skautov Biele vrany Košice, Detskú železnicu v Čermeli, dve minigolfové ihriská, štyri kúpaliská, paintball, bobovú dráhu, tri lyžiarske strediská a ZOO.

V súčasnosti je kvôli výstavbe Auparku skomplikovaná doprava v meste, inak má pomerne dobré dopravné a komunikačné prepojenie s okolitým svetom, avšak problematickou oblasťou je stále dostavba chýbajúcej diaľničnej siete.

## 4.3 Analýza súčasného stavu turistického chodníka

### Lokalizácia chodníka

Obr. 2 Prevýšenie vysokého vrchu



Zdroj : turistikaonline.sk, 2009

Turistický chodník sa nachádza v katastrálnom území Košíc. Je situovaný juhozápadne od Kavečian patriacich do okresu Košice I, rozprestierajúceho sa na území Čiernej hory a zasahujúceho aj do Volovských vrchov. Začiatok trasy je na Hrešnej 580 m.n.m. a končí na Alpinke 305 m.n.m. (obr. 2). Dĺžka trasy je 14,6 km. Chodník prechádza PR Vysoký vrch ktorý je najmenšou a najmladšou prírodnou rezerváciou na území košických lesov. Bola vyhlásená v roku 1993 a jej výmera je 36,52 ha. Rezervácia bola zriadená za účelom ochrany pralesovitých lesných spoločenstiev Vysokého vrchu (850

m.n.m.) a Bielej skaly (806 m.n.m.). Výškové rozpätie chráneného územia je v nadmorskej výške od 750 do 850 metrov (obr. 2).

#### **4.3.1 Identifikácia procesov degradácie na území**

##### **Poškodenie stromov**

Najčastejšie a veľké škody v lese spôsobuje silný vietor, krupobitie a to zapríčiňuje olamovanie konárov, vrcholcov, ba až vývrátov celých stromov (obr. 3 a, b, obr. 4 a, b, c, d).

Obr. 3 a, b Popadané, poškodené stromy



Foto: Popivčáková, 2009

##### **Lokálne zanesenie koryta Bieleho potoka**

Popadané stromy škodia estetickému vzhľadu chodníka a hlavne turistom pri prechode touto oblasťou a zároveň narúšajú dráhu potoka. Okrem toho, ohrozujú stabilizáciu koryta potoka z dôvodu zanášania a následného vzniku pozdĺžnej a bočnej erózie koryta (obr. 4 a, b, c, d ).

Obr. 4 a, b, c, d Popadané, vyvrátené stromy v koryte Bieleho potoka.







Foto: Popivčáková, 2009

### **Poškodenie chodníka na trase pri Bielom potoku**

Erózia pôdy je odnos hmoty , zníženie hrúbky povrchových vrstiev pôdy a to najmä účinkom vody a vetra, (mimoriadne zrážky, snehové polomy, extrémne sucho, silné mrazy, patria k prirodzeným abiotickým činiteľom, veľkosť ktorých je závislá na intenzite, dĺžke trvania i ročnom období), prejazdom motorových vozidiel. Ako môžete vidieť na obrázkoch 5 a, b, c, d, na trase pri Bielom potoku sme zaznamenali na troch miestach vodnú eróziu , ktorá narúša časť chodníka po ktorom sme prechádzali. Najdlhšie poškodenie bolo cca 40 metrov ( obr. 5 c, d). Túto eróziu sme definovali ako výmoľovú. Je prirodzeným pokračovaním jarčekovej erózie. V počiatočných fázach dochádza k odnosu materiálu prostredníctvom malých drobných pramienkov dolu svahom, ktoré pri malých prekážkach menia smer. V prípade zvýšenia objemu vody a energie sa začína tvoriť sieť malých paralelných kanálikov, ktorými pretekajú prúdy vody. Zapríčiňujú ju nevhodne založené cesty, priekopy, brázdy a koľaje po mechanizmoch , kde sa môže sústreďovať povrchovo stekajúca voda.

Obr. 5 a, b, c, d Poškodené úseky cesty vodnou eróziou



Foto: Popivčáková, 2009

### **Podkôrny hmyz**

Po trase smerom na sedlo Repy, sme spozorovali viacero stromov napadnutých podkôrnym hmyzom (obr. 6 a, b, c). Aj keď nepatrí medzi kalamitne premnožený a darí sa udržať jeho početnosť v nízkom stupni je nevyhnutná preventívna ochrana.



Obr. 6 a, b, c Stromy poškodené podkôrnym hmyzom



Foto: Popivčáková, 2009

### Poškodenie značení a informačných tabúl

Tabule označujúce PR sú hrdzavé na miestach, ktoré vyzerajú akoby niekto do nich strieľal z pištole, tým poškodil ich štruktúru a dochádza k ich hrdzaveniu vid' obr. 7 c. Niektoré sú poškodené natoľko, že sa z nich nedá prečítať ani slovo. Je dôležité aby si návštevník mohol prečítať, čo je napísané na tabuli a na čo poukazuje. Ako má „laik“ zistiť, čo mu nečitateľná tabuľa hovorí ( obr. 7 a, b). Na obrázku 6 d vidíme druhú a poslednú informačnú tabuľu, ktorá sa nachádza pri turistickom prístrešku na zastávke sedlo Repy s informáciami o charakteristike územia. Je vyblednutá, ťažko čitateľná. (Prvá sa nachádza na začiatku turistickej trasy na Hrešnej. Obsahuje panoramatickú maľovanú mapu. Jej stav je vyhovujúci.)

Obr. 7 a, b, c, d Nečitateľné a poškodené tabule

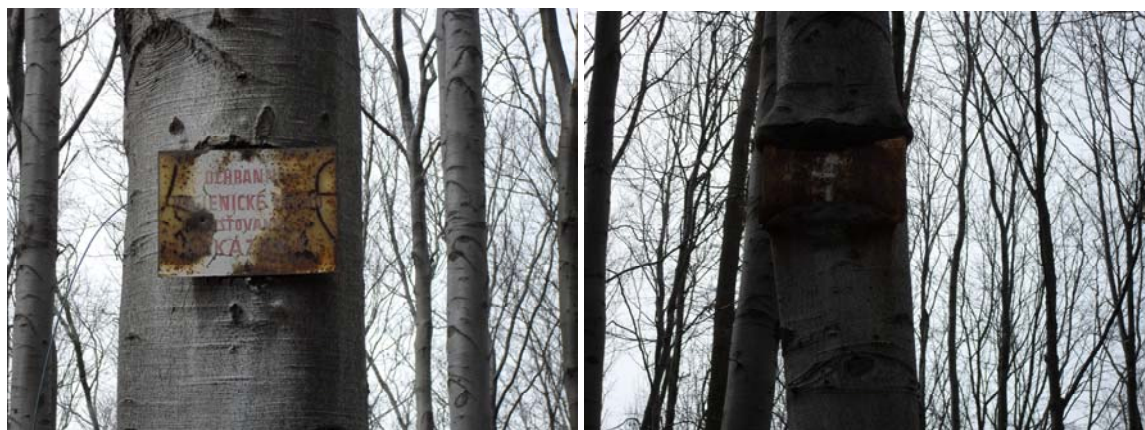






Foto: Popivčáková, 2009

### **Znečisťovanie odpadkami.**

Počas prechádzky touto trasou, sme po celej jej dĺžke videli miesta, kde turisti nechali odpadky. Väčšinou sa jednalo o osamotené kusy odpadu, ktorý pozostával z plastových či sklenených fliaš, obalov z tyčíniek, plechoviek od piva, plastovej bandasky na olej (obr. 8 b, d). Tento odpad je ťažko rozložiteľný a nepatrí do prírody. Bohužiaľ sme tu zaznamenali aj miesto, kde je malá skládka kovového šrotu (obr. 8 a). Túto skládku treba odstrániť, pretože, po prvé kazí vyhliadku chodníka, nepatrí do územia a takisto je to ťažko rozložiteľný materiál. Pri turistickom prístrešku na Vysokom vrchu sme objavili prvé a posledné väčšie skladisko odpadu (obr. 8 c). Nechali ho tam nedisciplinovaní turisti, ktorým je ťažké odniesť si svoj „bordel“ zo sebou.

Obr. 8 a, b, c, d Odpad nájdený v lese







Foto: Popivčáková, 2009

### **Možnosť vzniku požiaru**

Na obr. 9 a môžeme vidieť nedostatočné zabezpečenie ohniska proti šíreniu ohňa a na obr. 9 b ohnisko bez úplného zabezpečenia. Takto môže vypuknúť požiar obrovských rozmerov, ktorý by mohol zničiť veľkú časť ekosystému.

Obr. 9 a, b Nedostatočne zabezpečené ohniská



Foto: Popivčáková, 2009

### **Spadnutý plot**

Tento plot oddeľuje areál zoologickej záhrady od lesa. Chýbajúci kus môže zapríčiniť únik zveri zo zoologickej záhrady a prípadne následné ublíženie na zdraví

zvierat'om. Turisti a deti by v žiadnom prípade nemali mať prístup do areálu mimo vyznačeného vchodu.

Obr. 10 Poškodený plot



Foto: Popivčáková, 2009

### **Objekty kaziace vizuálnu stránku chodníka**

Nefunkčné elektrické stĺpy (obr. 11 b, c) sa nachádzajú pri konci trasy v Čermeľskej doline. Kazia vizuálnu stránku chodníka a sú zbytočné, nakoľko sme tam našli postavené nové elektrické vedenie. Staré, nefunkčné pouličné osvetlenie – lampy sa nachádzajú na začiatku trasy na Hrešnej (obr. 11 a).

Obr. 11 a, b, c, d Nefunkčná lampa a elektrické stĺpy



Foto: Popivčáková, 2009

## **4.4 Metódy vedúce k zastaveniu degradácií**

Na identifikované degradácie na území sme aplikovali jednoduché, ľahko realizovateľné metódy obnovy, ktoré nijako neohrozia životné prostredie.



#### 4.4.1 Lokálne úpravy v koryte Bieleho potoka

Návrh obnovy je nasledovný. Odstránenie popadaných, vyvrátených kmeňov, ktoré rozpílime a odstránime z úseku. Terén, kde sa nachádzajú je nenáročný a prístupný, to znamená, že s odvozom dreva nebude problém. Chodník sa nachádza na úseku s nespevneným povrchom. Použijeme buď Tatra 815 s hydraulickou rukou, ktorú je možné využiť sezónne, alebo menší mechanizmus traktor. Na celoročný odvoz je možné využiť silu ťažných koní, ktorá je najmenej škodlivá pre prostredie.

#### 4.4.2 Poškodenie chodníka na trase pri Bielom potoku

Návrh na opatrenie a zlikvidovanie tejto erózie je nasledovný. Vybudujeme brázdnu na odtekanie vody. Určíme miesto, kde steká voda zo svahu (na pravej strane). Vykopeme brázdnu naprieč cestou, ktorá bude odvádzať vodu stekajúcu zo svahu do Bieleho potoka (nachádza sa po ľavej strane). Tým zabránime stekaniu vody po ceste, následnému tvoreniu rýh, a odnosu vrchnej vrstvy pôdy. Túto brázdnu zakryjeme kmeňmi stromov, aby sme neohrozili bezpečnosť turistov a umožnil by sa tým aj prejazd potrebným mechanizmom. Kmene stromov nie je problém získať, keďže cesta je z oboch strán lemovaná lesom. Využijeme spadnuté, vyvrátené, vylomené, dostatočne dlhé kmene, ktoré by sme prípadne skrátili pomocou píly. Odstránením spadnutých kmeňov by došlo k čiastočnému prečisteniu časti lesa. Krajine prinesieme späť jej vzhľad, funkčnosť a zmenšíme hrozbu zosuvu pôdy.

Ako ďalší krok navrhujeme obnovu starých prechodov viď obr. 12 a, b. Sú prepadnuté a neplnia už 100%-ne svoju úlohu. Po úprave zarovnáme poškodený terén, aby voda mala kade odtekať a nedošlo k opätovnej erózii, odnosu pôdy.

Obr. 12 a, b Staré prechody



Foto: Popivčáková, 2009

#### **4.4.3 Podkôrny hmyz**

Navrhujeme vykonať ťažbu napadnutých stromov a starých stromov v okolí, ktoré môžu byť zdrojom ďalšieho rozšírenia a následného premnoženia podkôrníkov, čo by mohlo spôsobiť kalamitu. Jeho výskyt budeme každoročne monitorovať pomocou feromónových návnad na inštalovaných lapačoch. V najohrozenejších lokalitách spúšťať aj klasické lapáky a vykonávať odchyt vyrojených jedincov skupinami feromónových lapačov. Po kalamitných ťažbách v ihličnatých porastoch zvyšky po ťažbe asanovať chemickým ošetrovaním, súčasne ošetriť aj pôdy okolo stromu. Napadnutú hmotu spracovať prednostne.

#### **4.4.4 Návrh obnovy poškodenia značení a informačných tabulí**

Tabuľu, ktorá je vrastená v strome nie je nutné odstrániť, stačilo by pripevniť novú tabuľu pod tú starú, respektíve nepripevňovať ju na strom, ale na drevenú tyč, ako to je v prípade označenia PR. Ďalej by sme vymenili poškodené tabule označujúce prírodnú rezerváciu. Informačnú tabuľu, ktorá sa nachádza pri turistickom prístrešku na zastávke sedlo Repy s informáciami o charakteristike územia, by sme nahradili novou s ponechaným obsahom.

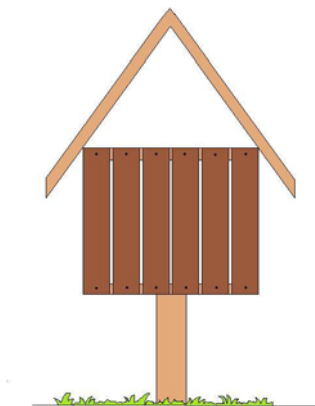
#### **4.4.5 Návrh na obnovu znečistených častí odpadkami**

Jednoduché riešenie. Koľko základných a strených škôl je v Košiciach? Stačilo by ak by sa študenti, pod dozorom pedagóga, počas branného cvičenia postarali o odstránenie nežiaduceho odpadu z trasy. Použili by plastové vrecia, do ktorých by sa odpad zbieral a zároveň separoval. Keby každý z 30-tich študentov zobral jednu fľašu, plechovku, papierik, stačil by jeden, maximálne dva výlety a trasa by bola vyčistená. Toto je spôsob, ako ukázať a priblížiť dnešnej mládeži starostlivosť a ochranu o naše životné prostredie. Je to jeden z prostriedkov výchovy a tým pádom aj snaha o zabránenie ďalšieho poškodzovania lesa. Pretože je lepšie raz sa zapojiť a vidieť, ako stokrát počuť a nič nespraviť! Študenti by tento nazbieraný odpad odniesli buď na smetisko, do najbližšieho pristaveného kontajnera v dedine alebo do odpadkového koša ktorý by sme zriadili na začiatku a na konci našej turistickej trasy.

Tento kôš by sme zhotovili z dreva stromu, ktorý bol vyťažený z nášho územia. Stačí trošku šikovnosti, myslenia a prírodný odpadkový kôš je na svete. Samozrejme je dôležité zabezpečiť vynášanie tohto koša. V zime by stačilo raz za dva mesiace a v lete

minimálne raz za mesiac , pretože je to vyhľadávané miesto, premelie sa tu veľa turistov, takže môžeme predpokladať aj vznik väčšieho množstva odpadu.

Obr. 13 Návrh odpadkového koša



Zdroj: Popivčáková, 2010

#### **4.4.6 Návrh na zabránenie vzniku požiaru a následného poškodenia lesa**

Je zakázané fajčiť, zakladať oheň a táboriť mimo vyznačených miest. Terajšie ohniská by sme zahrabali a postavili nové s priemerom 60 až 80 cm, hlboké približne 20 cm. Na ich okraje poukladáme kamene , prípadne môžeme z návetiernej strany obvodový kameň vynechať, zlepši sa tak prúdenie vzduchu a oheň bude dobre horieť.

#### **4.4.7 Návrh na rekonštrukciu spadnutého plota**

Je nutné zrekonštruovať, prípadne opraviť poškodené časti plota. Následne zabránime úniku zvierat zo Zoo.

#### **4.4.8 Návrh na odstránenie objektov kaziacich vizuálnu stránku chodníka**

Kvôli zlepšeniu vzhľadu chodníka navrhujeme odstránenie starých stĺpov a nasledovnú rekonštrukciu stĺpa a využitie na inom vhodnom mieste. Dobrým riešením by bola aj modernizácia osvetlenia z dôvodu starých a v súčasnosti nefunkčných, rozbitých svetiel.

### **4.5 Zmena turistického chodníka na náučný**

Z dôvodu vysokej návštevnosti tejto oblasti navrhujeme zmeniť chodník na náučný. Chýbajú tu informácie o prostredí, kde sa nachádzame, akú zaujímavosť tu môžeme vidieť

a na čo sa máme pri prehliadke zamerať. Pri práci sme sa zamerali na obsahovú stránku ako aj na návrh vzhľadu a umiestnenia textu na informačnú tabuľu. Tvary inf. tabúl sú jednoduché, ľahko vyrobiteľné a zaujímavé pre návštevníkov vid' Príloha č. 1. Zhotovili by sme ich z dreva, ktorého je v mestských lesoch dostatok, pretože MLKE s.r.o. využívajú ekologizáciu hospodárenia ako neoddeliteľnú súčasť každodennej praxe odborného lesného hospodára, čo sme mohli vidieť aj v praxi. Text by bol zaliali do plastu alebo plexiskla, tým by sa stal odolným voči zlému počasiu, vyblednutiu, respektíve by sme zhotovili tabuľu pod sklom.

Obr. 14 Mapa trasy s vyznačenými zastávkami , vlastný návrh



Zdroj: Popivčáková, 2009

#### 4.5.1. Prvá zastávka

Trasa začína pri chate Hrešná (Rázcestie nad Kavečanmi 580 m.n.m.). Nachádza sa tu jedna z dvoch dostupných informačných tabúl, ktorá obsahuje panoramatickú maľovanú mapu. Tu by sme pridali ďalšie tri informačné tabule.

**Návrh obsahovej náplne prvej tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 1)

Mapka s vyznačením miest, kde sú postavené náučné tabule a základné informácie o náučnom chodníku.

Náučný chodník : Hrešná, Vysoký vrch, Biely potok, Apinka.

Tematické zameranie: Získanie informácií o faune a flóre. Opis zaujímavostí, ktoré sa vyskytujú v okolí a časť diania v oblasti Čermeľskej doliny.

Typ: samoobslužný, textový, grafický.

Celková dĺžka: cca 14,6 km.

Lokalizácia: SZ od Kavečian, Košické mestské lesy.

Začiatok trasy: Kavečany na úpätí Hrešnej.

Koniec trasy: Turisticko-rekreačné stredisko Apinka.

Geomorfologický celok: Čierna hora, Volovské vrchy.

Zastávky náučného chodníka:

1. Hrešná – Informácie o Kavečanoch a Kavečianskej poniklecovej lúke
2. Spoznanie drevín podľa kôry
3. Z histórie Kráľovej studne.
4. Flóra a fauna Bielej skaly. Informácie o Krížovej jaskyni, Previsovej j., Veľkej Sokoľskej j..
5. Sedlo Repy, Informácie o faune a flóre Vysokého vrchu.
6. Fauna a flóra Čermeľskej doliny.
7. Vodovod z Čermeľa.
8. Lesná zver a poľovníctvo.
9. Poľovnícka chata Diana.
10. Strojáreň v Čermeli.
11. Mlyny a píly v Čermeli.
12. Turisticko - rekreačné stredisko Alpinka

**Návrh obsahovej náplne druhej tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 2)

**„Kavečanskej poniklecovej lúčke“**

Je to ostrov teplomilnej vegetácie v poľnohospodársky využívannej krajine. Ide o mierne zvlnený terén s prevahou teplomilnej vegetácie a masovým výskytom európsky významného ponikleca veľkokvetého (*Pulsatilla grandis*).

V týchto porastoch a v ich bezprostrednej blízkosti rastú krovité formácie druhov: javor poľný (*Acer campestre*), dub žltkastý (*Quercus dalechampii*), dub plstnatý (*Quercus pubescens*), drieň obyčajný (*Cornus mas*), vtáči zob (*Ligustrum vulgare*), ruža (*Rosa sp.*). Lokalita je veľmi cenná výskytom vzácných druhov flóry: orlíček obyčajný (*Aquilegia vulgaris*), vstavač obyčajný (*Orchis morio*), vstavač vojenský (*Orchis militaris*),



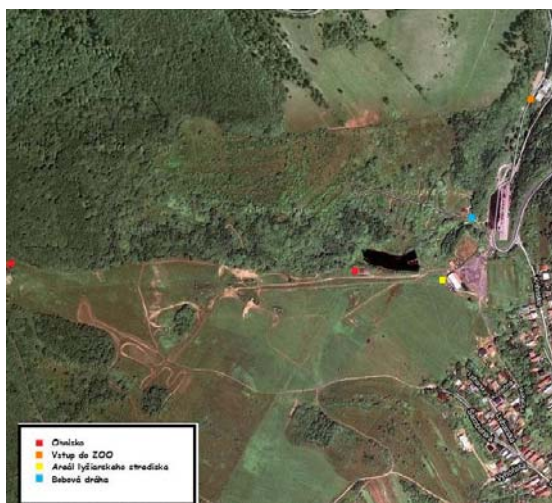
päťprstnica obyčajná (*Gymnadenia conopsea*), prilbovka biela (*Cephalanthera damasonium*), horec krížatý (*Gentiana crutiata*).

Stepný a xerothermný charakter územia využíva ako hniezdny biotop strakoš hnedochrbtý (*Lanius collurio*), penica jarabá (*Sylvia nisoria*), pŕhl'aviar čiernohlavý (*Saxicola torquata*). Suchomilný charakter využíva pre svoju existenciu jašterica obyčajná (*Lacerta agilis*) a užovka hladká (*Cornonella austriaca*).

### **Návrh obsahovej náplne tretej tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 3)

Informácie o Kavečanoch a lyžiarskom stredisku, bobovej dráhe, ZOO a vyznačenie miest, kde je možné stanovať a opekať.

Obr. 15 Mapa Kavečany



Zdroj: Popivčáková, 2010

### **Lyžiarske stredisko Kavečany**

Poloha : Športovo – rekreačné stredisko 6 km od centra Košíc. Volovské vrchy – 420 – 600 m nad morom.

Lyžiarska sezóna: 20.12. – 31.3.

Lyžiarske trate: 5 zjazdoviek, spolu 2,95 km, 8 vlekov, kapacita 7432 os. Denné lyžovanie.

Technické zasnežovanie (100%) svahy upravované,

Ski servis a Ski požičovňa, lyžiarska a snowboardová škola.

Lyžiarske bežecké trate : 4 okruhy - spolu 14 km

Atrakcie: trampolína, terénne štvorkolky, detské ihrisko, koliba

Akcie: pobytové lyžiarske kurzy, denné lyžiarske kurzy pre žiakov a študentov košických

škôl, prímestské detské tábory

Doprava: autobusová linka MHD č.29 /z autobusovej a železničnej stanice - smer ZOO

### **Bobová dráha**

Prvá atrakcia svojho druhu postavená na Slovensku. Využívajú ju deti aj dospelí ako športovo – rekreačné zariadenie. Spúšťate sa v nerezovom žľabe z kopca, ktorého rýchlosť regulujete ručnou brzdou. Dráha je dlhá 800 m a odvážlivci jazdia aj 50 až 60 km rýchlosťou. Má 9 extrémnych zákrut, prechádza cez tri terénne zlomy a 3 tunely. Priemerný sklon trate je 28 percent.

Bobová dráha je otvorená denne od 9.00 do 19.00. Ak je pekné počasie, v čase návštevnosti býva prevádzkovaná dlhšie. Za búrok a v zime nepremáva. Dráha je situovaná nad parkoviskom pred vstupom do areálu ZOO Kavečany. Prevádzkovateľom dráhy je spoločnosť Tihama, kde môžete získať bližšie informácie na t.č. 055/633 49 01. Dráhu v Košiciach postavila nemecká spoločnosť Wiegand. Doprava, autobusová linka MHD č.29 /z autobusovej a železničnej stanice - smer ZOO

### **ZOO Košice**

Jednou zo štyroch zoologických záhrad na Slovensku je aj ZOO v Košiciach. ZOO Košice sa buduje od roku 1979. Jej zameranie je v prevažnej miere na euroázijskú faunu, chovanú v priestoroch, ktoré sa svojou veľkosťou a charakterom približujú prírodným podmienkam. Celoročná prevádzka - od pondelka do nedele.

Január, Február, November, December od 10:00 hod – 15:00 hod

Marec Október od 10:00 hod – 17:00 hod

Apríl, Máj, Jún, Júl, August, September od 9:00 hod – 19:00 hod

Vstupné: deti do 3 rokov – bezplatne, žiaci, študenti, dôchodcovia 1,20 €, dospelí 2 €, výška vstupného platná od 1.4.2009. Možnosť využitia zliav pre skupiny a rodiny.

#### **4.5.2 Druhá zastávka**

Po 40-tich minútach chôdze sa dostávame na Jánošovú lúku ( 620 m.n.m.). Tu by sme osadili dve tabule, ktorých tematická náplň je spoznávanie drevín podľa kôry. Na prvej tabuli by pod každou fotkou a stručným opisom bol na ukážku výrez kôry daného druhu. Obsahová náplň druhej tabule pozostáva z kresieb celých stromov.

**Návrh obsahovej náplne prvej a druhej tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 4, a Návrh č. 5)

Kôra drevín jednotlivých stromov je značne rozdielna, preto ich môžeme bezpečne rozoznávať. Kôra chráni vnútro kmeňa pred vyparovaním, náhlymi výkyvmi teploty a mechanickým poškodením. Kôru tvorí súbor ochranných vrstiev skôrkovatených buniek. Skôrkovatených buniek každoročne pribúda, čím kôra hrubne smerom k obvodu kmeňa.

**Buk lesný** (*Fagus sylvatica*) dorastá do výšky 40 - 50 m, môže sa dožiť veku aj viac ako 300 rokov. Kôra je hnedá, v staršom veku sivohnedá. Borka (odumreté vrstvy kôry) je hladká, výnimočne popraskaná, väčšinou svetlosivá. Listy sú vajcovité, krátko zahrotené, olivovo zelené, sivo plstnaté. Plodom buka je nažka (bukvica), dozrieva v septembri až októbri.

**Dub zimný** (*Quercus petraea*) dorastá do výšky 30 - 40 m, dožíva sa veku do 300 rokov. Kôra je hnedosivá, neskôr sivá, hladká. Bôrka je pozdĺžne rozpukaná v obdĺžnikových pásoch, hnedosivá až černastá. Listy sú elipsovité, perovito laločnaté a rozšírené v strednej časti. Bočné žily ústia len do lalokov. Kvitne v máji súčasne s rozvíjaním listov. Plod duba je nažka (žalud').

**Jedľa biela** (*Abies alba*) dorastá do výšky až 40 m. Dožíva sa veku 300 rokov, výnimočne až 600 rokov. Kôra je hladká, olivovo zelená, neskôr belavá až striebrosivá. Obsahuje množstvo živice, ktorá vyplňa mechúrovité dutinky pod povrchom kôry. Vo vyššom veku je kôra pozdĺžne rozpukaná a má svetlosivú až fialkovastú farbu. Ihlice sú ploché, vrchná strana je tmavozelená, spodná svetlejšia, matná. Po oboch stranách sú belavé pásy prieduchov. Kvitne v apríli až máji v 3 – 6 ročných intervaloch. Šiška je aj v zrelosti vzpriamená.

**Hrb obyčajný** (*Carpinus betulus*) rastie do výšky 20 m. Dožíva sa veku do 150 rokov. Kôra je hladká, v dospelosti tmavosivá. Má hladkú, väčšinou svetlosivú borku. Listy sú vajcovité, na vrchole prihrotené, na okraji dvojito ostro pílkovité. Kvitne v apríli až máji. Plod je jednosemenný, vajcovitý až srdcovitý oriešok.

**Smrek obyčajný** (*Picea abies*) v tunajších podmienkach dorastá do výšky 35 m, a môže sa dožiť veku až 300 rokov. Kôra je hladká, červenohnedá, neskôr hnedá, vo vyšších polohách až sivá. Ihlice sú kosoštvorcovité, mierne zakrivené, tmavozelené, lesklé. Vytrvávajú 6 – 9 rokov. Kvitne v apríli až máji s rôznopohlavnými kvetmi. Samčie šišticky sú najskôr nápadne červené, neskôr žltkasté od množstva peľu. Samčie šišticky sú zelené, ružovkasté až purpurové a rastú z pravidla v hornej časti koruny.

**Borovica lesná** – sosna (*Pinus sylvestris*) dorastá do výšky 40 – 50 m. Dožíva sa veku až 300 rokov. Má hladkú, žltohnedú a neskôr sivohnedú kôru. Borka je žltohnedá až červenohnedá a odlupuje sa v šupinách. V dolnej časti kmeňa je borka hrubá, rýhovaná,

vrstvitá. Ihlice sú dlhé, vyrastajú po dvoch na brachyblastoch a vytrvávajú 2 – 4 roky. Šišky borovice rastú až do jari 3. roka, keď sa potom otvárajú a vypadávajú z nich krídlaté semenka.

**Smrekovec opadavý** (*Larix decidua*) patrí medzi najmohutnejšie stromy, dosahuje výšku 40 – 50 m. Môže sa dožiť až 500 rokov. Kôra je žltohnedá až sivastá. Borka je vrstevnatá, obdĺžnikovito až sieťovito rozpukaná. Ihlice sú jemné, jasnozelené až modrasté. Na jednoročných konároch vyrastajú ihlice jednotlivo, na viacročných vo zväzoch. Smrekovec je náš jediný ihličnatý strom, u ktorého ihlice každoročne žltnú a opadávajú. Šišky sú vajcovité až guľovité, rôznej veľkosti.

**Javor horský** (*Acer pseudoplatanus*) dorastá do výšky 35 – 40 metrov a môže sa dožiť až 400 rokov. Kôra je sivá až hnedosivá a hladká. Má borku rôznych tvarov, ktorá praská a odlupuje sa v okruhlých obdĺžnikovitých, jazykovitých platničkách. Je obyčajne sivá, ružovkastá až hnedastá. Listy sú dľaňovito laločné, rozčlenené na 5 (zriedka 3) tupých lalokov. Kvety sú polygamické, s väčším zastúpením samčích kvetov. Plod je krídlatá dvojnažka.

**Jaseň štíhly** (*Fraxinus excelsior*) má výšku do 40 m a dožíva sa až 300 rokov. Kôra je zelenkasto sivá, borka sivohnedá až tmavosivá, rozpukaná do obdĺžnikových, pravidelných platničiek. Vrchná strana listov je tmavozelená, matná a lysá, spodná je svetlejšia a na žilách chlpatá. Má obojpohlavné kvety a plodom je jednokrídlatá nažka.

**Brest horský** (*Ulmus scabra*) je mohutný strom vysoký do 40 m a ožíva sa od 300 do 500 rokov. Kôra je hnedosivá, hladká s borkou hlboko sieťovito rozpukanou, tmavohnedou až červenkastou. Listy sú obrátené vajcovito, často asymetrické, najširšie v hornej tretine. Sú dlho ostro končité, na konci výhonkov často 3 – 5 hroté, na báze asymetricky srdcovité. Ich vrchná strana je tmavozelená, matná, spodná je svetlejšia a mätko chlpatá. Plodom je dookola krídlatá, okrúhla až elipsovita nažka.

**Lipa malolistá** (*Tilia cordata*) dorastá do výšky 25 m a dožíva sa veku 200 až 300 rokov. Kôra je svetlohnedá až hnedá. Má tmavosivú až červenastú borku, plytko rozpukanú do pozdĺžnych a slabšie aj priečných pásov. Koruna je vajcovitá, elipsoidná až rozkošatená. Listy sú široko srdcovité, na vrchole dlho hrotité, na báze nepravidelne srdcovité. Plod tvorí jednoosemenný oriešok oplodie je kožovité a plstnaté.

**Breza bradavičnatá** (*Betula verrucosa*) rastie do výšky 15 – 30 m a dožíva sa 100 – 150 rokov. Kôra je červenohnedá, neskôr sivastá. Má sivivobielu, matnú borku, s nápadnými lenticeami, ktorá sa odlupuje v pásoch. Borka je v spodnej časti starších stromov hrubá až kamenná, rozpukaná do obdĺžnikovitých platničiek. Koruna je najskôr

štíhla, neskôr vajcovitá a riedka. Listy sú kosoštvorcovité až trojuholníkovité, za mlada lepkavé. Šišticovité súplodie dozrieva v auguste a rozpadáva sa. Nažky sú drobné.

**Jelša lepkavá** (*Alnus glutinosa*) je strom vysoký do 30 m a dožíva sa 120 rokov. Kôra je zelonohedá a neskôr tmavohnedá. Borka je tmavosivá až čiernastá, rozpukaná v okruhlástých alebo obdĺžnikovitých platničkách. Koruna je úzko vajcovitá až stĺpcovitá. Listy sú obráteno vajcovité až okrúhlolisté, na vrchole tupé, alebo srdcovito vykrojené. Ich vrchná strana je tmavozelená a lesklá, spodná je svetlejšia, na žilách alebo pazuchách listov sú hrdzavé chlípky. Zrelá šištička je vajcovitá, najskôr zelená, potom tmavohnedá, zdrevnatená. Má drobučké nážky.

**Jarabina vtáčia** (*Sorbus aucuparia*) patrí medzi nižšie stromy. Niekedy rastie ako viackmenný ker. Listy má neparno perovité, zložené zo 4 – 9 párov lístkov. Plodom je guľovitá malvica.

**Topoľ osikový - osika** (*Populus tremula*) dorastá až do výšky 25 m. Dožíva sa nižšieho veku ako ostatné listnaté dreviny. Samčie a samičie kvety vyrastajú vo visiacich jahňadách. Plodom je zelená tobolka, obsahuje mnoho drobných semien s chocholčekmi páperia, ktoré ľahko odnáša vietor.

**Tis obyčajný** (*Taxus buccata*) je nízky strom dorastajúci do výšky 5 – 15 m. Často rastie ako rozložito rozkonárený ker. Známi je svojou dlhovekosťou v priemere do 600 rokov, niekedy až 1000 rokov. Kôra je hnedá až červenohnedá a borka odlupčivá v tenkých podlhovastých nepravidelných platničkách. Má ihlice, ktoré sú ploché a mäkké. Na vrchu sú tmavozelené, lesklé, na spodnej strane žltozelené matné. Ihlice zotrvávajú na konáriku 6 – 8 rokov. Má oválne semeno, obklopené karmínovočerveným mieškom.

#### 4.5.3 Tretia zastávka

Z Jánošovej lúky sa za 30 min dostaneme na odbočku ku Kráľovej studni (700 m.n.m.).

**Návrh obsahovej náplne tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 6)

Tabuľa obsahuje polohu Kráľovej studne a kúsok z histórie.

#### **Kráľova studňa (670 m)**

Výdatný prameň tejto vynikajúcej vody sa nachádza na severnom úbočí Čecatovej (773 m). Z hlavnej hrebeňovej červeno značkovanej turistickej cesty, vedúcej z Čermeľa ponad Kavečany, popri oplotení zoologickej záhrady, sa za 2,5 hodiny dostaneme k torzu starého statného tzv. Čierneho buka. Tu v pravo odbočuje modrá značka do Kostolína, po

ktorej dôjdeme za 7 minút od rázcestia na lúku, kde na jej dolnom konci vyviera pekne upravený prameň Kráľovej studne.

Podľa povesti v jej okolí poľoval v 2. polovici 15. storočia kráľ Matej Korvín, ktorý bol vášnivým lovcom. Niekoľko krát navštívil Košice a na jeho kráľovských poľovačkách sa v okolitých lesoch zúčastňovali okrem psovodov z jeho poľovníckej družiny aj sokoliari z obce Sokol'. Bol spravodlivým panovníkom, ktorý upevnil kráľovskú moc a skonsolidoval politické pomery v krajine. Ľud ho pokladal za svojho zástupcu a ochrancu pred miestnou šľachtou, preto sa v mnohých horských lokalitách, ktoré navštívil, zachovali názvy, ktoré ho pripomínajú. Tak aj Kráľova studňa na úbočí Čечатovej je pamätníkom jeho tunajších poľovačiek.

#### 4.5.4 Štvrtá zastávka

Od Kráľovej studne na Sedlo repy ma trasa stúpajúci charakter preto sme na polceste zvolili miesto na štvrtú zastávku. Turista si tu môže oddýchnuť a zároveň sa niečo dozvedieť o okolitom prostredí.

**Návrh obsahovej náplne prvej tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 7)

**Biela skala** je tvorená z vápence, na ktorom badať zreteľné prejavy povrchového aj podzemného krasovatenia. Botanická hodnota je vrcholová časť. Dominujú tu ostrevka vápnomilná (*Sesleria varia*), prilbica jedhojová (*Aconitum anthora*), valeriana trojená (*Valeriana tripteris*) a nevädza horská (*Centaurea montana*). V bylinnom podrade dubových hrabín je zaznamenaný hromadný výskyt aróna alpskeho (*Arum alpinum*), mesačnice trvácej (*Lunaria rediviva*), ľalie zlatohlavej (*Lilium martagon*) a bohaté kolónie vytvára aj snežienka jarná (*Galanthus nivalis*).

K zaujímavým vtáčím druhom územia patrí d'ateľ prostredný (*Denrocopos medius*), kuvičok vrabčí (*Glacidium passerinum*), muchárik bielokrký (*Ficedula albicollis*) a muchárik malý (*Ficedula parva*). V jaskynnom priestore je zimovisko netopiera obyčajného (*Myotis myotis*), netopiera ostrouchého (*Myotis blythi*) a podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*).

**Návrh obsahovej náplne druhej tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 8)

V blízkosti sa nachádzajú 3 jaskyne.

#### Krížová jaskyňa

Lokalizácia (7192, 774 m n. m.) - východné Slovensko, Čierna hora (080), k. u. Sokol'. Nachádza sa južne od Bielej skaly, na severnej strane. Kozích rohov (795 m).

Vchod jaskyne sa nachádza pod vrcholom, pod zráznou vápencovou skalou vo výške 762 metrov. Je orientovaný na východ a má výšku 1,1 metra a šírku 2 metre. Táto labyrintová jaskyňa dostala pomenovanie od chodieb druhého poschodia, ktoré sa pretínajú v tvare kríža.

Popis. Jaskyňa má štyri poschodia, ktoré sú navzájom prepojené komínmi. Pôvodná vstupná chodba s dĺžkou 17 metrov sa nachádza na druhom poschodí. V Krížovej jaskyni sa zistilo zimovanie 5 druhov netopierov. Stav ochrany. Okrem ochrany vyplývajúcej zo zákona, vzťahujúcej sa na každú jaskyňu, je Biela skala osobitne chránenou rezerváciou. Jaskyňa nie je príliš navštevovaná výletníkmi, pretože leží bokom od neďalekého turistického chodníka a je navyše skrytá za skalnatým hrebeňom, ku ktorému zo severnej strany nevedie žiadna prístupová cesta.

### **Previsová jaskyňa**

Lokalizácia (7192, 835 m n. m.) - východné Slovensko, Čierna hora (080), k. u. Sokol'. Vchod leží na severnej strane výrazného skalnatého vrcholového hrebeňa Bielej skaly, tesne pod hrebeňom (hrebeň Bielej skaly je vzdialený 4 km severozápadne od Kavečian, je prístupný po červenej turistickej značke s východiskom Košice - Kavečany). Od východného okraja skalnatého hrebeňa schádza dole na severnú stranu hrebeňa výrazný chodníček po upätí skalnej steny. Chodníček vedie priamo ku vchodu jaskyne, ktorý sa nachádza pod výrazným previsom vysokým asi 10 m.

Popis. Otvor vysoký asi 2 m, umiestnený pod previsom, nasleduje asi 10 m dlhá chodba, ktorá sa rozvetvuje. Horná vetva vychádza na povrch a končí menšou priepaťou. Dolná vetva končí po niekoľkých metroch nevýraznou sieňou. Pretože jaskyňa má 2 vchody, je v nej ustavične slabý prievan. Napriek tomu, že Previsová jaskyňa je pomerne malou jaskyňou a nie veľmi členitou, s dĺžkou chodieb menšou, ako 40 m, našlo sa v nej 5 druhov netopierov, medzi nimi aj druhy *E. nilssoni* a *B. barbastellus* typické pre vyššie horské polohy. Stav ochrany - ako pri Krížovej jaskyni.

**Veľká Sokol'ská jaskyňa** nazývaná tiež ako Jaskyňa Pod Bielou skalou, Jazvečia jaskyňa, Sokoliarska jaskyňa.

Lokalizácia. (7192, 776 m n. m.) - východné Slovensko, Čierna hora (080), k. u. Sokol'. Jaskyňa sa nachádza na severnej strane skalného hrebeňa Bielej skaly, na západnom konci jej hrebeňa (na rozdiel od prvých dvoch jaskýň, ktoré sa nachádzajú na východnom konci hrebeňa). Prístup k jaskyni je odbočkou z červenej turistickej značky vedúcej na Vysoký vrch. Lesných chodníkov vedie cez lúku, na hornej časti lúky sa z neho

odbočí, prejde sa na severnú stranu hrebeňa a jaskyňa leží 300 m od západného okraja hrebeňa a 350 m od juhovýchodného okraja skalného hrebeňa Vysokého vrchu (Repy).

Popis. Jaskyňa začína nižším otvorom, asi 1,5 m vysokým, za ktorým nasleduje umelo vysekaná chodba v dĺžke asi 20 m. Po nej nasleduje neveľká sieň s krátkymi slepými chodbami. Z troch známych jaskýň na Bielej skale je najmenšia a najmenej využívaná netopiermi ako zimovisko.

#### 4.5.5 Piata zastávka

Nachádzame tu druhú dostupnú informačnú tabuľu, ktorá sa nachádza pri turistickom prístrešku na zastávke sedlo Repy s informáciami o charakteristike územia. Je vyblednutá, ťažko čitateľná. Na starej tabuli sa dočítame o centrách Košického lesoparku, sú tu vypísané chránené územia, členenie územia, plošné zastúpenie drevín a čo je poslaním firmy. Ja navrhujem pridať ďalšie informačné tabule.

**Návrh obsahovej náplne tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 9)

**Sedlo Repy** je významná križovatka turistických ciest. Stretávajú sa tu značené chodníky z piatich smerov – z Kavečian, z Čermeľskej doliny, z Jahodnej, z Pokrív a z Veľkej Lodiny resp. Kysaku.

Ako zaujímavosť by sme určite spomenuli „**Javorobukový „štvorstrom“**“ ktorý sa nachádza na hranici chráneného územia, v tesnej blízkosti stretnutia turistických chodníkov prichádzajúcich z Nemcovej dolky a z Kavečian. Jedná sa o veľmi starý a zvláštne zrastený strom, pozostávajúci z troch kmeňov buka lesného a jedného kmeňa javora horského. Obvod tohto sústromia je 6 metrov.

Obr. 16 Javorobukový štvorstrom



Foto: Popivčáková, 2009



**Vysoký vrch PR** (Výmera: 36,52 ha; K. ú.: Čermel', Sokol') bola vyhlásená v roku 1993. Charakteristika: Slovenské Rudohorie, JZ až J expozícia, 750-850 m.n.m. Jedno z najcennejších vrcholových pásiem jedľobučín pralesovitého charakteru vo Volovských vrchoch tvorí lesný komplex Vysokého vrchu. Výška, hrúbka aj tvar drevín sa tu výrazne menia – od stromov normálneho vzrastu v nižšie položených partiách, smerom k vrcholovej skale, kde sa nachádzajú až zakrpatené jedince. Je spôsobená plytkosťou pôdy v hrebeňovej časti. Kostru genofondu formuje 80-100-ročný porast jedle bielej (*Abies alba*) a buka lesného (*Fagus sylvatica*) s prímiesou javora horského (*Acer pseudoplatanus*) a bresta horského (*Ulmus glabra*). Bylinný podrast tvoria druhy, ako aron alpínsky (*Arum alpinum*), scila Kladného (*Scilla Kladnii*), mesačnica trváca (*Lunaria rediviva*), pižmovka mošusová (*Adoxa moschatelina*), zvonček karpatský (*Campanula carpatica*). Z botanického hľadiska je veľmi hodnotná časť Bielej skaly, kde vzhľadom na odlišný geologický podklad – vápenec, vyvinuli sa teplomilné rastlinné spoločenstvá. Význam územia dokladuje výskyt pôvodných druhov avifauny. Hniezdi tu kuvičok vrabčí (*Glaucidium passerinum*), sova dlhochvostá (*Strix uralensis*), sova obyčajná (*Strix aluco*), jariabok hôrny (*Bonasa bonasia*), králik zlatohlavý (*Regulus regulus*), králik ohnivohlavý (*Regulus ignicapillus*), tesár čierny (*Dryocopus martius*), drozd kolohrivý (*Turdus torquatus*). Ochrannárske zameranie: PR je zriadená za účelom ochrany pralesovitých lesných spoločenstiev Vysokého vrchu (8500 m.n.m.) a Bielej skaly (806 m.n.m.) v závere čermel'ského údolia.

#### 4.5.6 Šiesta zastávka

Po klesaní sa dostávame k Bielemu potoku, ktorý sa v Čermel'skej doline vlieva do rieky Čermel'. Preto sme obsahovú náplň tabule venovali opisu fauny a flóry Čermel'skej doliny.

**Návrh obsahovej náplne prvej tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 10)

#### **Čermel'ská dolina.**

Čermel'ská dolina predstavuje súvislý plášť dubových hrabín, kde v stromovom poschodí dominuje hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), dub zimný (*Quercus petraea*) a miestami sa pripája aj v hustejších zápojoch lipa malolistá (*Tilia cordata*) a buk lesný (*Fagus sylvatica*). V krovitej vrstve prevláda javor poľný (*Acer campestre*), lieska obyčajná (*Corylus avellana*) a svib krvavý (*Cornus sanguinea*). Bylinný podrast tvoria spoločenstvá s ostricou chlpatou (*Carex pilosa*). Komplex lesa je v dôsledku silných

antropogénnych vplyvov rozčlenený na menšie významovo rovnocenné celky. Na území horného Čermeľa sú fragmenty pôvodných jedľových bučín s porastom. Dolný Čermeľ charakterizujú podhorské dubové a dubovo-hrabové lesy. Miestami sa vyskytujú fragmenty lipovo-javorových lesov. V bylinnom poraste je významný výskyt chránených druhov plavúňov (*Lycopodium annotinum* a *Lycopodium clavatum*). V lesných podrastoch nachádzame aj rastliny z čeľade vstavačovitých – vemenník dvojlistý (*Platanthera bifolia*) a hniezdovku hlistovú (*Neottia nidus avis*). Lesný komplex je hniezdnym biotopom bociana čierneho (*Ciconia nigra*), sovy dlhochvostej (*Strix uralensis*), sovy lesnej (*Strix aluco*), orla skalného (*Aquila chrysaetos*). V štôľňach opustených baní sa na zimu ukrýva veľké množstvo obojživelníkov, z ktorých dominuje salamandra škvrnitá (*salamandra salamandra*).

#### 4.5.7 Siedma zastávka

Voda nás sprevádza počas celého života, hoci si to ani neuvedomujeme. Považujeme ju za samozrejmosť a spravidla jej nevenujeme veľkú pozornosť. Touto zastávkou chceme turistom priblížiť históriu Vodovodu z Čermeľa, ktorý zásobuje časť Košíc pitnou vodou.

**Návrh obsahovej náplne prvej tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 11)

#### **Vodovod z Čermeľa**

Na vybudovanie vodovodu v Košiciach, po viacročných sporoch v mestskom zastupiteľstve týkajúcich sa tejto otázky, dal bezprostredný impulz zvýšený počet infekčných ochorení v meste, zvlášť týfusu. Prvé jednanie o vodovode sa konalo 27. júna 1899. Projekt bol vypracovaný spoločne aj pre kanalizáciu Ing. Gabrielom Gondorom (1876-1935). Projekt predostrel rade na vyjadrenie 26.7.1901. Podľa tohto projektu sa mali pre vodovod podchytiť pramene v Čermeľskom údolí. Pramene boli podrobené chemickým a bakteriologickým rozborom. Projekt bol schválený 10. marca 1902, kvôli nedostatku financií sa začalo budovať až v roku 1905. Výstavba vodovodu a zachytenie prameňov pre tento účel, zapríčinili úbytok hladiny a vodnej energie Čermeľského potoka, čo viedlo k zániku dvoch posledných mlynov v Čermeli. Posledný mlynár Štefan Belluš sa stal strážcom vodovodu, po ňom tu desaťročia pôsobil jeho syn Ondrej Belluš (1891-1960). Do roku 1997 tu žil a pracoval Jozef Trojčák (1937-1991). Oproti prerušovacej komore, kde do čermeľského potoka stekajú vody z bankovského Lujzinho prameňa, postavili v roku 1908 na lúke vedľa potoka ďalší strážny dom vodovodu. Tu ako strážca pôsobil Ladislav Torday (1863-1939), Július Šlacký a Jozef Galamboš (1943-2004).

Vodovod a jeho objekty sú dnes najstaršou fungujúcou technickou pamiatkou v Čermeľskom údolí.

#### 4.5.8 Ôsma zastávka

Každého turistu poteší, keď zazrie počas výletu srnku, jeleňa, diviaka. Pretože trasa chodníka vedie veľkou časťou cez les, tak sme túto tabuľu venovali lesnej zveri

**Návrh obsahovej náplne prvej tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 12)

##### **Lesná zver a poľovníctvo**

Pestré prírodné podmienky územia košických lesov vytvárajú vhodné podmienky pre život mnohých druhov lesnej zveri. Napriek veľkej sídelnej aglomerácii Košíc možno na tomto území stretnúť takmer všetky druhy lesnej zveri, vyskytujúcej sa na Slovensku a v karpatskom oblúku Európy. Zvláštnosťou nie sú ani druhy, ktoré sú vzácne či ojedinelé, a ktoré si v súčasnosti zasluhujú ochranu. Z pomedzi cicavcov patria k silne ohrozeným druhom na území: mačka divá, jazvec lesný, medveď hnedý, vlk dravý a vydra riečna. Medzi kriticky ohrozené druhy patrí hlavne rys ostrovid. Chránené druhy pernatej zveri sú na tomto území tiež hojné, o čom svedčí aj návrh na vyhlásenie Chráneného vtáčieho územia Volovské vrchy v systéme chránených území NATURA 2000. Ich výskyt a primeraná početnosť svedčí o vhodnom lesnom hospodárení na tomto území. Ku skupine ohrozených druhov vtákov patria druhy d'aťľov, jastrabov, kačíc, kaní, kuvikov, sov, sokolov ako aj drobných spevavcov. Zo skupiny silne ohrozených druhov sa tu vyskytujú bociany, d'atle, jariabok hôrny, kuvik, sova dlhochvostá a výr skalný. Nachádzajú sa tu aj kriticky ohrozené druhy vtáctva ako sú napr. orol skalný, orol kráľovský či strakoše, ktoré sú už dnes kriticky ohrozené a na mnohých lokalitách v Európe sú už vyhubené. Podľa poľovníckej rajonizácie patrí toto územie do jelenej poľovnej oblasti, pričom v okrajových častiach územia sa nachádza srnčia poľovná oblasť. Medzi najznámejšie druhy srstnatej zveri na tomto území patrí: jeleň lesný (*Cervus elaphus*), srnec lesný (*Capreolus capreolus*), diviak lesný (*Sus scrofa*), medveď hnedý (*Ursus arctos*), vlk dravý (*Canis lupus*). K mačkovitým šelmám žijúcim na tomto území patrí: mačka divá (*Felis silvestris*) a rys ostrovid (*Lynx lynx*). Obidva druhy žijú už len v izolovaných oblastiach Európy, pričom na území košických lesov je ich zastúpenie primerané. Medzi veľmi zaujímavé druhy patria aj: kuna lesná (*Martes martes*), kuna skalná (*Martes foina*), jazvec lesný (*Meles meles*). Skôr výnimočne, možno pri vodných tokoch stretnúť vydra riečnu (*Lutra lutra*).

#### 4.5.9 Deviata zastávka

Nachádzame sa pri chate Diana. Na tomto mieste bol postavený ojedinelý a unikátny technický experiment visutá lanovka.

**Návrh obsahovej náplne tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 13)

##### **Poľovnícka chata Diana**

V roku 1915 zriadili v hornej časti Čermeľského údolia lesnú visutú lanovku na zvoz 6000 m<sup>3</sup> pripraveného palivového dreva. Jej trasa viedla spod Bielej skaly dolu Volovou dolinou do údolia Čermeľa tam, kde neskôr postavili poľovnícku chatu Diana. Postavenie lanovky súviselo s potrebou likvidácie veľkej veternej kalamity, ktorá 2. apríla 1912 spustošila mestské lesy a bolo potrebné spracovať celkovo 131 000 m<sup>3</sup> kalamitného dreva, hlavne z lokalít Bankov, Vyšný Klátov a Čermeľ. Pôvodne, už od roku 1913 zvažala táto lanovka drevo z lokality „Naizinberg“ nad Vyšným Klátovom k píle v Košickej Belej a jej dĺžka bola 2600 m. V tom čase to bol ojedinelý a unikátny technický experiment.

Obr. 17, 18 Chata Diana a dodnes zachovaný priestor na odkladanie náradia



Foto: Popivčáková, 2009

Projektoval a zhotovil ju lesmajster Ing. Ján Balassa (1872-1951). Lanovka pozostávala zo základnej drevenej konštrukcie, ktorú tvorili asi 2 metre vysoké kozy, na ktorých viseli pripravené oceľové koľajnice tvaru T. Na koľajniciach sa pohybovalo niekoľko visiach vozíkov, navzájom pospájaných kovovými tyčami. Na nich bolo v podvese v sieti klieštinami upevnené prepravované drevo. Vozíky sa dolu svahom pohybovali vlastnou váhou. Posledný v súprave visel brzdiaci vozík, kde sedel manipulant, ktorý obsluhoval mechanizmus tvorený pákou spojenou s brzdiacim ozubeným kolesom. Lanovka mohla byť použitá na svahu so sklonom 25-30 stupňov a naraz odviezla 18 m<sup>3</sup> palivového dreva. Spätné vyťahovanie vozíkov zabezpečovali ťažné kone. Lanovka končila na veľkej skládke dreva, ktorá zásobovala 5 km vzdialenú parnú pílu. O 10 rokov neskôr už lanovka nepracovala. V miestach, kde končila, (dnes pod chatou Diana, vpravo vedľa cesty vedúcej hore Čermeľským údolím) dodnes existuje kameňmi vykladaný dutý

priestor (obr. 18), ktorý slúžil na odkladanie náradia, ovsá pre kone. V roku 1932 si na prenajatých mestských pozemkoch postavil továrnik Karol Polednýák súkromnú murovanú poľovnícku chatu Diana. Od roku 1952 slúži hlavne ako ubytovňa lesných robotníkov. Dnes patrí podniku mestské lesy Košice a na víkendové pobyty ju využívajú najmä košický skauti.

#### **4.5.10 Desiata zastávka**

Prechádzame Čermel'ským údolím, preto tu ako zaujímavosť opíšeme históriu strojárne, ktorá kedysi stála na začiatku údolia.

**Návrh obsahovej náplne tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 14)

#### **Strojáreň v Čermeli**

Na začiatku Čermel'ského údolia, za potokom pod úpäťm hory Medvedia (383 m), v miestach, kde už dnes stojí viacero rodinných domov, bola v minulosti továreň na kovové výrobky, neskôr sklárska výroba. Tento podnik vznikol v roku 1845. Na mieste starého liehovaru Františka Hauczingera tu založil Karol Gottfried Fiedler spoločne s Viliamom Szakmárym manufaktúru, ktorá mala pôvodne vyrábať oceľové laná, ale nakoniec rozhodli o zmene sortimentu a zamerali sa na výrobu klinec. Neskôr sa továreň zmenila a vyrábali v nej aj kuchynské potreby a železiarsky sortiment. V roku 1860 sa preorientovala na výrobu klampiarskych a zámočníckych náradí a jednoduchých poľnohospodárskych strojov. V roku 1866 sa podnik zreorganizoval na „Čermel'skú strojárňu na poľnohospodárske stroje“, zamerali sa na výrobu poľnohospodárskych obrábacích strojov. V roku 1881 boli vytvorené „Strojárne a zlievarne Fleischer a spol.“. Do výrobného sortimentu patrili predovšetkým mláťačky, sejačky, čističky a triedičky obilia, lisy, čerpadlá, vodné turbíny a opäť aj výroba klinec. V roku 1890 tvorili sortiment hlavne železné pece, zámočnícke súčiastky a klampiarske výrobky. V roku 1928 sa tu vyrábalo sklo, zrkadlá a bola tu aj brusiareň skla. V roku 1945 uvalili na výrobu národnú správu, národným správcom sa stal Alexander Strelinger. Výroba sa postupne obmedzovala, naposledy tu vyrábali demižóny a v roku 1968 v priestoroch bývalej čermel'skej továrne zriadili obchodné sklady podniku PRIOR. Väčšia časť jej objektov bola kvôli výstavbe rodinných domov popredných zamestnancov firmy asanovaná v roku 1982. Posledné továrenské komíny a objekty boli odstránené vo februári 1998.

#### 4.5.11 Jedenásta zastávka

Náplň predposlednej informačnej tabule venujeme histórii Mlynom a pílám v Čermeľskom údolí.

**Návrh obsahovej náplne tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 15)

##### **Mlyny a pily v Čermeli**

Čaro Čermeľského údolia umocňoval už v minulosti hukot vodných mlynov a píl, ktoré boli väčšinou ich súčasťou. Boli majetkom mesta, ktoré ich prenajímalo rôznym záujemcom. Podľa zistených poznatkov vznikli čermeľské mlyny väčšinou v 17. storočí, kedy sa mesto začalo viac zaujímať o využitie svojho lesného bohatstva.

Mlyny boli prispôsobené väčšinou na mletie obilia, ale v prípade tzv. **papierového mlyna** bola energia Čermeľského potoka využitá na iné účely. Aj liehovar Františka Hauczinger, ktorý stál na samom začiatku Čermeľského údolia a na jeho mieste vznikla v roku 1845 manufaktúra na klince, pracoval pôvodne ako obilný mlyn, v ktorom sa z navezeného obilia neskôr vyrábali aj lieh. Bol pravdepodobne jedným z tých troch čermeľských mlynov, ktoré pracovali už v 17. storočí.

Ďalej proti prúdu potoka bol tzv. **dolný čermeľský mlyn**. Stál za hlavným korytom, oproti hostincu Baránok. Slúžil potrebám obyvateľov horného predmestia (Čermeľa), ako aj roľníkom z Kavečian a Ťahanoviec. Podľa zoznamu nájomcov mestského majetku z roku 1873, ktorý sa nachádza v Archíve mesta Košice, v tom čase ho mal prenajatý Jozef Radányi. Po roku 1890 tu pôsobil ako mlynár Ján Hrabovský, rodák z Barce (1839). Posledným nájomcom v tomto mlyne bol jeho syn Alexander Hrabovský. Po vybudovaní vodovodu v roku 1906, ktorý zásobovali pramene zachytené v čermeľských lesoch, výrazne poklesla hladina Čermeľského potoka, ktorého energia už nestačila na pohon mlynských zariadení a preto mlyn zanikol.

O 700 metrov ďalej stáli hlavné objekty mlyna, ktorého história je veľmi zaujímavá. Stál pri jeho zrode a neskôr ho maliar Ján Spillenber pôvodom z Vestfálska prebudoval na výrobu sanitry, súčasti pušného prachu.

V roku 1640 začal vyrábať papier. V roku 1790 mesto mlyn rozšírilo, čím sa zvýšila jeho denná výroba, ktorú tvorila lepenka, kancelársky a tlačiarenský papier. V roku 1882 tu spracovali 1762 q handier, 420 q odpadového papiera a 100 q celulózy, z čoho vyrobili 150 000 kg papiera, pričom jeho maximálna denná produkcia bola 3000 kg. Osudným sa stal 7. júl 1887, kedy papiereň vyhorela. V roku 1896 bola prestavaná hlavná budova na výletný hostinec s ubytovňou a letnou záhradou. Pod ňou boli vybudované robotnícke byty. V roku 1925, 25. mája veľký požiar pripravil 28 rodín o strechu nad hlavou. Hostinec

slúžil svojmu účelu do roku 1939. V roku 1952 v blízkosti postavili Štátne lesy novú horáreň (dnes sídlo Lesnej správy Čermel'). V roku 1983, štátne lesy zbúrali tri chátrajúce, nevyužívané objekty bývalého mlyna, no lokalite dodnes vravia Papierový mlyn.

Asi 150 metrov ďalej za papierovým mlynom, kde dnes začína Areál zdravia a zo strmého svahu do Čermel'ského potoka vtekajú vody Prameňa sv. Jána, stál od r. 1840 tzv. **čermel'ský mlyn**, ktorému vravievali aj Bankovský mlyn. Jeho názov súvisel s tým, že asi 50 m poniže mlyna vybudovalo vtedy mesto pod vedením inžiniera Antona Hreblaya strmú vozovú cestu na Bankov a od tých čias tam bolo možné dôjsť aj zo strany Čermel'a. Terajšiu vozovku od Baránka na Bankov zriadili až v roku 1864. V tomto mlyne sa mlela múka. Zanikol okolo roku 1884. Tam kde sa do Čermel'ského potoka vlieva prítok z doliny Jezudov a autocestu kríži trať Detskej železnice stála od roku 1846 **píla**. Produkovali tu dýhu potrebnú na výrobu nábytku. V roku 1872 zanikla kvôli konkurencii.

Na konci lúky za dnešnou chatou Alpinka, kde začína chatársky areál, vznikla v roku 1896 **parná píla** bratov Viliama a Viktora Kircuzovcov. Boli to majitelia veľkoobchodu s drevom. V roku 1911 ju prenajali mestu Košice, ktoré v nej spracovalo množstvo dreva z veľkej veternej kalamity (1912). V roku 1984 zbúrali posledné objekty starej parnej píly.

Posledným mlynom v údolí bol tzv. **horný čermel'ský mlyn**, ktorý vznikol už v 17. storočí. Na mletie obilia ho využívali hlavne robotníci z Kavečian. Už od začiatku 19. storočia bola však pekná veľká lúka pri mlyne cieľom vychádzok a piknikov košických mešťanov. Vodná píla v mlyne prestala pracovať už na začiatku 90-tych rokov 19. storočia. Mlyn zanikol počas výstavby vodovodu v roku 1906 a jeho objekty boli prispôsobené potrebám vodárne ako strážny dom. Tu sa začína aj vybudovaný areál golfového ihriska. V blízkosti dodnes stojí aj budova niekdajšej čermel'skej horárne.

#### 4.5.12 Dvanásta zastávka

Nachádzame sa pri Areáli Alpinka. Po dlhej chôdzi je toto ideálne miesto na koniec trasy náučného chodníka. Turista si tu môže oddýchnuť, občerstviť sa a 5 minút od areálu je zastávka MHD č. 14.

**Návrh obsahovej náplne tabule.** (graficky vyjadrené v prílohe 1, Návrh č. 16)

Možnosti využitia rekreačného priestoru Alpinky. Typická slovenská reštaurácia na okraji mesta Košice, možnosť oddychu, množstvo zábavy pre deti. Výborné miesto pre nerušené večerné posedenia. Zimná záhrada, celoročne vykurovaná, pre 80 ľudí. Prenájom ohnisk aj s drevom, kotlíkom, gulášom, opekanie na ražni. Požičovňa športového náradia,

2 ihriská na volejbal, 2 detské ihriská. Je tu bezbariérový prístup, letná terasa, salónik. Ponuka: raňajky, obedy, večere, možnosť obedového menu. Širšie služby: súkromné večierky a oslavy, firemné podujatia a akcie, svadby, promócie.



## 5 NÁVRHY NA VYUŽITIE VÝSLEDKOV PRÁCE

Cieľom diplomovej práce je podať obraz o súčasnom stave turistického chodníka a navrhnúť metódy na obnovu jeho degradovaných častí. Každý kto sa vyberie do lesa, prírody na prechádzku si uvedomí, že sa stáva jej strážcom a ochrancom, a tým pádom jej musí prispôbiť svoje konanie a činnosti tak, aby čo najmenej poškodzovali a ohrozovali okolie. Na dosiahnutie tohto cieľa je nutná preventívna činnosť a výchova ľudí ku správnejmu vzťahu k lesu a jeho ochrane. Les plní mnohé funkcie potrebné pre život a je trvalým zdrojom drevnej suroviny, a zdrojom informácií.

Okrem toho navrhujeme premenu turistického chodníka na náučný. Z dôvodu absencie informácií o danej trase sa návštevníci vďaka tejto zmene môžu dozvedieť zaujímavé informácie o danej lokalite. Čiastkovým cieľom bolo vypracovanie obsahovej a vizuálnej stránky informačných tabúl, ktoré by sme mohli použiť aj v praxi, aplikovaním týchto našich návrhov na danú trasu.

Tieto návrhy by mohla využiť spoločnosť Mestské lesy Košice s.r.o., ktorá hospodári na lesnom majetku od roku 1993, prostredníctvom vlastného podniku. Prípadne by sa táto práca použila ako podklad pre vypracovanie návrhov premeny turistického chodníka na náučný v iných lokalitách Slovenska.

## 6 ZÁVER

Jedným z dôležitých problémov, ktorému sa v súčasnosti venuje mimoriadna pozornosť u nás i v zahraničí, je ochrana prírody a krajiny. Výrazne ju menia, pretvárajú i poškodzujú stále sa stupňujúce civilizačné a kultúrne potreby ľudstva. Preto treba podrobne študovať a hodnotiť vplyvy poľnohospodárstva, lesníctva a človeka ako jednotlivca na vývoj krajiny. Na základe týchto poznatkov formulovať teoretické zásady ochrany prírody a krajiny, predovšetkým v otázkach uchovania jej prírodného rázu, funkčnosti, biologickej rozmanitosti. Všeobecná ochrana prírody sa zaoberá celým krajinným prostredím, kým špeciálna ochrana sa zameriava na vybrané, mimoriadne hodnotné, vzácne alebo historicky cenné pamiatky. Pritom je základnou požiadavkou krajinu súčasne využívať a chrániť, čo veľmi sťažuje riešenie vzhľadom na istú protichodnosť týchto dvoch činností a náročnosť pri zosúladení rôznych celospoločenských, skupinových i individuálnych záujmov.

V prvej časti som sa venovala fyzicko – geografickej a socio - ekonomickej analýze územia Košíc. Po lokalizácii územia, kde sa chodník nachádza, nasleduje analýza súčasného stavu turistického chodníka. . Identifikovali sme procesy, ktoré viedli k degradácii územia. Tie spôsobili zanesenie koryta Bieleho potoka popadanými, vyvrátenými stromami, poškodenie chodníka vodnou eróziou, napadnutie stromov podkôrnym hmyzom a možnosť vzniku požiaru nedostatočným zabezpečením ohniska. Z degradácie antropogénneho charakteru sme identifikovali poškodenie informačných tabúl, znečistenie odpadkami, poškodenie plota zoologickej záhrady a identifikovali sme objekty kaziace vizuálnu stránku turistického chodníka. V ďalšej časti sme navrhli metódy vedúce k zastaveniu vyššie spomínaných degradácií. V poslednej časti navrhujeme zmenu turistického chodníka na náučný. Vytvorili sme obsahovú aj vizuálnu stránku informačných tabúl, ktoré by mohli byť v budúcnosti aplikované na danej trase.

Na záver môžeme skonštatovať, že cieľom obnovy a zmeny turistického chodníka na náučný je uchovanie neživej i živej prírody a jej vybraných objektov, krajinných segmentov, typických a jedinečných výtvorov, autochtónnych druhov bioty, jej spoločenstvá i celé geobiocenózy. Chrániť prírodu pred znečistením, znehodnotením a zničením podporou autoregulačných prírodných procesov v krajine a racionálnym využívaním prírodných zdrojov. Chrániť prírodno-kultúrne a kultúrne pamiatky pred ich zničením a využiť ich pre ďalšie rozvíjanie spoločnosti, ochranu a tvorbu krajinného prostredia.

## 7 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

1. BRANDSHAW, A.D. 1990. *The reclamation of derelict land and the ecology of ecosystems*. In: W.R. Jordan III, M.E. Gilpin, J.D. Aber (eds.), *Resoration ecology: A Synthetic Approach to Ecological Research*, Cambrige University Press, Cambrige , s. 53-74
2. ČONKA, Radko a i. 2008. *Zaujímavosti z košických lesov*. 1.vyd. Karnat s.r.o., 2008. 156 s. ISBN 978-80-969496-1-8.
3. DEMO, M. – HRONEC, O. – TÓTHOVÁ, M. et al., 2007. *Udržateľný rozvoj. Životv medziach únosnej kapacity biosféry*. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2007. 440 s. ISBN 978-80-8069-826-3.
4. ELIÁŠ, Pavol 2003. *Ekológia*. 1.vyd. SPU Nitra, 2003. 262 s. ISBN 80-8069-271-8.
5. HLÍDKA, M. a i. 1995. *Hospodárska úprava lesov*. ÚVVP LVH SR Zvolen, 1995. 148 s. ISBN 80-88677-35-1.
6. GÁBRIŠ, Ľudovít a i. 1998. *Ochrana a tvorba životného prostredia v poľnohospodárstve*. 1. vyd. SPU Nitra, 1998, s. 461. ISBN 80-7137-404-0.
7. GAŠPAR, Ján a i. 2003. *Mestské lesy košice na prelome tisícročí*. 1.vyd. Karnat s.r.o., 2003. 118 s. ISBN 80-968586-6-1.
8. HEJL, Ivo a i. 1978. *Turistika v horách*. 1. vyd. Praha : Olympia, 1978. 203 s. ISBN 27-033-78.
9. HRONEC, Ondrej a i. 1992. *Exhaláty vo vzťahu k pôdam a rastlinám východného Slovenska*. 1. vyd. Bratislava : Príroda, 1992. 194 s. ISBN 80-07-00546-3.
10. HRONEC, Ondrej a i. 2004. *Ekológia a ekonomika zložiek prírody a krajiny*. 1. vyd. SPU Nitra, 2004. 134 s. ISBN 80-8069-347-1.
11. JUNGER, Ján a i.: *Turistika a športy v prírode*. Fakulta humanitných a prírodných vied PU Prešov, 2002, ISBN: 80-8068-097-3.
12. JUREKOVÁ, Zuzana - KOTRLA, Marián. 2008. *Obnova ekosystémov*. 1.vyd. SPU Nitra, 2008. 131 s. ISBN 978-80-552-0023-1.
13. KORPEL, Š. a i. 1991. *Pestovanie lesa*. 1.vyd. Príroda Bratislava, 1991. 406 s. ISBN 80-07-00428-9.
14. LEVITT, J., 1972. *Responses of plants to environmental stresses*. In Academic Press, New York.

15. LEVITT, J., 1980. *Responses of plants to environmental stresses*. Č. 1 a 2, 2 vyd. ., Academic Press, New York
16. MOSER, František a i. 1981. *Peší turistika*. 1. vyd. Praha : Olympia, 1981. 118 s. ISBN 27-047-81.
17. NOSKOVIČ, Jaroslav a i. 2007. *Ochrana a tvorba životného prostredia*. 3. vyd. SPU Nitra 2007. 152 s. ISBN 978-80-8069-978-9.
18. PAČENOVSKÝ, Samuel. 2001. *Zimoviská netopierov v oblasti Bielej skaly v Čiernej hore*. In Vespertilio, roč. 2001, č.6, s. 29-31.
19. PAGANOVÁ, Viera 2009. *Biotechnika krajínnej zelene*. 1. vyd. SPU Nitra, 2009. 120 s. ISBN 978-80-552-0244-0.
20. PAGANOVÁ, Viera 2005. *Základy lesného hospodárstva*. 2 vyd. SPU Nitra, 2005. 160 s. ISBN 80-8069-487-7.
21. RÓNAY,E. – BUMERL, M. 1991. *Lesná ťažba*. Príroda Bratislava, 1991. 359 s. ISBN 80-70-00432-7.
22. SANIGA, M. 2000. *Pestovanie lesa*. Vydavateľstvo TU Zvolen, 2000. 247 s.
23. ŠMELKOVÁ, Ľ. 1989. *Zakladanie lesa*. VŠLD vo Zvolene, 1989. 372 s. ISBN 80-228-0030-9.
24. STREĎANSKÝ, Jozef a i. 1997. *Zbазpečenie kvality životného prostredia*. 1.vyd. SPU Nitra, 1997. 118 s. ISBN 80-7137-340-0.
25. STREĎANSKÝ, Jozef 1991. *Ochrana životného prostredia a tvorba krajiny*. 1.vyd. SPU Nitra, 1991. 111 s. ISBN 80-7137-000-2.
26. JUVA, Karel a i. 1981. *Ochrana krajiny ČSSR z hľadiska zemědělství a lesnictví*. 1. vyd. Praha : Academia, 1981. 568 s. ISBN 21-100-81
27. VOLOŠČUK, I. 2004. *Ochrana prírody a krajiny*. Vydavateľstvo TU Zvolen, 254 s. ISBN 80-228-1511-X
28. ŽIŠKAY, Július 1981. *Turistika pre všetkých*. 1. vyd. Bratislava: Šport, slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1981. 195 s. ISBN 77-018-81 11-6.
29. ŠÍBL, Jaromír a i. 1999. *Ochrana fauny v Slovenskej republike*. 1.vyd. SPU Nitra, 1999.204 s. ISBN 80-71347-590-X
30. SOCIETY FOR ECOOGICAL RESTORATION, 1991, Program and abstracts, 3rd Annual Conference, Orlando, FL. 18-23 May 1991
31. Zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
32. Zákon č. 543/2002 Zb. o ochrane prírody a krajiny a doplnení niektorých zákonov.

## Zdroje z Internetu:

1. *Krížová jaskyňa*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <<http://www.velkalodina.atknet.sk/Jaskyne/Krizova.php>>.
2. *Veľká Sokol'ská jaskyňa*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <<http://www.velkalodina.atknet.sk/Jaskyne/Velkasokolska.php>>.
3. Orientačný plán Zoo Kočice. . [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <<http://www.zookosice.sk/mapazoo.html>>.
4. *Swam Jahodná – Kavečany*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <<http://www.kavecany.sk/stredisko.htm>>.
5. *Fotka Poniklec*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://farm1.static.flickr.com/158/422967928\\_9233ce9810.jpg?v=0](http://farm1.static.flickr.com/158/422967928_9233ce9810.jpg?v=0)>.
6. *Otváracie hodiny ZOO*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://www.zookosice.sk/otvaracie\\_hodiny.html](http://www.zookosice.sk/otvaracie_hodiny.html)> .
7. *Kultúrno spoločenský sprievodca, Alpinka*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:<[http://images.google.sk/imgres?imgurl=http://www.kamdomesta.sk/images/subjects/alpinka\\_91bg.jpg&imgrefurl=http://www.kamdomesta.sk/kosice/strava/restauraciepizzerie/restauracie/alpinka/najlacnejsiemenuvkosiciachi7&usg=\\_\\_NbtJlMxlR7Re6Tked23bLRutg=&h=600&w=800&sz=114&hl=sk&start=2&um=1&itbs=1&tbnid=LRLWGRvJizwrM:&tbnh=107&tbnw=143&prev=/images%3Fq%3Dalpinka%26um%3D1%26hl%3Dsk%26sa%3Dn%26rls%3Dcom.microsoft:sk:IESearchBox%26rlz%3D1I7GGLL\\_en%26tbs%3Disch:1](http://images.google.sk/imgres?imgurl=http://www.kamdomesta.sk/images/subjects/alpinka_91bg.jpg&imgrefurl=http://www.kamdomesta.sk/kosice/strava/restauraciepizzerie/restauracie/alpinka/najlacnejsiemenuvkosiciachi7&usg=__NbtJlMxlR7Re6Tked23bLRutg=&h=600&w=800&sz=114&hl=sk&start=2&um=1&itbs=1&tbnid=LRLWGRvJizwrM:&tbnh=107&tbnw=143&prev=/images%3Fq%3Dalpinka%26um%3D1%26hl%3Dsk%26sa%3Dn%26rls%3Dcom.microsoft:sk:IESearchBox%26rlz%3D1I7GGLL_en%26tbs%3Disch:1)>.
8. *Fotka chatky Alpinka*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://www.kamdomesta.sk/images/subjects/alpinka\\_91bg.jpg](http://www.kamdomesta.sk/images/subjects/alpinka_91bg.jpg)>.
9. *Fotka ihriska na Alpinke*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://kstkrompachy.wbl.sk/2007.07.28\\_39\\_Alpinka.JPG](http://kstkrompachy.wbl.sk/2007.07.28_39_Alpinka.JPG)>.
10. *Stromy a drevo*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://images.google.sk/imgres?imgurl=http://www.johny.hucul.sk/stromy\\_drevo\\_soubory/image044.jpg&imgrefurl=http://www.johny.hucul.sk/stromy\\_drevo.htm&usg=\\_\\_HB5OD47Qar7kP6InQLr2SHzveBI=&h=547&w=347&sz=43&hl=sk&start=3&um=1&itbs=1&tbnid=eHMI8ZORkIhymM:&tbnh=133&tbnw=84&prev=/images%3Fq%3Djavor%26horský%26um%3D1%26hl%3Dsk%26rls%3Dcom.microsoft:sk:IESearchBox%26rlz%3D1I7GGLL\\_en%26tbs%3Disch:1](http://images.google.sk/imgres?imgurl=http://www.johny.hucul.sk/stromy_drevo_soubory/image044.jpg&imgrefurl=http://www.johny.hucul.sk/stromy_drevo.htm&usg=__HB5OD47Qar7kP6InQLr2SHzveBI=&h=547&w=347&sz=43&hl=sk&start=3&um=1&itbs=1&tbnid=eHMI8ZORkIhymM:&tbnh=133&tbnw=84&prev=/images%3Fq%3Djavor%26horský%26um%3D1%26hl%3Dsk%26rls%3Dcom.microsoft:sk:IESearchBox%26rlz%3D1I7GGLL_en%26tbs%3Disch:1)>

11. *Kráľová studňa*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://img.geocaching.com/cache/log/3c45edf6-fe9e44a89a432cd87033cf84.jpg>>.
12. *Obrázok Mateja Korvína*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://slachta.kosztolanyi.com/themes/kral/matej.gif>>.
13. *Obrázok Ostevky vápnomilnej*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://botany.cz/foto/sesleriaherb1.jpg>>.
14. *Obrázok Prilbice jedhojovej*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://images.google.sk/imgres?imgurl=http://botany.cz/foto/aconitumanthora2.jpg&imgrefurl=http://botany.cz/cs/aconitum-anthora/&usg=\\_\\_bjZX9lSILH6rnAW0s-T5Wgo1yzM=&h=420&w=285&sz=30&hl=sk&start=6&um=1&itbs=1&tbnid=5q\\_K7xAiXpRj9M:&tbnh=125&tbnw=85&prev=/images%3Fq%3Dprilbica%2Bjedhojov%25C3%25A1%2B\(Aconitum%2Banthora\)%26um%3D1%26hl%3Dsk%26sa%3DN%26rls%3Dcom.microsoft:sk:IE-SearchBox%26rlz%3DI17GGLL\\_en%26tbs%3Disch:1](http://images.google.sk/imgres?imgurl=http://botany.cz/foto/aconitumanthora2.jpg&imgrefurl=http://botany.cz/cs/aconitum-anthora/&usg=__bjZX9lSILH6rnAW0s-T5Wgo1yzM=&h=420&w=285&sz=30&hl=sk&start=6&um=1&itbs=1&tbnid=5q_K7xAiXpRj9M:&tbnh=125&tbnw=85&prev=/images%3Fq%3Dprilbica%2Bjedhojov%25C3%25A1%2B(Aconitum%2Banthora)%26um%3D1%26hl%3Dsk%26sa%3DN%26rls%3Dcom.microsoft:sk:IE-SearchBox%26rlz%3DI17GGLL_en%26tbs%3Disch:1)>.
15. *Obrázok Valeriana trojana*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://botany.cz/foto/valerianatriherb1.jpg>>.
16. *Obrázok Neväza horská*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://botany.cz/foto/centaureamontherb1.jpg>>.
17. *Obrázok Aron alpínsky*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://botany.cz/foto/arumherb.jpg>>.
18. *Obrázok Mesačnica trváca*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://botany.cz/foto/lunaria.jpg>>.
19. *Obrázok Ďateľ prostredný*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d9/Dendrocopos\\_medius\\_\(Marek\\_Szczepanek\).jpg/220px-Dendrocopos\\_medius\\_\(Marek\\_Szczepanek\).jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d9/Dendrocopos_medius_(Marek_Szczepanek).jpg/220px-Dendrocopos_medius_(Marek_Szczepanek).jpg)>.
20. *Obrázok kuvíček vrabčí*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://photo.vivo.sk/jpeg/5236/186509/\\_n/7cdd818/Kuvik-vrabci-Glaucidium-passerinum](http://photo.vivo.sk/jpeg/5236/186509/_n/7cdd818/Kuvik-vrabci-Glaucidium-passerinum)>.
21. *Obrázok Muchárik bieložltý*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://www.vtaky.sk/atlas/atlasobrazky/28\\_1\\_obr\\_1.jpg](http://www.vtaky.sk/atlas/atlasobrazky/28_1_obr_1.jpg)>.
22. *Obrázok Muchárik malý*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2e/Ficedula\\_parva.jpg/250px-Ficedula\\_parva.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2e/Ficedula_parva.jpg/250px-Ficedula_parva.jpg)>.

23. *Obrázok Netopier obyčajný*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://www.netopiere.sk/netopiere/prehľad-druhov/6>>.
24. *Obrázok Netopier ostrouchý*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://www.brekov.sk/brekov3/09.jpg>>.
25. *Obrázok Podkovár malý*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://www.miniopterus.sk/akcie/foto/090131\\_04.JPG](http://www.miniopterus.sk/akcie/foto/090131_04.JPG)>.
26. *Obrázok Pižmovka morušová*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://botany.cz/foto/adoxaherb1.jpg>>.
27. *Obrázok Zvonček karpatský*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://botany.cz/foto/campanulacarp herb2.jpg>>.
28. *Obrázok Sova obyčajná*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://filhistory.wbl.sk/priroda\\_\\_tur.\\_zauj./sova.jpg](http://filhistory.wbl.sk/priroda__tur._zauj./sova.jpg)>.
29. *Obrázok Jariabok hôrny*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://www.vtaky.sk/atlas/atlasobrazky/00\\_0\\_obr\\_1.jpg](http://www.vtaky.sk/atlas/atlasobrazky/00_0_obr_1.jpg)>.
30. *Obrázok Králik zlatohlavý*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8e/Firecrest93.JPG>>.
31. *Obrázok Tesár čierny*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<<http://snaturou2000.sk/uploads/2009/06/animal/datel-cierny-tesar-cierny/Dry-mar-138x220.jpg>>.
32. *Obrázok Drozd kolohrivý*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://www.vtaky.sk/atlas/atlasobrazky/09\\_3\\_obr\\_4.jpg](http://www.vtaky.sk/atlas/atlasobrazky/09_3_obr_4.jpg)>.
33. *Obrázok Ostrica chlpatá*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://www.nahuby.sk/images/fotosutaz/2008/05/05/Carex-pilosa/viera\\_struharova\\_105704.jpg](http://www.nahuby.sk/images/fotosutaz/2008/05/05/Carex-pilosa/viera_struharova_105704.jpg)>.
34. *Obrázok plavúň*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://rastliny.nahuby.sk/images/fotosutaz/2009/06/15/milan\\_zajac\\_157178\\_t.jpg](http://rastliny.nahuby.sk/images/fotosutaz/2009/06/15/milan_zajac_157178_t.jpg)>.
35. *Obrázok Vemeník dvojlistý*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://rastliny.nahuby.sk/obrazok\\_detail.php?obrazok\\_id=111789](http://rastliny.nahuby.sk/obrazok_detail.php?obrazok_id=111789)>.
36. *Obrázok Hviezdovka hlistová*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://www.tanika.sk/web/bardejov/flora/hniezdovka\\_hlistova2.jpg](http://www.tanika.sk/web/bardejov/flora/hniezdovka_hlistova2.jpg)>.
37. *Obrázok Salamandra škvrnitá*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:  
<[http://photo.vivo.sk/jpeg/377/185096/\\_n/0e2b802/Salamandra-skvrnita-Salamandra-salamandra](http://photo.vivo.sk/jpeg/377/185096/_n/0e2b802/Salamandra-skvrnita-Salamandra-salamandra)>.
38. *Obrázok Orol skalný*. [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete:

- <[http://photo.vivo.sk/jpeg/1908/187301/\\_n/91a3834/Orol-skalny-Aquila-chrysaetos](http://photo.vivo.sk/jpeg/1908/187301/_n/91a3834/Orol-skalny-Aquila-chrysaetos)>.
39. *Obrázok Čermel'ská strojáreň.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://i.sme.sk/cdata/6/49/4915616/sejmout0002-r839\\_res.jpg](http://i.sme.sk/cdata/6/49/4915616/sejmout0002-r839_res.jpg)>.
40. *Obrázok Srnec lesný.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://snaturou2000.sk/uploads/2009/08/animal/srnec-lesny/srnec\\_lesny\\_capreolus.jpg](http://snaturou2000.sk/uploads/2009/08/animal/srnec-lesny/srnec_lesny_capreolus.jpg)>.
41. *Obrázok Jeleň lesný.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <<http://snaturou2000.sk/uploads/2009/08/animal/jelen-lesny/CervusElaphus.jpg>>.
42. *Obrázok Divia lesný.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <<http://snaturou2000.sk/uploads/2009/08/animal/diviak-lesny/SusScrofa-2-500x383.jpg>>.
43. *Obrázok vlčie trio.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <<http://www.ephoto.sk/data/users/4217/photos/big/6e7552d116779cffd7f64ef7584b0e38.jpg>>.
44. *Obrázok Rys.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://prirodazs.wz.cz/obrazky/rys\\_ostrovid1.jpg](http://prirodazs.wz.cz/obrazky/rys_ostrovid1.jpg)>.
45. *Obrázok Kuna lesná.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://www.oskole.sk/userfiles/image/novy/obrazky%20OSKOLE/cicavce%20\(3\).png](http://www.oskole.sk/userfiles/image/novy/obrazky%20OSKOLE/cicavce%20(3).png)>.
46. *Obrázok Kuna skalná.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <<http://www.wildlife.sk/pictures/fototyzdna/21b.jpg>>.
47. *Obrázok Jazvec lesný.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://www.wildlife.sk/album/m%C3%A4so%C5%BERavce%20%20carnivores/slides/jazvec%20lesn%C3%BD\\_KK\\_IMG\\_2255.JPG](http://www.wildlife.sk/album/m%C3%A4so%C5%BERavce%20%20carnivores/slides/jazvec%20lesn%C3%BD_KK_IMG_2255.JPG)>.
48. *Obrázok Vydra riečna.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://img2.flog.pravda.sk/7tx/y2Y\\_48894\\_m.jpg](http://img2.flog.pravda.sk/7tx/y2Y_48894_m.jpg)>.
49. *Obrázok Mačka divá.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <[http://photo.vivo.sk/jpeg/1057/82977/\\_n/bdd787/Macka-diva](http://photo.vivo.sk/jpeg/1057/82977/_n/bdd787/Macka-diva)>.
50. *Obrázok medved'.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <<http://www.medvidata.webzdarma.cz/stranky/hnedy2.jpg>>.
51. *Obrázok mapa Košického kraja.* [online] [cit. 2010-02-22] Dostupné na internete: <<http://img.ihned.cz/attachment.php/600/23241600/PRLBzJSEnvHqTd7rC0xujDGmoKkgeAVy/mapa.jpg>>.



## **PRÍLOHY**

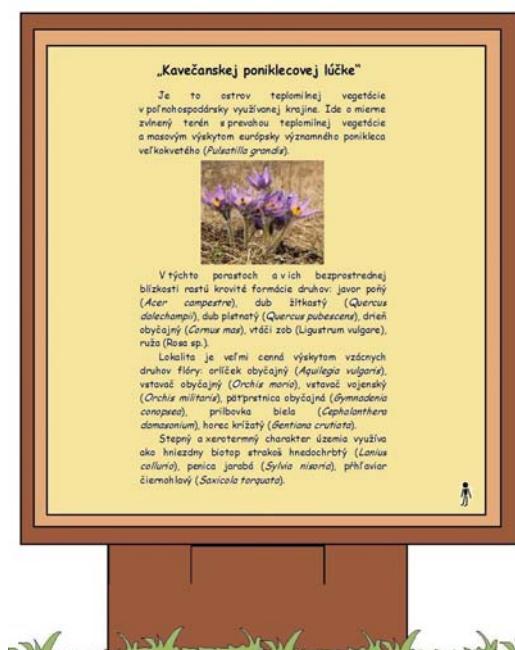
## Príloha 1 Návrhy vizuálnej stránky informačných tabúlí

### Návrh č.1 : Základné informácie o náučnom chodníku



Zdroj: Popivčáková, 2010

### Návrh č.2 : Informácie o „Kavečanskej poniklecovej lúčke“



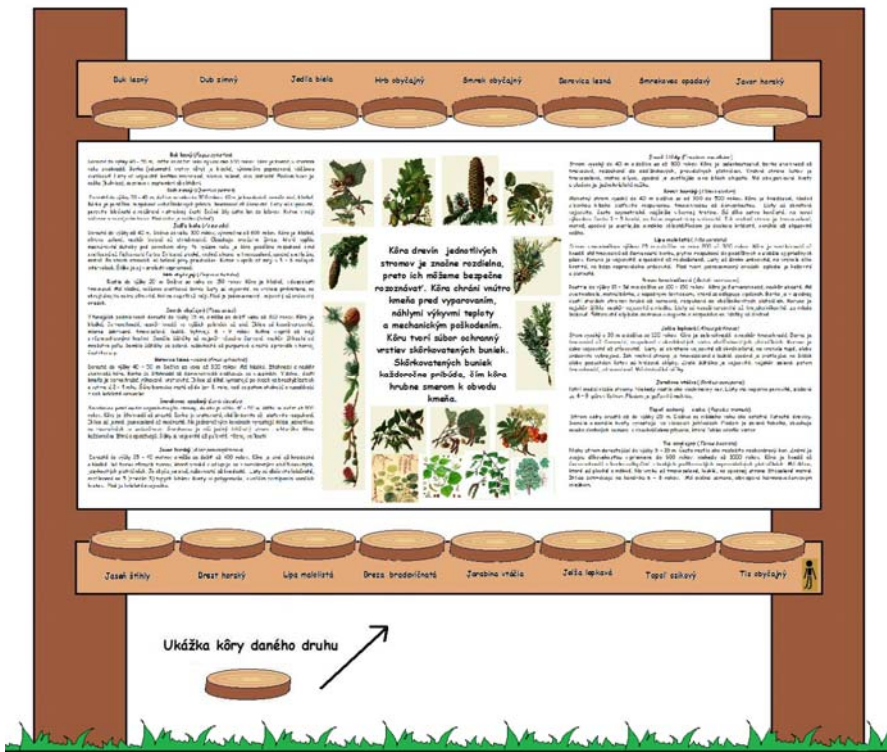
Zdroj: Popivčáková, 2010

### Návrh č.3 : Informácií o lyžiarskom stredisku Kavečany, bobovej dráhe, ZOO a mapka



Zdroj: Popivčáková, 2010

#### Návrh č.4 : Spoznávanie drevín podľa kôry.



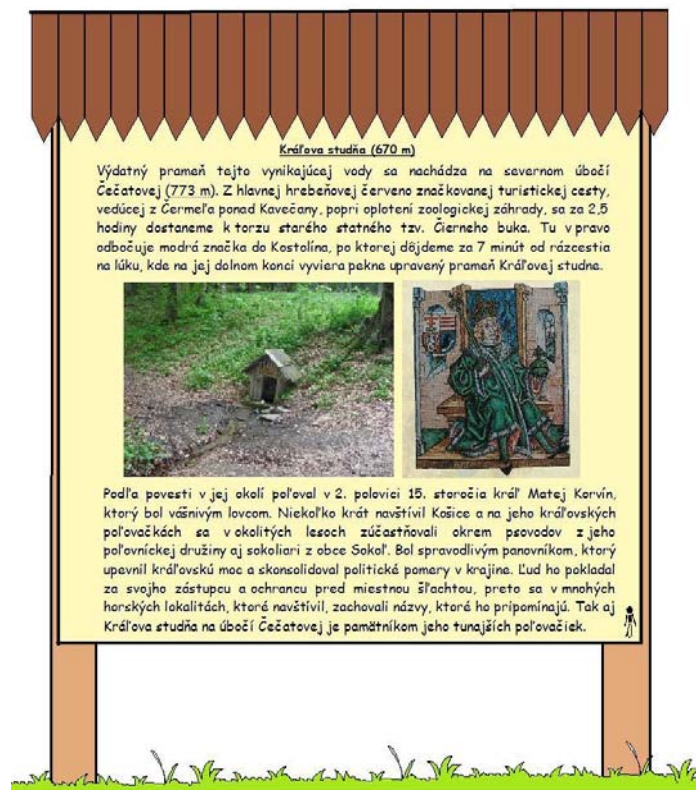
Zdroj: Popivčáková, 2010

## Návrh č.5 : Zobrazenie drevín s pomenovaním



Zdroj: Popivčáková, 2010

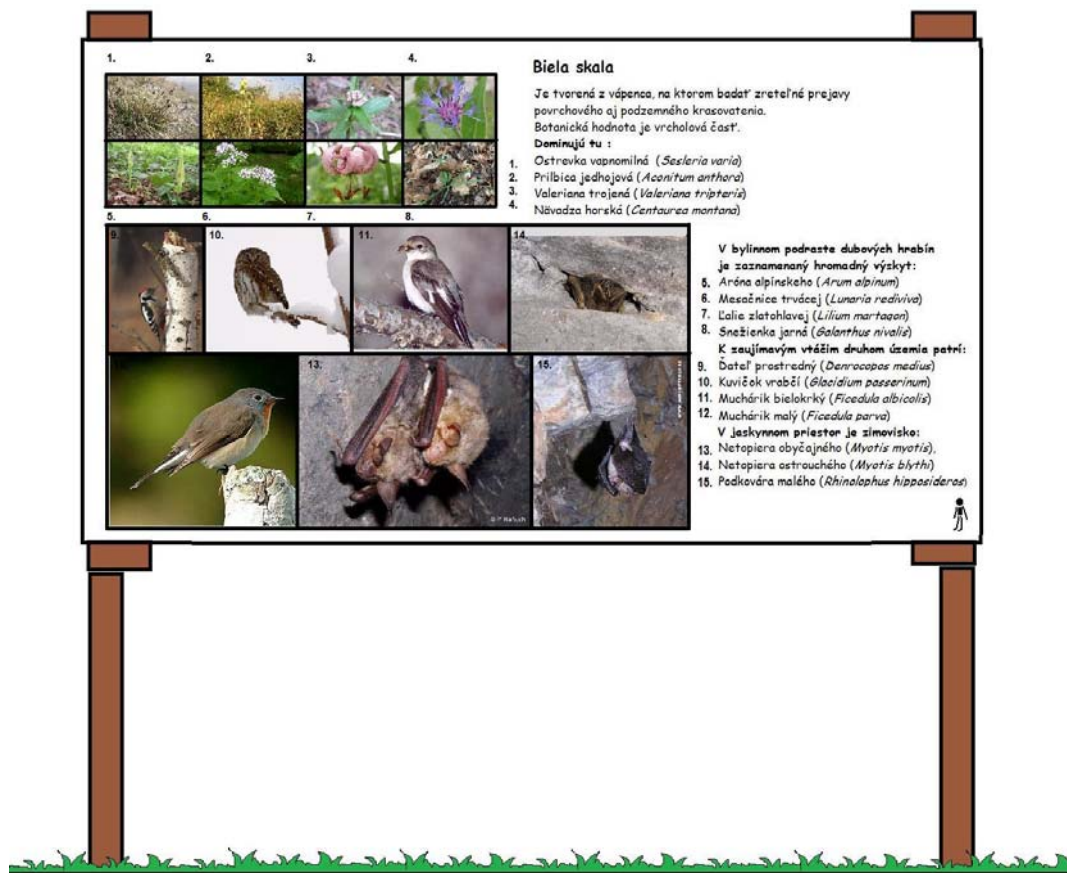
## Návrh č.6 : Informácie o Kráľovej studni



Zdroj: Popivčáková, 2010

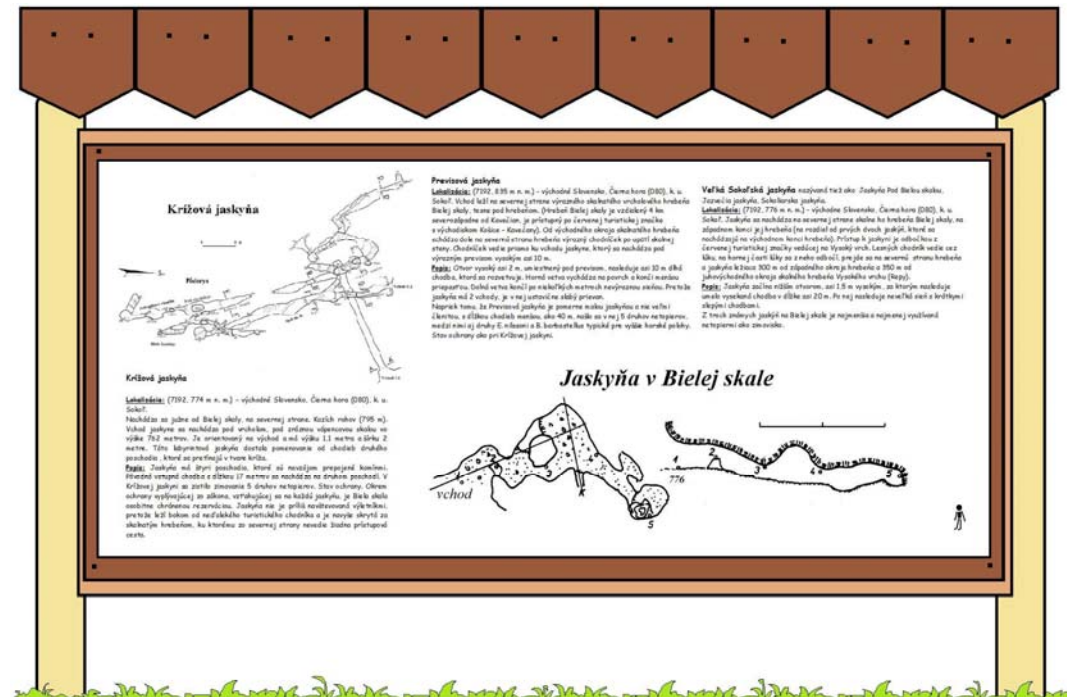


## Návrh č.7 : Informácie o Bielej skale



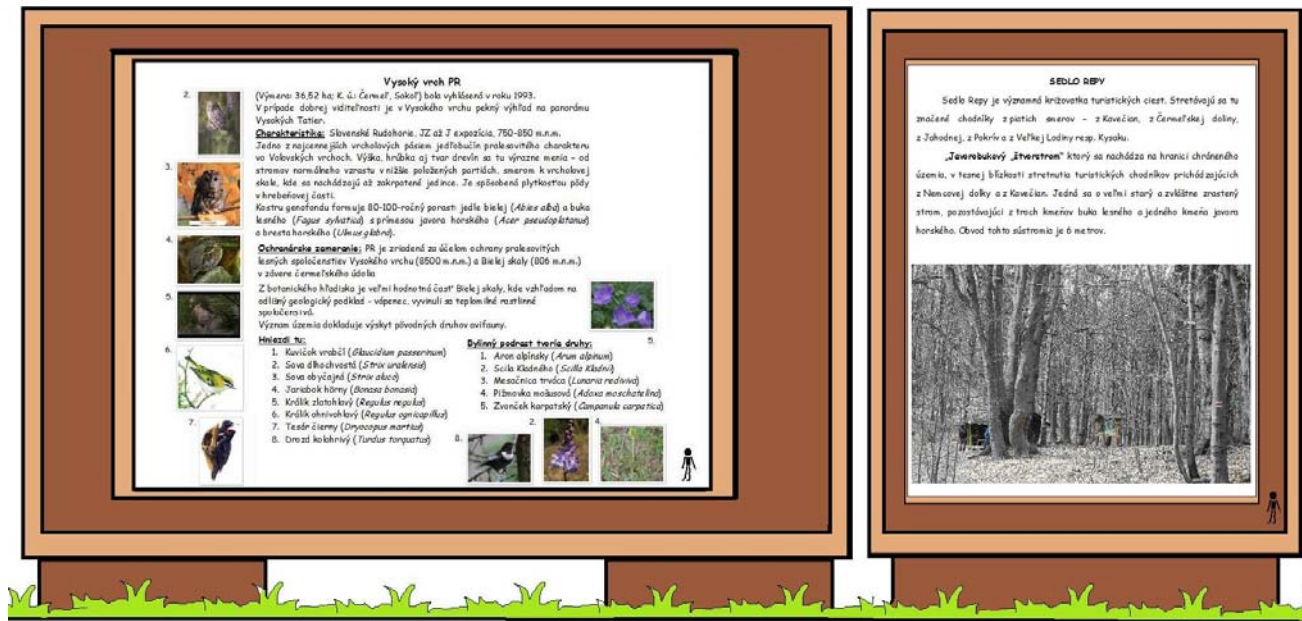
Zdroj: Popivčáková, 2010

## Návrh č.8 : Informácie o Krížovej jaskyni, Previsovej j., Veľká Sokolská j.



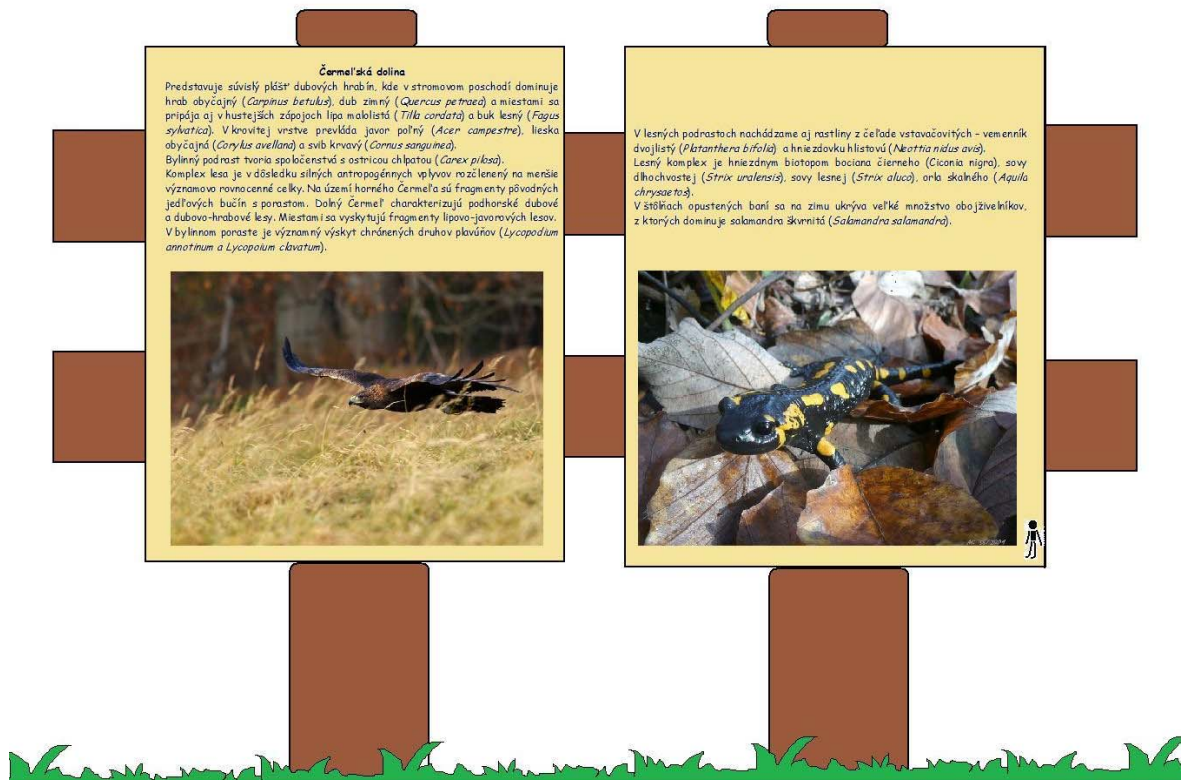
Zdroj: Popivčáková, 2010

## Návrh č.9 : Informácie o Vysokom vrchu a Sedle Repy



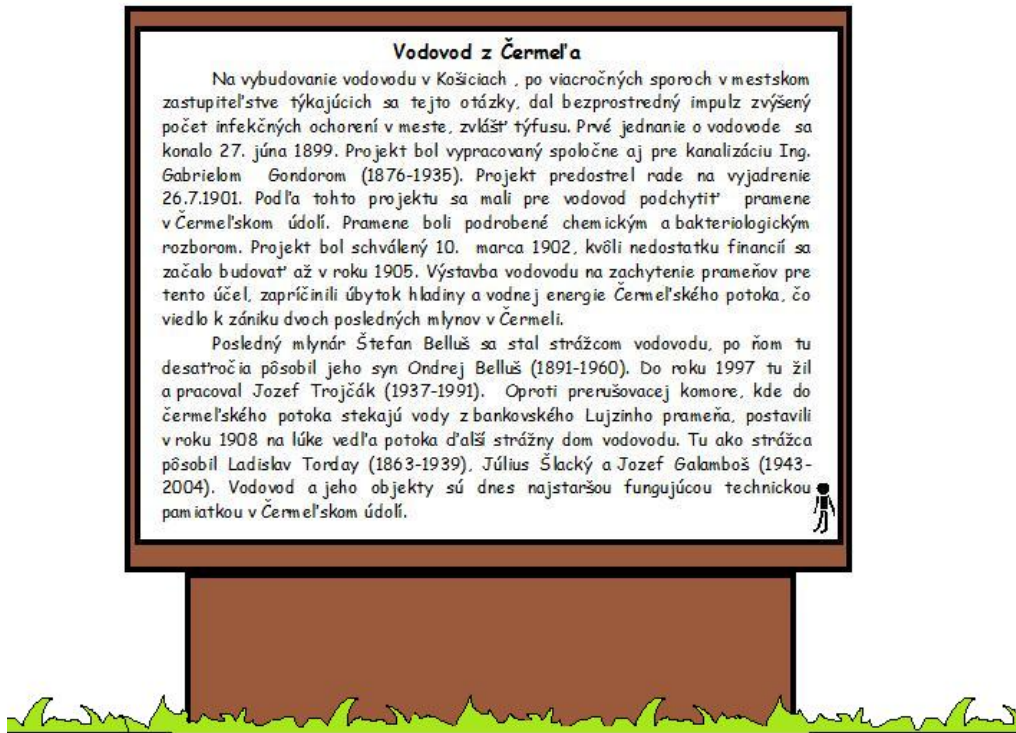
Zdroj: Popivčáková, 2010

## Návrh č.10 : Informácie o Čermeľskej doline



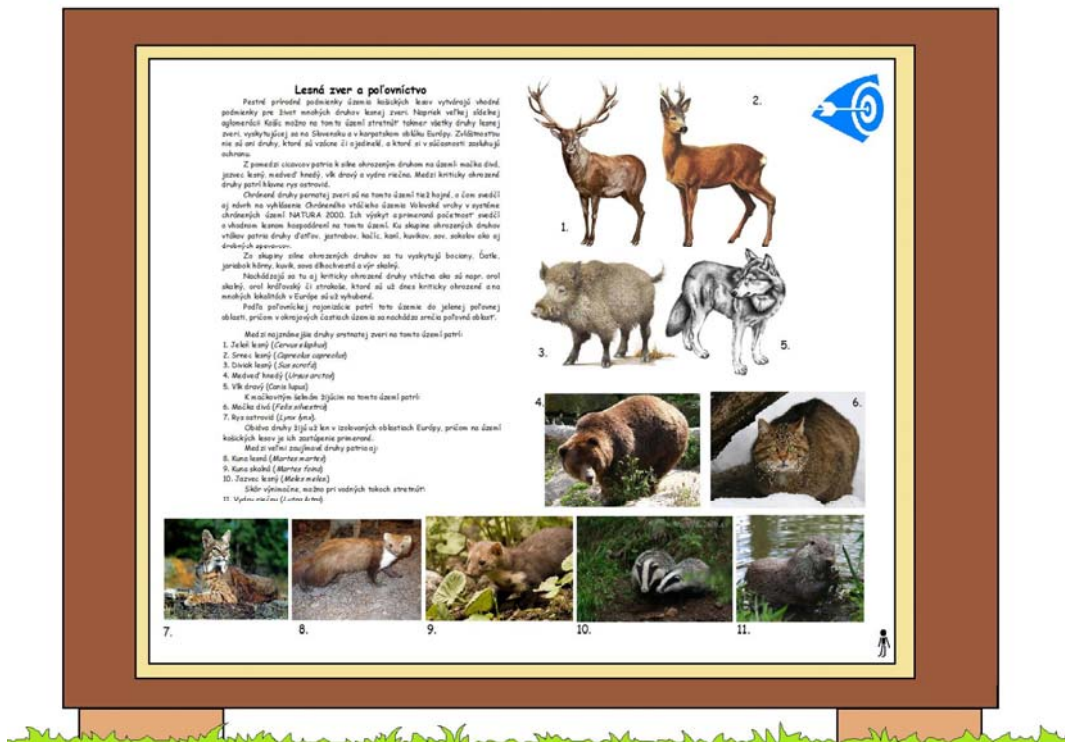
Zdroj: Popivčáková, 2010

## Návrh č.11 : História vodovodu z Čermel'a



Zdroj: Popivčáková, 2010

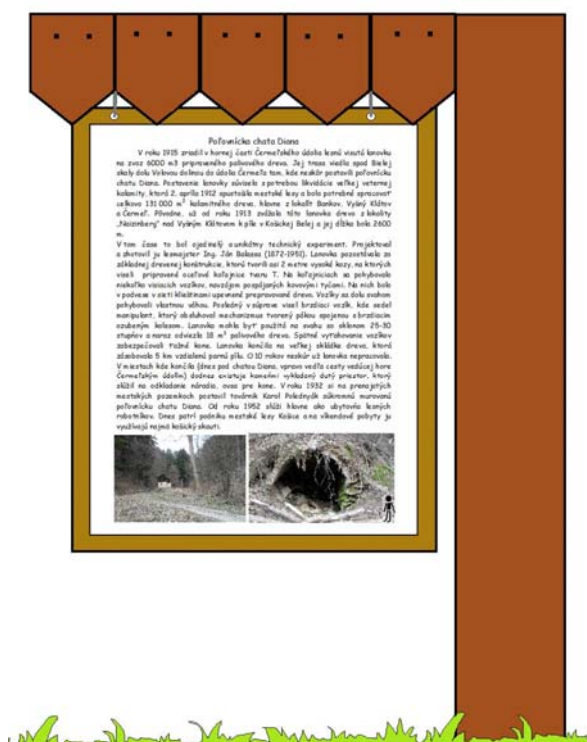
## Návrh č.12 : Informácie o lesnej zveri a poľovníctve



Zdroj: Popivčáková, 2010

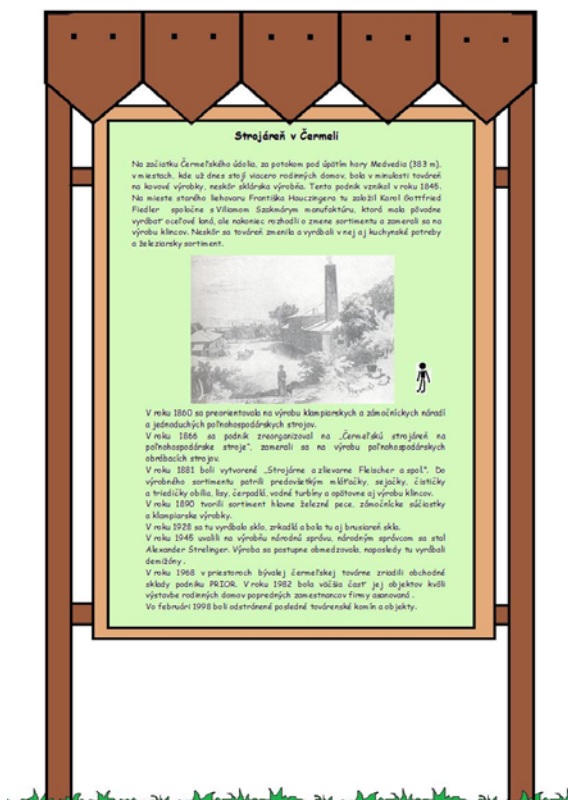


### Návrh č.13 : Informácie o visutej lanovke na drevo a poľovníckej chate Diana



Zdroj: Popivčáková, 2010

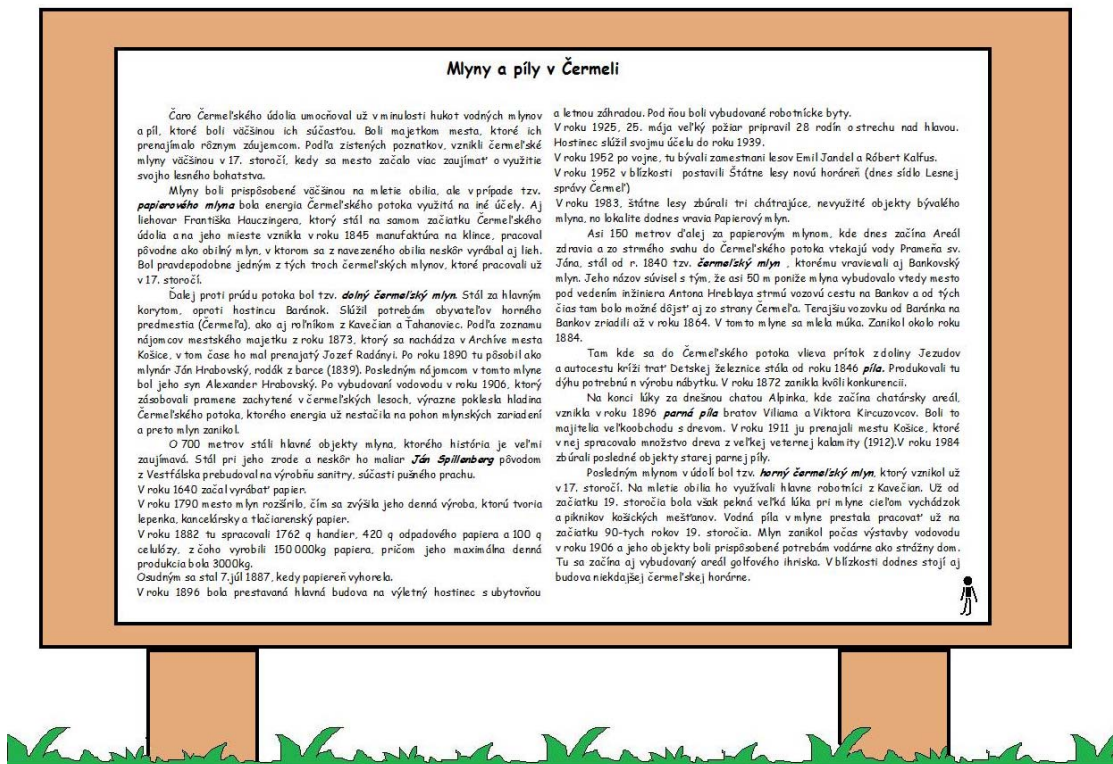
### Návrh č.14 : Informácie o strojárni v Čermeli



Zdroj: Popivčáková, 2010

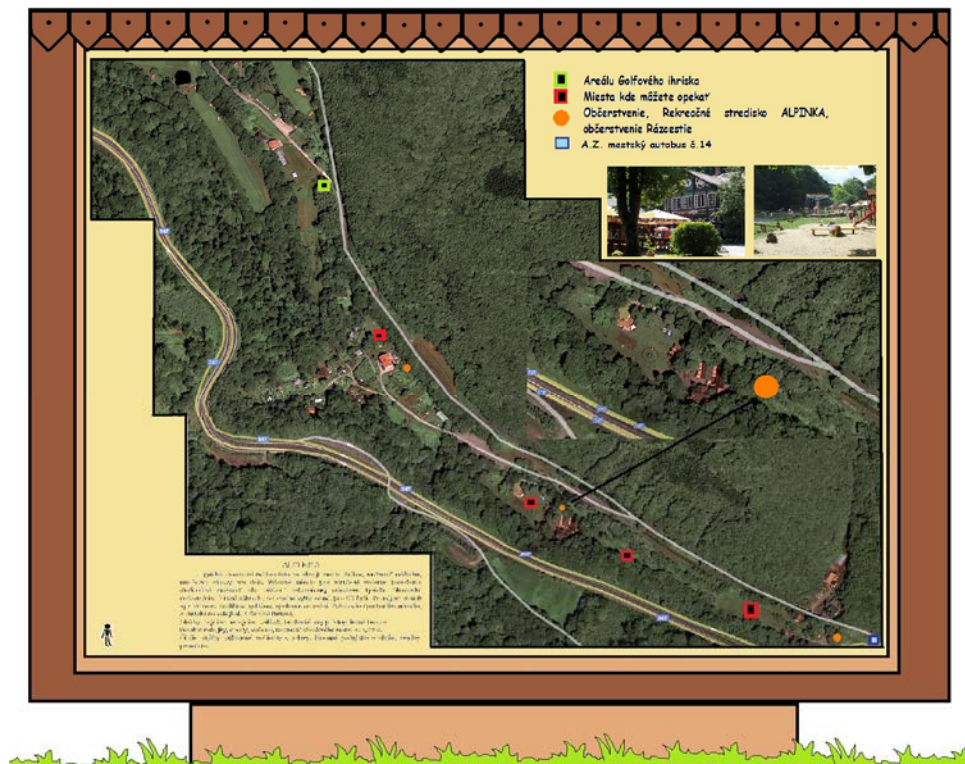


## Návrh č.15 : Informácie o mlynoch a pílach v Čermeli



Zdroj: Popivčáková, 2010

## Návrh č.16 : Informácie o stredisku Alpinka a mapka



Zdroj: Popivčáková, 2010