

## NARAVNA VREDNOTA SPODNJE JEZERSKO - NAHAJALIŠČE LEHNJAKA IN NJENO OHRANJANJE

### THE SPODNJE JEZERSKO NATURAL ASSET - ITS TUF A DEPOSITS AND CONSERVATION

Tadeja ŠUBIC

Strokovni članek

Prejeto/Received: 25.3.2011

Sprejeto/Accepted: 14.6.2011

**Ključne besede:** lehnjak, inkrustacija, lehnjakov izvir, recenten, kamnolom, podzemna jama, naravna vrednota, sanacija, ohranjanje narave

**Key words:** tufa, incrustation, tufa source, recent, quarry, underground cave, natural asset, sanation, nature conservation

#### IZVLEČEK

Nahajališče lehnjaka na Spodnjem Jezerskem je zaradi njegove izjemne velikosti (v slovenskem merilu), značilne dobro ohranjene oblike inkrustiranih rastlin, lehnjakovega izvira, znanstvenoraziskovalnega, izobraževalnega in pričevalnega pomena geološka naravna vrednota in krajinska posebnost. Naravno vrednoto je ogrožala odstranitev lehnjakovega sklada zaradi ekonomskega pridobivanja v kamnolomu ter uničevanje novega lehnjaka zaradi gozdne vlake. Ohranjanje naravne vrednote je zahtevalo številne terenske ogledе, pogovore in usklajevanja. Za ogled nastajajočega lehnjaka sta bila leta 2006 postavljena leseno razgledišče in pojasnjevalna tabla. Na območju naravne vrednote je načrtovana učna pot. Trenutno je stanje v kamnolomu neurejeno. Z nadaljnjo komunikacijo z lokalno skupnostjo in koncesionarjem želimo doseči uresničitev končne sanacije kamnoloma in ohranjanje naravne vrednote v čim večjem obsegu in urejenem stanju.

#### ABSTRACT

Due to their exceptional size, the characteristic and well preserved forms of incrustated plants, the tufa's source, scientific, educational, research and testimonial significance, the Spodnje Jezersko tufa deposits have been decreed a geological natural asset and a special landscape feature. The asset had been endangered by the removal of a tufa layer owing to the local forest skidding trail. A suitable conservation of this natural asset demanded numerous field surveys, talks and adjustments. In 2006, an explanatory board and a wooden scenic viewpoint tower were built for easier observation of the forming tufa. An educational trail is also planned to be built in the area of this natural asset. At the moment, the status of the quarry is still unregulated. Through further communication with the local community and the concessionaire, we wish to fulfil a final sanation of the quarry and to conserve the natural asset to the greater possible extent, and in as regulated state as possible.

#### 1. UVOD

Geološka dediščina je pester svet mineralov, fosilov, kamnin in drugih sledov geološke zgodovine. Nastajala je v daljni Zemljini preteklosti, a če naravo dobro opazujemo, vidimo,

da geološki čas teče tudi danes in piše svojo zgodovino. Kako teče, lahko opazujemo na lehnjakovem izviru na Spodnjem Jezerskem, saj lehnjak nastaja pred našimi očmi. Tu lahko opazujemo, kako se kalcijev karbonat, ki se izloča iz vode, v tankih skorjicah nalaga na mahove, odpadle vejice in listje in obdaja drevesna debela na vodni poti proti reki Kokri. Tanke skorjice povzročajo postopno odmrtnje rastlin. Pred našimi očmi poteka inkrustacija, ki je eden izmed načinov fosilizacije in nastajanje nove kamnine.

Pojavi lehnjaka so pri nas dokaj pogosti, vendar lehnjak najdemo le v manjših količinah in na razmeroma majhnih območjih: ob številnih izvirih, slapovih, potokih in rekah ter ob vrtinah s termalno vodo. Znana je naša lehnjakotvorna reka Krka, ki je edina slovenska reka, na kateri lehnjak tvori otoke in pragove, lehnjak na slapovih Kobilji curek pri Velikih Laščah in Nežica pri Kostelu ter v izvirih na Berju pri Bledu, če omenimo le nekatere bolj znane pojave lehnjaka pari nas. Pri Bledu so bile pred leti najdene izjemno zanimive tvorbe detritičnega<sup>1</sup> lehnjaka (iz onkolitov in cianolitov centimetrskih dimenzij). Podobnih tvorb lehnjaka niso našli nikjer drugje v Sloveniji, kompleksi onkolitnih lehnjakovih tvorb pa niso znani nikjer drugje v Evropi (Košir 2005).

Lehnjak je sedimentna kamnina, ki jo sestavljata kalcit in/ali aragonit. Vzroki za nastanek lehnjaka so fizikalno kemijski in /ali biološki. Osnovna dejavnika anorganskega izločanja karbonata sta sprememba temperature in znižanje parcialnega tlaka CO<sub>2</sub> v vodi (uhajanje CO<sub>2</sub>). Večje količine se izločijo ob tistih tektonsko kraških izvirih, pri katerih pridejo vode v stik z atmosfero po dolgotrajnem podzemnem pretakanju, parcialni tlak njihovega CO<sub>2</sub> pa močno presega tistega v atmosferi. Hitra sprememba razmer v izviru omogoča hitro uhajanje CO<sub>2</sub> in sočasno izločanje karbonata, najhitreje v turbulentni plitvi vodi. Biološki vzrok za nastanek je presnova vodnih rastlin, ki porabljajo vodni CO<sub>2</sub>. S tem se zmanjšata njegov parcialni tlak in topnost karbonata v vodi, kar povzroča njegovo izločanje. Pri izločanju drobnozrnatega lehnjaka lahko sodelujejo tudi mikroorganizmi. Kadar je karbonat izločen v manj poroznih ritmičnih ponavljanjih, nastaja gostejši in trdnejši travertin. Med lehnjakom in travertinom ni jasne meje (Herlec in Vidrih 2006).

Osnovna prepoznavnost in značilnost lehnjaka je njegova luknjičavost in s tem močna poroznost ter manjša gostota, zato mu pravimo tudi lahki kamen, lehkovec, apneni maček in apneni tuf.

Eno največjih nahajališč lehnjaka oz. travertina v Evropi je Tivoli ob slapovih reke Tibere severovzhodno od Rima. Velika nahajališča in svetovni znamenitosti pa so Pamukale v Turčiji in Yellowstonski park v ZDA. Nastala so ob najmočnejših izvirih karbonatnih toplih vod, kjer se karbonat obarja ob znižanju temperature vode in znižanju parcialnega tlaka. Pri nas v Pomurju (Radenci) se iz takih vod izloča kalcijev karbonat ob ustju nekaterih vrtin.

<sup>1</sup> detritični: prid. ki je nastal iz prvotne kamnine zaradi mehanskega delovanja, npr. detritični peščenjak, detritični lehnjak (vir: Geološko terminološki slovar)

## 2. OPIS NAHAJALIŠČA LEHNJAKA NA SPODNJEM JEZERSKEM

Eno največjih nahajališč lehnjaka v Sloveniji je skrito v dolini Komatevre nad reko Kokro na nadmorski višini 810 m. Območje nahajališča lahko razdelimo na stari lehnjak, kjer je tudi kamnolom lehnjaka, lehnjakov izvir in nahajališče pod lehnjakovim izvirom 100 m zahodno od kamnoloma. Nahajališče starega lehnjaka se je močno zmanjšalo po letu 2000, ko je bilo pridobivanje zelo intenzivno.

Stari lehnjak je nastal po zadnji ledeni dobi zaradi ugodnih klimatskih, reliefnih in geoloških razmer. Ima obliko 180 m dolge, 40 do 50 m široke in do največ 18 m debele leče. Skrajni vzhodni del območja ob gozdni cesti je izjemno strm. Tu so občasno tudi večji podori.

V lehnjaku so nastale več metrov velike votline. V zahodnem delu kamnoloma je ohranjena manjša votlina s kapniki z zanimivo rastjo. Kapniki so nastali zaradi kapljajoče vode v podzemnem delu lehnjaka (Herlec in Vidrih 2006). Kaverna je za javnost zaprta. Druga, meandrasta jama leži v vzhodnem, že opuščenem delu kamnoloma. Jama sta odkrila Davorin Preisinger in kasneje še Gregor Aljančič.

Jamo meandrastega profila je opisal Davorin Preisinger leta 2009 z imenom Jama v kamnolomu lehnjaka in je vpisana v kataster jam s številko 9692. Jama je dolga 35 m in visoka 3m. V njej so betičasti kapniki.

Zasigane površine tu in tam prekriva kalcitni popr. V jami je Aljančič odvzel neidentificiran sediment, prekrit s sigo, katerega del je tudi v zbirki kamnin na Zavodu RS za varstvo narave (v nadaljevanju Zavod). Analizo sedimenta so opravili na Odseku za geologijo na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Iz analize je razvidno, da sediment vsebuje minerale kremena, muskovita (sljuda), albita in mikrokлина (glinenca) in magnetita, ki so minerali magmatskih kamnin ter kalcita.

Lehnjakov izvir je na nadmorski višini 860 m zahodno od kamnoloma. Voda je bogata s CO<sub>2</sub>, vsebuje nad 250 mg kalcijevega in magnezijevega karbonata na liter vode in ima temperaturo 6,4 stopinje Celzija. Nekateri rezultati analiz kažejo, da je obsežno izločanje lehnjaka verjetno posledica izhajanja CO<sub>2</sub> iz globljih predelov. Le-ta se meša z razmeroma plitvo vodo, ki ima napajalno zaledje na območju Stegovnika. Voda prihaja na plano skozi razpoke v devonskem in spodnjekarbonskem apnencu (Brenčič in Poltnig 2008). Zajeta je v bazen, od koder del vode po cevi odteka do kamnoloma, kjer vodo uporabljajo za tehnološke namene. Preostala voda se razliva prosto v več tokovih po pobočju v Kokro.

Iz nje se izloča lehnjak, ki oblikuje pahljačasto več sto kvadratnih metrov veliko pobočje vse do struge Kokre. Marsikje so vidni prehodi iz lehnjaka v hitrorastoči koreninski in zeleni površinski del vodnega mahu. Nastajanje lehnjaka je na Jezerskem hitrejše na mestih počasneje tekoče vode in pa tam, kjer se izločeni karbonat v mirnejšem okolju ujame-sedimentira na mahu in drugem rastlinju.

Natančno je pretok izvira težko izmeriti, zato je ocenjeno, da ob nizki vodi znaša 7 l/s in ob visoki 20 l/s. Meritve so bile opravljene leta 1999 in leta 2000 tudi v reki Kokri pod kamnolomom, in sicer na dveh točkah, gorvodno od kamnoloma in dolvodno od kamnoloma (Brenčič in Poltnig 2008). Iz razlike meritev je očitno, da so poleg iztoka vode iz izvira še drugi iztoki, ki jih s prostim očesom ne opazimo.

Jezerski lehnjak je svetlo rjavkasto rumen, ponekod sivkast ali rdečkast. Zanj je značilna velika nehomogenost, ki se kaže v velikosti luknjic in kavern, barvi in trdoti ter vsebnosti odlomkov drugih trših kamnin in odtisov različnih rastlinskih (listje, lubje, semena, travne bilke, stebelca), redkeje pa tudi živalskih ostankov.

### 3. NARAVNA VREDNOTA SPODNJE JEZERSKO - NAHAJALIŠČE LEHNJAKA

V Inventarju najpomembnejše naravne dediščine Slovenije (Skoberne in Peterlin 1991) je kot geološka dediščina bilo nahajališče lehnjaka opredeljeno kot Spodnje Jezersko-kamnolom lehnjaka (N1247), s kratko oznako »obsežno nahajališče lehnjaka pri Spodnjem Jezerskem« z varstvenim statusom – predlog strokovne službe za naravni spomenik.

Leta 2004 je bilo območje kamnoloma in nastajajočega recentnega lehnjakovega pobočja z izviriom glede na novi Zakon o ohranjanju narave iz leta 1999 in Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (2004) preimenovano iz geološke dediščine v naravno vrednoto in uvrščeno med geološke naravne vrednote državnega pomena (ID1247).

Nahajališče vrednotimo kot izjemno v slovenskem merilu glede na površino pojavljanja lehnjaka in ohranjenem izjemnem številu inkrustiranih mahov, rastlin, drevesnih debel, vej in listov. Ostanke polžjih hišic so redki. Redkost je tudi ohranjeni geološki profil na stiku ene izmed najstarejših in ene najmlajših kamnin v Sloveniji ter ohranjeni in dostopni podzemni jami s kapniki. Za jezerski lehnjak sta značilna novo nastajajoče pobočje lehnjaka in močan lehnjakov izvir. Območje je pomembno iz znanstvenoraziskovalnega, izobraževalnega in pričevalnega vidika.

Kljub temu da se je debelina sklada v kamnolomu občutno zmanjšala, so tu lehnjakovi skladi še vedno dobro vidni, razen na območju podora v osrednjem delu kamnoloma.

V ohranjenem geološkem profilu vidimo spodnjekarbonski siv do črn skrilavi glinavec in peščenjak, vmes pa se pojavljajo nepravilne leče sivega, temno sivega do črnega apnenca z žilicami belega kalcita, diskordantno nad njim pa je grobozrnata, pretežno apnenčeva breča s sigasto lehnjakovim vezivom, ki prehaja v lehnjak.

Nahajališče lehnjaka na Spodnjem Jezerskem je tudi druga točka Slovenske geološke poti, ki od tod vodi proti naravnemu spomeniku in geološki naravni vrednoti Dovžanovi soteski.

Tako stari kot tudi novi lehnjak in izvir imata velik izobraževalni in znanstvenoraziskovalni pomen tako za naravovarstvenike, geologe, hidrologe, krajinske arhitekte, umetnostne zgodovinarje kot tudi šolske skupine, ljubitelje naravnega kamna, študente in širšo javnost. Nahajališče je zanimivo tudi za zbiralce kamnin, kapniškega okrasja in fosilov.

Kamnolom je pomemben s pričevalnega vidika. Ohranjen je način pridobivanja oz. rezanja lehnjaka v terasah. V preteklosti so ga izkoriščali in uporabljali zaradi enostavnega obdelovanja in dobrih mehanskih lastnosti. Uporaba je poznana že iz baroka. Iz njega so klesali klesance, oboke, okenske okvire, portale in druge stavbne detajle. Vgrajen je v številne objekte kulturne dediščine, kot so npr. Plečnikove arkade v Kranju.

#### 4. OHRANJANJE NAHAJALIŠČA LEHNJAKA NA SPODNJEM JEZERSKEM

Naravno vrednoto je ogrožala odstranitev lehnjakovega sklada zaradi pridobivanja mineralne surovine ter uničevanja recentnega lehnjaka zaradi transporta po gozdni vlaki.

Pri klasičnem raziskovanju in odkrivanju geoloških procesov moramo imeti na voljo odkrit profil, zato so kamnolomi dobra raziskovalna območja. V njih odkrivamo bogato geološko dediščino. Vendar pa njeno ohranjanje v kamnolomih in drugih odprtih kopih zahteva sklepanje kompromisov. Odločitev, koliko ohraniti in koliko prepustiti izkoriščanju, je odvisna od vsakega primera posebej. Tudi sanacija lahko ogrozi naravne vrednote, posebej če je predvideno njihovo popolno zasutje ali pogozditev. Toda ali je zasuta in nič več vidna geološka naravna vrednota sploh še vrednota? Po sanaciji odkrite profile obiskujejo tudi zbiralci in odnašajo fosilni material. Dostop do območij je navadno prost in brez nadzora.

Glede na to se pri ohranjanju geoloških naravnih vrednot, posebej v kamnolomih, zastavlja vprašanje, kako in koliko kamnine ohraniti, kje ohraniti značilne profile, kako preprečiti zaraščanje glede na usmeritve za ohranjanje geoloških naravnih vrednot. Ali popolnoma preprečiti izkoriščanje kamnine – in kako to doseči? Kako izpolniti naravovarstvene usmeritve, da bi ohranili geološko naravno vrednoto vidno? Kako preprečiti zaraščanje? Ključna odločitev z vidika naravovarstva je, koliko kamnine je še sprejemljivo odvzeti, da ima območje še vedno lastnosti naravne vrednote. Nato pa doseči, da se dejansko zahteve glede tega tudi izpolnijo. S tem problemom se naravovarstveniki pogosto srečujemo.

Taka vprašanja se zastavljajo tudi pri izkoriščanju in ohranjanju lehnjaka na Spodnjem Jezerskem. Danes so v kamnolomu sicer dela skoraj povsem ustavljena, vendar obstaja še približno 500 m<sup>3</sup> zalog, ki bi jih na skrajnem zahodnem delu kamnoloma bilo še možno izkoristiti.

V kamnolomu, ki po svojem obsegu sodi med manjše, so s prvim sistematičnim pridobivanjem lehnjaka pričeli leta 1950, predvsem za restavratorske posege. Leta 1970 se je

podjetje Marmor iz Hotavelj lotilo rezanja blokov za oblaganje sten, leta 1991 pa postalo lastnik kamnoloma. S tem se je povečal tudi obseg del. Zmanjšanje količine mineralne surovine se je močno povečalo po letu 2000, kot smo ugotovili kasneje ob spremljanju stanja, vendar pa je bil lehnjakov sklad po površini še vedno enak, zmanjševala se je le njegova debelina. V kamnolomu je bilo v osrednjem in vzhodnem delu območje tršega lehnjaka, pravzaprav travertina, ki je bil zelo dekorativen. Veliko lehnjaka je bilo zaradi neustreznih fizikalno kemijskih lastnosti neuporabnega za obdelavo in je "pristalo" na deponijah, kot vrtni in hišni okras in pri zbiralcih. Danes je izkoriščen vzhodni in osrednji del kamnoloma. V vzhodnem delu so opazni sukcesijski procesi zaraščanja s pionirsko vegetacijo na okrog 2 m širokih neizkoriščenih policah lehnjaka. V osrednjem delu kamnoloma je lehnjak na površju izkoriščen v celoti, nadaljuje pa se še v talnino, vendar tu ni predvideno njegovo izkoriščanje. V zahodnem delu je načrtovan še odkop približno 500 m<sup>3</sup> lehnjaka, vendar tako, da se ohranijo etaže v širini najmanj 2 m in več. Izkoriščanje z metodo od zgoraj navzdol predvideva izdelavo etaž in puščanje dela lehnjaka na kraju samem, tako da se ta ne izkorišča v celoti. Čeprav je debelina zmanjšana, je lehnjakov sklad še vedno dobro viden in prepoznaven, s tem pa so prepoznavne tudi lastnosti naravne vrednote. Lehnjak je bil odstranjen le v osredjem delu zaradi plazu.

Leta 2009 se je podjetje Marmor Hotavlje, d.d., ki ima koncesijo za izkoriščanje do leta 2021, lotilo izdelave Rudarskega projekta za opustitev izkoriščanja naravnega kamna lehnjaka v kamnolomu Kokra na Jezerskem (v nadaljevanju rudarski projekt).

Zavod RS za varstvo narave je leta 2009 v postopku izdaje naravovarstvenega soglasja pred izdajo naravovarstvenega mnenja k rudarskemu projektu dal pobudo koncesionarju za ohranjanje nekaterih izjemnih delov lehnjaka v kamnolomu: Ti so bili predvideni za zasaditev, končni odvzem ali zasutje. Namen usklajevanja je bil v fazi sanacije ohraniti čim več naravne vrednote, vidne in dostopne, s tem pa ohraniti lastnosti, zaradi katerih je del narave opredeljen za naravno vrednoto (Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot 2004).

Pred izdajo soglasja so potekali terenski ogledi s strani Zavoda in koncesionarja ter pripravljavca projekta. Med več terenskimi ogledi smo natančno opredelili območja ohranjanja. Potem smo se usklajevali še s pripravljavcem dokumentacije o načinu vključevanja naravovarstvenih usmeritev v besedilo in grafične priloge. V usklajevanje je bila vključena tudi Občina Jezersko, ki je v tem času pripravljala občinski prostorski načrt in je za kamnolom predvidela podroben občinski prostorski načrt. Lokalna skupnost si tako kot Zavod želi, da je sanacija opravljena kakovostno in dosledno ter da ostane lehnjakov sklad viden tudi za javnost. Rudarski projekt smo pred izdajo soglasja prejeli v pregled, potem ko so bile upoštevane vse usmeritve, pa smo izdali pozitivno mnenje.

Za ohranjanje lehnjaka v kamnolomu je sedaj pomembno, da koncesionar upošteva podane tehnične rešitve pri konkretni izvedbi sanacije. Zato je pomembna navzočnost naše naravovarstvene službe, prav tako tudi sodelovanje z delavci v kamnolomu in z lokalno skupnostjo. Trenutno smo v dogovoru z županom občine Jezersko, da pripravimo skupni

sestane in se čimprej dogovorimo za terminski načrt sanacije s koncesionarjem. Z izvedbo sanacije bi bili doseženi varstveni cilji in uresničena namembnost naravne vrednote. Ostaja pa problem upravljanja oziroma skrbništva, ki bi zagotavljalo ohranjanje vidne podobe, preprečevanje zaraščanja in nekontrolirano odnašanje lehnjaka.

Komunikacija se danes zrcali v naravi, kjer se še ohranja del lehnjakovih skladov v kamnolomu na nastajajočem lehnjakovem pobočju pod lehnjakovim izvirom ter v rudarskem projektu za sanacijo kamnoloma.

V območju kamnoloma je precej neurejeno stanje. Vzhodni del se je že sam delno zaraščen z avtohtonimi grmovnimi in drevesnimi vrstami. Tu ležijo oprema za rezanje in neuporabni bloki lehnjaka.

Prek lehnjakovega pobočja, preplavljenega z vodo, je bila pred letom 2005 speljana gozdna vlaka. Uničevanje krhkega novega lehnjaka zahodno od kamnolom, ki je izjemno občutljiv za mehanske poškodbe, smo preprečili z dogovorom o ukinitvi vlake z lastnikom Tomažem Smrtnikom in nekdanjim županom občine Jezersko, Milanom Kocjanom, ki je posredoval pri dogovorih. Lastnika smo seznanili z naravno vrednoto in njenim naravovarstvenim pomenom ter uničevanjem krhke kamnine pri vožnji prek pobočja. Nismo verjeli, da bo komunikacija z redkobesednim lastnikom uspešna, a je na naše veselje vlako vendarle ukinitil. S tem je bilo zagotovljeno nemoteno nastajanje novega lehnjakovega pobočja. V prihodnje je pomembno ohranjati tudi nemoten odtok vode iz izvira, saj bi večji odvzem vode onemogočil nadaljnje nastajanje kamnine.

## 5. PREDSTAVITEV NARAVNE VREDNOTE JAVNOSTI

Lehnjak je z izobraževalnega in raziskovalnega vidika zanimiva kamnina, ki na ogled na Spodnje Jezersko privabi vsako leto kar nekaj obiskovalcev. Za predstavitev novo nastajajočega lehnjaka je bilo leta 2006 v okviru investicije čezmejnega projekta Slovenija/Avstrija 2003, projekt PHARE Karavanke Natura 2000, izdelano leseno razgledišče. Priprava koncepta in izvedba razgledišča je potekala v tesnem sodelovanju s tedanjim županom Milanom Kocjanom. Ob njegovem poznavanju domačinov, lokalnega okolja, navad, lokalnih materialov, občutka za lepo in primerno tukajšnji krajini v sodelovanju z Zavodom, lokalnimi izvajalci in lastnikom je nastalo razgledišče organskih oblik, vpeto v strmi breg nad Kokro. Ker je nad pobočjem dvignjeno, ne moti nastajanja lehnjaka. Zavod pa je v istem projektu pripravil pojasnjevalno tablo z vsebino o nastanku in zanimivostih te kamnine. O tej investiciji so poročali mediji v okviru promocije projekta, novica pa je bila objavljena tudi na spletnih straneh.

Na ekološki kmetiji Smrtnikovih Spodnji Virnik je bilo v okviru projekta načrtovano eno izmed informacijskih središč za Karavanke. Na lehnjakovem izviru in pri družini Smrtnik je bil posnet tudi del filma Biotska pestrost v Karavankah. Za šolske skupine smo na Zavodu

v okviru omenjenega projekta pripravili delovni list o lehnjaku in tukajšnji biotski pestrosti ter interpretacijski načrt za informacijsko središče. Tu je bila leta 2008 tudi naravoslovno umetniška delavnica s spoznavanjem izvira ter nastajanja lehnjaka in njegove uporabe v umetnosti – slikanjem fresk na lehnjak. Pripravil jo je Center za razvoj podeželja Kranj v sodelovanju s podjetjem Marmor Hotavlje, kmetijo Smrtnik in akademsko slikarko Majo Šubic. Ogljed kamnoloma in izvira ponuja za šolske skupine tudi Hotel Planinka Jezersko.

Pot do ekološke kmetije Spodnji Virnik, od koder vodi pot do lehnjakovega izvira, je označena z usmerjevalno tablo na razpotju v dolini Komatevce. Naj omenimo, da se s kmetije Smrtnikovih vidi Močnikova lipa, ki je z več kot 7 metri obsega in več kot 30 m višine največja lipa na Gorenjskem. S kmetije se v lepem dnevu odpira tudi čudovit razgled na Kočno in Grintovec.

V postopku sanacije kamnoloma je predvidena ureditev učne poti proti razgledišču. Urejanju širšega območja in ureditvi razmer v kamnolomu sta naklonjena tudi lokalna skupnost in novi župan Jurij Markič. Skupaj načrtujemo vzpostavitev učne poti, ki bi se navezovala na naravno vrednoto, naravni gorski gozd nad kamnolomom in kulturno krajino.

## 6. ZAKLJUČEK

V kolikšni meri ohranjati, je bistveno vprašanje varstva tovrstnih naravnih vrednot. Ali naj se geološka naravna vrednota, v kateri poteka tudi raba, ohranja v celoti, naj se popolnoma prepreči izkoriščanje, ali pa naj se ohranja le toliko in tako, da je naravna vrednota ali njen del še prepoznaven. V mislih moramo imeti tudi tip kamnine, velikost območja, propadanje kamnine, korozijo in erozijo ter zaraščanje.

Geološke plasti tonejo v globino, zato je težko na pamet določiti, koliko kamninskega sklada naj se ohrani. V primeru, da je cilj ohranjanje čim večje količine kamnine, je treba preprečiti izkoriščanje in za to uresničiti ustrezne ukrepe varstva. V nasprotnem primeru se usmerimo na ohranjanje čim večje površine območja. Načini izkoriščanja v kamnolomih predvidevajo odkopavanje v etažah, s čimer se ohranja določena količina mineralne surovine, s tem pa je že zagotovljeno ohranjanje določene količine kamninskega sklada. Pri takem izkoriščanju je možno ohraniti tudi določene geološke profile. Po končanem izkoriščanju in sanaciji bi bilo treba nujno poskrbeti, da se ti ne zarastejo z vegetacijo, da so vidni in se ne zasipavajo, vsaj ne v celoti. Zato menim, je treba že pri določanju velikosti te vrste naravnih vrednot razmišljati o dejanskih možnostih za njihovo ohranjanje in varstvo.

Varstvo naravnih vrednot je proces, v katerega naravovarstveniki vstopamo tudi s komunikacijo in ozaveščanjem. Lastniki zemljišč ali koncesionarji večinoma do trenutka, ko pokažejo interes za poseg na njem in se spoznajo z lokacijsko informacijo, v kateri so navedene varstvene omejitve, sploh ne vedo, da imajo na zemljišču naravno vrednoto. Zato je



izjemno pomembno ujeti trenutek z učinkovito komunikacijo pri terenskem ogledu in izdaji naravovarstvenih usmeritev. S skupnim iskanjem rešitev in sprejemljivih kompromisov lahko ustvarimo razmere, da se naravna vrednota ohranja. Tudi s koncesionarjem lahko dosežemo kompromise, vzbudimo razumevanje varstva, odgovornost do naravne vrednote, ohranjanje narave pa uresničimo tudi z njegovim prispevkom.

Da bi prišli do čim bolj uspešnega konca, moramo v iskanje rešitve vključiti ljudi, ki so kakorkoli povezani z naravno vrednoto. Cilj naravovarstvenikov je predvsem ohranjanje. Vendar s predstavitvijo naravne vrednote in možnostjo obiska v taki meri, da je ta ne ogroža, ozaveščamo javnost in opozarjamo na ranljivost in njeno ogrožanje.

Za naravovarstvenike je izziv doseči, da se ljudje zavedo, da je lehnjak najlepši na mestu, kjer nastaja in se ga tam tudi ohranja.

## 7. SUMMARY

The Komatevra Valley at Spodnje Jezersko hides one of the largest and most picturesque tufa deposits in Slovenia. Owing to their exceptional size and the tufa source, the site has been proclaimed a natural geological asset of national concern. Its main characteristics are the incrustations of moss and plant remains, the colouring of the rock and the diversity of tufa formation. It is significant from the scientific, research, educational and testimonial points of view.

The area's eastern part is exploited in the only tufa quarry in Slovenia. In the western part of the site, new tufa is being formed in front of our eyes, with well seen plant remains that have not been incrustated in full.

This natural asset had been greatly endangered by the removal of tufa layer for the acquisition of mineral raw material and by destruction of recent tufa owing to the transport along a forest skidding trail.

When talking about the natural asset's conservation in the quarry, the following questions are raised: How and how much rock to preserve, where to preserve the characteristic profiles, and how to prevent overgrowing in view of the measures concerning the conservation of geological natural assets. Should we prevent rock exploitation partially or in full? How to fulfil the guidelines in order to keep the geological natural asset visible?

In 2009, the Institute of the Republic of Slovenia for Nature Conservation gave, in the procedure of issuing a nature conservation consent prior to the issue of a nature conservation opinion on the mining project, an initiative to the concessionaire for the preservation of some exceptional parts of tufa in the quarry, which had been planned to be overspread with herbage,

for final abstraction, or to be covered with earth. In the phase of sanation, the purpose of reconciliations was to preserve as much of this site as possible, visible or invisible, and thus to preserve the characteristics, owing to which this part of nature had been decreed a natural asset.

Conservation of the natural asset in the quarry as well as on the newly formed slope demanded numerous discussions, reconciliations and field surveys together with land owners, the concessionaire, spatial documents planners and the local community. These can be seen in the sanation of the quarry project, where preservation of parts of tufa in the quarry, underground caves and the geological profile are stipulated, while at the new site the owner finally resigned from using the forest skidding trail on the initiative of the Institute for nature

The tufa deposits site is of interest not only to geologists but also to natural stone lovers, landscape architects and other experts, fossil lovers, pupils, student and the wider public. In 2006, a wooden scenic viewpoint tower was built on the tufa slope, in a favourable locality on the former skidding trail, whereas the Institute for Nature Conservation prepared an explanatory board about tufa as an investment in the Cross-border Cooperation with Austria Project (PHARE programme), which was financed by the European Union, the Jezersko Council and the Ministry of Spatial Planning and the Environment. The tower can be reached from the Komatevra Valley by following signs for the Spodnji Virnik Ecological Farm. From there to the tower, only a little less than 1 km long path is still to be covered.

In the area of the quarry, an educational trail is planned to be build, which is to lead from the tufa slope and is to be built simultaneously with the continued sanitation of the quarry, as envisaged in the quarry sanation project. On the Spodnji Virnik Ecological Farm, one can learn more about tufa from the farm's owners Tomaž and Irena Smrtnik, for they attended a special course, during which a natural history workshop entitled Painting on Jezersko Tufa was also held. At the farm, a part of the film Biodiversity in the Karavanke Mts was shot as well.

## 8. VIRI

1. Brenčič, M., W. Poltnig (2008): Podzemne vode Karavank- Skrito bogastvo. Grundwasser der Karawanken-Verstecker Schatz. Geološki zavod Slovenije, Joanneum Research Forschungsgesellschaft m.b.H. Ljubljana, Graz
2. Herlec, U., R. Vidrih (2006): Lehnjak. Mineralna bogastva Slovenije. Scopolia suppl.3: 223-228
3. Kadunič, J. (2009): Rudarski projekt opustitve izkoriščanja naravnega kamna, lehnjaka v kamnolomu Kokra na Jezerskem, št. projekta: 87/08-PB, november 2008, september 2009. Ljubljana.
4. Košir, A. (2005): Poročilo o geoloških raziskavah na lokaciji čistilne naprave Bled. Znanstveno raziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Paleontološki inštitut Ivana Rakovca, Ljubljana
5. Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot. Ur.l. RS 111/2004

6. Skoberne, P. (ur.), S. Peterlin (ur.) (1991): Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije (2. del: osrednja Slovenija). Zavod Republike Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine. Ljubljana. 605 str.
7. Zakon o ohranjanju narave ZON. Ur.l. RS 56/1999

---

Tadeja ŠUBIC  
Zavod RS za varstvo narave, Območna enota Kranj  
Planina 3  
SI - 4000 Kranj, Slovenija  
tadeja.subic@zrsvn.si