

Naravovarstveno ovrednotenja nahajališč miocenskih sedimentnih kamnin v kamnolomih severovzhodne Slovenije

Geoconservation evaluation of the sites of Miocene sedimentary rocks in the quarries of north-eastern Slovenia

Mojca PLANJŠEK¹, Breda MIRTIC² & Bogoljub ANIČIĆ³

¹ Zavod Republike Slovenije za varstvo narave – OE Maribor, Slomškov trg 6, 2000 Maribor, Slovenija

² Oddelek za geologijo, NTF, Univerza v Ljubljani, Aškerčeva 12, 1000 Ljubljana, Slovenija

³ Geološki zavod Slovenije, Dimičeva 14, 1000 Ljubljana, Slovenija

Gljučne besede: geološke naravne vrednote, nahajališča sedimentnih kamnin, kamnolomi, miocen, severovzhodna Slovenija

Key words: valuable geological natural features, sites of sedimentary rocks, quarries, Miocene, north-eastern Slovenia

Kratka vsebina

Prispevek obravnava nahajališča miocenskih sedimentnih kamnin v Slovenskih Goricah in delu Halož. Zaradi velike poraščenosti terena in posledično redkih izdankov kamnin so bili predmet evidentiranja in vrednotenja predvsem opuščeni kamnolomi. Na osnovi meril vrednotenja po Zakonu o ohranjanju narave in Uredbi o zvrsteh naravnih vrednot je bilo od 28 evidentiranih lokacij izločenih 6 naravovarstveno pomembnih. Te so predlagane za geološke naravne vrednote. Nahajališči Osek – nahajališče oolitnega apneca in peščenjaka in Zgornji Duplek 1 – nahajališče litotamnjskega apnenca sta predlagani za geološki naravni vrednoti državnega pomena.

Zaradi nekdanje rabe kamna pri gradnji danes pomembnih kulturnih spomenikov imajo nekatera obravnavana nahajališča miocenskih sedimentnih kamnin tudi velik kulturno-pričevalni pomen.

Abstract

The article deals with the sites of Miocene sedimentary rocks in north-eastern Slovenia. Due to dense vegetation cover and consequently rare rock outcrops mostly abandoned quarries were elaborated. According to evaluation criteria defined by Nature Conservation Act and Decree on the categories of valuable natural features, out of 28 examined locations 6 were selected as important from the nature conservation point of view. These sites contain mainly the fossiliferous lithothamnian limestone and they are proposed to be listed as valuable geological natural features. The quarries Osek – oolite limestone and sandstone site and Zgornji Duplek 1 – lithothamnian limestone site are proposed as geological natural values of national importance. The lithothamnian rocks used to be important building stone. Nowadays we find it in some of important cultural monuments like castles, churches and other cultural monuments. In this respect some of the sites of Miocene sedimentary rocks have significant cultural value as well.

Uvod

Varstvo narave in naravnih vrednot je urejeno z Zakonom o ohranjanju narave – ZON (Uradni list RS, št. 56/99, popr. 32/00). Ta v 4. členu določa pojem naravne vrednote, ki obsegajo vso naravno dediščino na območju Republike Slovenije. Naravna vrednota je poleg redkega, dragocenega ali znamenitega naravnega pojava tudi drug vredni pojav, sestavina oziroma del žive ali nežive narave, naravno območje ali del naravnega območja, ekosistem, krajina ali oblikovana narava.

Na podlagi Uredbe o zvrsteh naravnih vrednot (Uradni list RS, št. 52/02) delimo

naravne vrednote na: površinske geomorfološke, podzemeljske geomorfološke, geološke, hidrološke, botanične, zoološke, ekosistemске, drevesne in krajinske naravne vrednote. Zvrsti sta tudi mineral in fosil. Med geološke naravne vrednote spada del narave, ki je z vidika sestave in oblike zemeljske skorje ter procesov v njeni notranjosti in na njenem površju ter z vidika zgodovine Zemlje in evolucije življenja na njem, izjemen, tipičen, kompleksno povezan, ohranjen, redek, znanstveno – raziskovalno ali pričevalno pomemben. Mednje uvrščamo nahajališče minerala ali fosila, tektonske, mineraloške, petrološke, paleontološke, stratografske, glaciološke

ške, pedološke, hidrološke ali sedimentološke naravne oblike, ki izpolnjuje eno ali več strokovnih meril ovrednotenja.

Večji del severovzhodne Slovenije gradijo terciarne kamnine, predvsem miocenske starosti. Zaradi razmeroma velike geografske razširjenosti pogosto na prvi pogled ne opazimo njihove naravovarstvene vrednosti. Njihovo evidentiranje in ovrednotenje otežuje poraščenost terena, zaradi česar so izdanki kamnin redki. Najpogostejše jih najdemo v kamnolomih. Kot geološke posebnosti miocenskih kamnin izstopajo zlasti fosili, sedimentološki in tektonski pojavi. Zaradi tega so deli nekaterih kamnolomov predlagani za geološke naravne vrednote, ki jih je smiselno predstaviti širši javnosti in nameniti izobraževalni in raziskovalni dejavnosti. Ob tem je treba upoštevati tudi vrednost teh kamnin pri ohranjanju kulturne dediščine. Nekateri kamnolomi lahko namreč zagotavljajo primarno kamnino za obnovo stavbne in druge kulturne dediščine kot so mostovi, portali, nagrobniki, kamnite plastike in vodnjaki.

Metode dela

Področje evidentiranja in ovrednotenja so bile miocenske sedimentne kamnine in njihova nahajališča v severovzhodni Sloveniji, predvsem v Slovenskih Goricah in delu Haloz. Ozemlje je razdeljeno na sedem manjših območij. Evidentirani so opuščeni kamnolomi miocenskih sedimentnih kamnin in nekateri drugi izdanki. Nahajališča so geografsko opredeljena na TK 25 oz. z Gaus – Krügerjevimi koordinatami, poimenovana, na kratko opisana in fotodokumentirana. Nahajališča, ki so na podlagi ovrednotenja opredeljena kot geološke naravne vrednote, so podrobneje obdelana. Poleg osnovnih podatkov vsebujejo še podrobnejši opis, podatke o stanju, naravovarstveno ovrednotenje in predlagani status. Evidentirane geološke naravne vrednote so z navedenimi podatki ter dodanimi varstvenimi in razvojnimi usmeritvami vpisane v register naravnih vrednot.

Pregled obravnavanih območij in izdankov

Na terenu smo preverili 28 nahajališč miocenskih sedimentnih kamnin. Podatke o

lokacijah smo pridobili iz literaturnih virov (Aničić & Ramovš, 1999; Baron – Szabo, 1997; Buser, Aničić, & Terzan, 1987; Golež, 1999; Hlad, 2000; Jerše, 1987; Kirali, 1997; Rokavec 1996; Škerlj, 1976; Teodorovič & Pavlovec 1999), nekatere pa smo na novo evidentirali sami. Objavljene ter lastne podatke smo za vsako nahajališče zbrali v opisu, na osnovi katerega je bilo pripravljeno še naravovarstveno ovrednotenje. Seznam evidentiranih kamnolomov in drugih nahajališč miocenskih sedimentnih kamnin je podan v tabeli 1.

Pregled območij, njihova geološka zgradba in predlogi geoloških naravnih vrednot

1. Hrastovski gozdovi

Območje Hrastovških gozdov južno od Hrastovca v Slovenskih Goricah gradi srednjemiocenski badenijski (tortonijski) apnenec svetlo sive do sive barve, ki je precej kavernozen in peščen, tako da večkrat prehaja v apnen peščenjak. Ponekod nastopa v tanjših polah med peščenim in glinastimi laporji. Apnenec vsebuje številne litotamnije in druge organogene tvorbe (Žnidarčič & Mioč, 1987).

Na območju Hrastovških gozdov je bilo pregledanih in ovrednotenih sedem lokacij, vendar ni kakih pomembnejših izdankov, ki bi jih lahko opredelili kot naravne vrednote.

2. Sveta Trojica v Slovenskih Goricah – Osek

Območje med Sveto Trojico v Slovenskih Goricah, Zgornjimi Verjanami in Osekom gradijo peščeni lapor, pesek in prod miocenske starosti. Plasti sarmatijske starosti sestavljajo peščeni in glinasti lapor, peščenjak, pesek, prod in konglomerat. V spodnjem delu prevladuje peščeni lapor, med katerimi so tanjši vložki peska, v zgornjem delu pa sljudni pesek, z do nekaj centimetrov debelimi vložki glinastega laporja. V tem delu se pojavljajo še tanjše pole kremenovega peščenjaka. Barva kamnin je siva, sivo rjava do rjava. Prodniki in zrna so večinoma iz kremenca ter drugih matamorfnih in magmatskih kamnin.

Poleg sarmatijskih plasti so na obravnavanem območju razširjeni tudi panonijski

IME	OSEK – nahajališče oolitnega apneca in peščenjaka
OPIS	Opuščen podzemni kamnolom Osek, v osrednjem delu Slovenskih Goric, leži ob makadamski poti v gozdu, severno od domačije Polič. Predstavlja nahajališče oolitnega apnenca in peščenjaka. Apnenec in peščenjak sta rumeno rjave barve. Neizkoriščena plast oolitnega apnenca, debeline okoli 20 cm, vsebuje številne, lepo ohranjene lupine fosilnih polžev in školjk.
STANJE	Vhod v podzemni kamnolom se zarašča, nekaj 100 m dolgi jamski rovi so stabilni in se ne rušijo.
OVREDNOTENJE	Opuščen kamnolom predstavlja nahajališče tipičnega miocenskega oolitnega apnenca in peščenjaka (Aničić, ustni vir 2001) z lepo ohranjeni številni fosilni ostanki polžev in školjk. Kamnolom je eden redkih v Sloveniji, v katerem so kamnino podzemno pridobivali, zato ima poleg znanstveno – raziskovalnega, učno – vzgojnega tudi pričevalni pomen. Te kamnine so uporabljali kot gradbeni kamen, vgrajene so v cerkvi v Benediktu, v cerkvi Svetih Treh Kraljev v Slovenskih Goricah in gradu Negova.
STATUS	Predlog za geološko naravno vrednoto državnega pomena.

IME	ZGORNJI DUPEK 1– nahajališče litotamnijskega apnenca
OPIS	Opuščen kamnolom leži v gozdu v Zgornjem Dupleku, severovzhodno od Maribora. Predstavlja nahajališče badenijskih (torotnijskih) plasti litotamnijskega apnenca in apnenčevega peščenjaka. Bel litotamnijski apnenec je peščen in prehaja v rumenkast apnenčev peščenjak. Na stičnih ploskvah se pojavlja mehkejša glinasta plast. Apnenec vsebuje številne fosilne ostanke litotamnij, školjk, polžev, koral, mahovnjakov, morskih rakov in bodic morskih ježkov.
STANJE	Kamnolom se zarašča, izdanek je velik okoli 100 m in visok okoli 13m.
OVREDNOTENJE	Opuščen kamnolom Zgornji Duplek 1 predstavlja bogato nahajališče miocenskih fosilov. Po podatkih K. Kirali (1997) so bili najdeni fosili, ki pripadajo enajstim rodovom in sedmim vrstam. Na podlagi evidentiranih fosilov je bilo interpretirano paleookolje. Pred okoli 20 milijoni let je ozemlje preplavljalo plitvejšo, do 60 m globoko morje normalne slanosti. Njegova temperatura se je gibala med 20 in 25 °C, kar dokazujejo grebenske koral. Da je bilo morje plitvo pa dokazujejo polži in školjke rodov: <i>Lithophaga</i> , <i>Chlamys</i> , <i>Ostrea</i> , ceripedni raki, morski ježki in mahovnjaki. Po podatkih Baron – Szabo (1997) pripada koralna favna skleraktinijskim koralam centralne paratetide. Vsebuje le šest vrst koral, toda vse so zastopane s številnimi primerki. Pripadajo štirim rodovom masivnih oblik. Trije (<i>Favia</i> , <i>Solenastraea</i> , <i>Tarbellastraea</i>) so plakoidnega tipa, <i>Mussismilia</i> pa je vejnato meandrična. Vse sodijo med grebenotvorne tipe koral. Stratigrafi ne izključujejo badenijske (tortonjske) starosti nahajališča, saj so štiri vrste lahko primerjali s koralami in miocenskih nahajališč Evrope in srednje Amerike.
STATUS	Nahajališče fosilov v kamnolomu v Zgornjem Dupleku 1 je z Odlokom (Medobčinski uradni vestnik, 17/1992) zavarovano kot geološki naravni spomenik, sicer pa je predlagano za geološko naravno vrednoto državnega pomena.

IME	ZGORNJI DUPLEK 2 – nahajališče litotamnijskega apnenca
OPIS	Opuščen kamnolom leži na jugozahodnem pobočju Kamenščaka. V njem izdanja bel apnenec, zgrajen iz številnih litotamnij, ki tvorijo kopuče. Opazni so tudi fosilni ostanki školjčnih lupin in lupin polžev.
STANJE	Kamnolom leži v gozdu in se postopoma zarašča, izdanek je dolg okoli 20 m in visok okoli 10 m.
OVREDNOTENJE	Opuščen kamnolom Zgornji Duplek 2 predstavlja bogato nahajališče miocenskih fosilov in nahajališče tipičnega litotamnijskega apnenca. Litotamnije tvorijo kopuče, kar daje kamnini zelo atraktiven izgled. Najdeni so bili tudi fosilni ostanki polžev in školjk. Glede na relativno bližino kamnoloma Zgornji Duplek 1, v katerem je bilo evidentiranih in določenih enajst rodov, je možno sklepati, da bi podrobnejše raziskave razkrila podobno raznoliko in bogato nahajališče fosilov tudi v opuščenem kamnolomu Zgornji Duplek 2. Litotamnijski apnenec iz Zgornjega Dupleka so v preteklosti uporabljali v neposredni okolici kot gradbeni material za gradnjo hiš, danes ga uporabljajo predvsem kot naravni kamen (za škarpe, ograje).
STATUS	Nahajališče fosilov v kamnolomu Zgornji Duplek 2 je z Odlokom (Medobčinski uradni vestnik, 17/1992) zavarovano kot geološki naravni spomenik. Po ponovnem ovrednotenju je predlagano za geološko naravno vrednoto lokalnega pomena.

IME	BRLOGA – nahajališče miocenskega peščenjaka
OPIS	Pod kapelico na Brlogi izdanja rumen drobnnozrnat miocenski peščenjak. Slabo vezana drobnnozrnata kamnina vsebuje številne fosilne ostanke školjk in morskih ježkov. Na vzhodnem pobočju izdanja litotamnijski apnenec, ki ga gradijo kopuče litotamnij. Brloga predstavlja tudi rastišče termofilne flore in habitat redkih živalskih vrst.
STANJE	Izdanki kamnin na območju Brloge niso ogroženi.
OVREDNOTENJE	Brloga predstavlja območje na katerem je med seboj kompleksno povezano več pojavnih oblik. Območje prestavlja nahajališče tipičnih miocenskih kamnin, ki vsebujejo številne fosilne ostanke, rastišče termofilnih rastlinskih vrst in habitat redkih živalskih vrst.
STATUS	Predlog za geološko, botanično in zoološko naravno vrednoto lokalnega pomena.

sedimenti, ki so zastopani s sivim peščeno – glinastim laporjem, sivo rjavkasto peščeno glino, sivo rjavkasto do svetlo sivim peskom, polami peščenjaka in peščenega proda (Žnidarčič & Mioč, 1987).

Od štirih lokacij je za geološko naravno vrednoto predlagana lokacija Osek.

3. Kamenščak – Duplek

Območje obsega Kamenščak, Zgornji Duplek in Hum in je del zavarovanega območja Krajinski park Kamenščak – Hrastovec (Odloko o razglasitvi naravnih znamenitosti na

območju občine Maribor, Medobčinski uradni vestnik, 17/1992). Predstavlja del t.i. osamelega krasa, ki se razteza med Duplekom na jugozahodu in Hrastovcem na severovzhodu. Gradijo ga badenijske (tortonijske) plasti, ki se začnejo ponekod s slabo vezanim konglomeratom, prodrom in peskom, drugod pa s peskom ali peščenim laporjem. Nad peskom in laporjem leži litotamnijski apnenec (Žnidarčič & Mioč, 1987).

Od petih lokacij sta za geološki naravni vrednoti opredeljeni dve lokaciji, Zgornji Duplek 1 – nahajališče litotamnijskega apnenca in Zgornji Duplek 2 – nahajališče litotamnijskega apnenca, ki sta z Odlokom (Med-

IME	HUM PRI ORMOŽU – nahajališče apnenca in konglomerata
OPIS	Nahajališče miocenskih kamnin v opuščenem kamnolomu na Humu pri Ormožu leži pod vinogradi. V zgornjem delu kamnoloma prevladuje kalkarenit, v spodnjem litotamnijski apnenec. Ta se menjava s kremenovim konglomeratom, ki je zgrajen predvsem iz kremenovih zrn, vezivo je karbonatno.
STANJE	Nahajališče miocenskih kamnin na Humu se nekoliko zarašča, a ni ogroženo. Izdanek v opuščenem kamnolomu je dolg okoli 70 m in visok do 10 m.
OVREDNOTENJE	Opuščen kamnolom predstavlja reprezentativno nahajališče tipičnih miocenskih kamnin. Vidni so prehodi iz apnenca v konglomerat, prav tako se lahko makroskopsko določi mineralna sestava konglomerata. Na podlagi postopne zrnivosti je mogoče določiti lego plasti, prav tako se vidne meje med njimi. Nahajališče predstavlja enega redkih večjih izdankov na območju občine Ormož, kje lahko vidimo različne miocenske kamnine.
STATUS	Del nahajališča je predlagan za geološko naravno vrednoto lokalnega pomena.

občinski uradni vestnik, 17/1992) že zavarovani kot geološka naravna spomenika. Pri ponovnem ovrednotenju je prvi predlagan za geološko naravno vrednoto državnega pomena, drugi pa lokalnega pomena.

4. Ciringa

Obravnavano območje Ciringa obsega široko okolico Ciringe in skrajnega severnega dela Svečinskih goric tik ob mej z Avstrijo. Gradijo ga klastiti otnangij-karpatijske (helvetijske) starosti. Na površini se pojavljajo peščen lapor, peščenjak in konglomerat in na skrajnem severu litotamnijski apnenec.

Od dveh lokaciji, Ciringa – nahajališče litotamnijskega apnenca v opuščenem kamnolomu in Brloga – nahajališče miocenskega peščenjaka, je za geološko naravno vrednoto predlagana Brloga. To območje predstavlja tudi predlog za botanično in zoološko naravno vrednoto.

Opuščenega kamnoloma v Ciringi sicer ne predlagamo za geološko naravno vrednoto, vendar pa je pomemben kot nahajališče apnenca, ki je bil v preteklosti uporabljen za zidni kamen, pa tudi za portale, okenske okvirje in spomenike (Vesel et al., 1992).

5. Zavrč – Hrastovec

Ozemlje med Zavrčem in Hrastovcem gradijo srednje miocenske breče, konglomerati, litotamnijski apnenec, pesek in lapor (Mioč

& Marković, 1998), kjer ni kakih pomembnejših izdankov, ki bi jih lahko opredelili kot naravne vrednote.

6. Hum pri Ormožu

Na območju hriba Hum izdanjajo sarmatski laminiran lapor, pesek in glinasti apnenec ter badenijske (tortonijske) plasti, ki so zastopane z brečo, konglomeratom, litotamnijskim apnencem, peskom in laporjem (Mioč & Marković, 1998).

Kot geološko naravno vrednoto lokalnega pomena predlagamo le del nahajališča apnenca in konglomerata v opuščenem kamnolomu na Humu pri Ormožu.

7. Dolina Vundušek

Obravnavano območje obsega zahodni del Haloz – dolino Vunduškega potoka in njegovo levo pobočje. Geološka podlaga Haloz je iz terciarnih kamnin večinoma helvetijske (otnangijske in karpatijske) starosti. V spodnjem delu prevladujejo laporji, peščeni laporji in glinavci. Više se ponekod menjavata peščenjak in lapor. V severnem delu Haloz se v zgornjih delih plasti ottangijske in karpatijske starosti pojavljajo konglomerati in peščenjaki. Med peščenjakovimi plastmi so tudi tanke pole laporja, glinenega laporja ali glinavca (Aničić & Juriša, 1985).

Od devet lokacij je le del Občinskega kamnoloma predlagan za geološko naravno vrednoto lokalnega pomena.

IME	OBČINSKI KAMNOLOM – nahajališče miocenskega peščenjaka v dolini Vundušek
OPIS	Okoli 200 m nad dnem doline Vundušek je na njenem levem pobočju, v gozdu ob makadamski cesti opuščen Občinski kamnolom. Predstavlja izdanek sivozelenkastega peščenjaka, vmes se pojavljajo tudi plasti rjavorumenkastega peščenjaka, debele od nekaj centimetrov do 2 m. V njem se pojavljajo manjše leče drobnozrnatega konglomerata in do 8 centimetrov debele pole laporja in glinavca. V peščenjaku in drobnozrnatem konglomeratu je pogostna postopna zrnavost. Konglomerat sestavljajo drobni kremenovi, apnenčevi in dolomitni prodniki ter prodniki magmatskih in metamorfnih kamnin. Plasti so v normalnem položaju, presekane so z manjšimi prelomi.
STANJE	Občinski kamnolom je največji kamnolom v dolini Vundušek.
OVREDNOTENJE	Opuščen Občinski kamnolom je največji kamnolom v dolini Vundušek in predstavlja nahajališče tipičnih in številnih miocenskih kamnin. Na podlagi postopne zrnavosti kamnin je možno sklepati na njihov položaj, opazno je menjavanje plasti. V plasteh peščenjaka so številne leče debelozrnatega konglomerata, pa tudi tokovni odlitki, na podlagi katerih lahko sklepamo na sedimentacijo okolja. Kamnine so presekkane le z manjšimi prelomi in zmiki, ki dokazujejo na dokaj stabilno tektonsko aktivnost ozemlja. Kamnolom ima kulturno – pričevalni pomen, saj so v njem vidni tudi sledovi ročnega in novejšega strojnega pridobivanja kamnin. T. i. ptujskogorski peščenjak ali vunduški peščenjak iz kamnolomov v dolini Vundušek so v preteklosti pogosto uporabljali kot gradbeni kamen. Danes ga lahko vidimo v številnih pomembnih kulturnih spomenikih, npr. stebri in portali ter stopnišče cerkve na Ptujski gori, spodnji del Florjanovega znamenja na Ptuj in Florjanovo znamenje na Grajskem trgu v Mariboru. V Mariboru so ga uporabili tudi pri gradnji starega železniškega mostu, kamnitega cestnega mostu čez Dravo, pri gradnji stolnice ter za izdelavo portalov gradov Vurberg, Ravno polje, Goričko in Štatenberg (Buser et al., 1987).
STATUS	Del Občinskega kamnoloma je predlagan za geološko naravno vrednoto lokalnega pomena.

Zaključek

V severovzhodni Sloveniji je bilo na območju Slovenskih Goric in delu Haloz naravovarstveno ovrednotenih sedem območij (Hrastovski gozdovi, Sveta Trojica v Slovenskih Goricah – Osek, Kamensčak – Duplek, Ciringa, Zavrč – Hrastovec, Hum pri Ormožu, dolina Vundušek) in skupno 28 izdankov miocenskih sedimentnih kamnin. Od teh je bilo šest nahajališč predlaganih za geološke naravne vrednote. Za vrednoti državnega pomena sta predlagani:

1. Osek – nahajališče oolitnega apnenca in peščenjaka,
2. Zgornji Duplek – nahajališče litotam-

nijskega apnenca, ki je z občinskim odlokom že zavarovan kot naravni spomenik.

Za naravne vrednote lokalnega pomena so predlagani še naslednji objekti:

3. Občinski kamnolom – nahajališče miocenskega peščenjaka v dolini Vundušek,
4. Brloga – nahajališče miocenskega konglomerata,
5. Hum – nahajališče apnenca in konglomerata in
6. Zgornji Duplek 2 – nahajališče litotamnijskega apnenca, ki je že zavarovan naravni spomenik lokalnega pomena.

Pri večini predlaganih geoloških naravnih vrednot gre za nahajališča litotamnijskega apnenca, ki je izjemno bogat s fosili. Ostala

Tabela 1. Seznam evidentiranih kamnolomov in drugih nahajališč miocenskih sedimentnih kamnin v SV Sloveniji, z navedenim imenom ter kratkim opisom vsakega nahajališča.

Table 1. Checklist of recorded quarries and other Miocene sedimentary rocks locations in NE Slovenia, with given name and short description of each location.

	IME NAHAJALIŠČA Name of locations	KRATEK OPIS Short description of locations
1.	Hrastovec 1 – nahajališče litotamnijskega apnenca	Na nekdanji kamnolom v Hrastovcu v Slovenskih Goricah lahko sklepamo le na osnovi morfologije terena.
2.	Lormarje – nahajališče litotamnijskega apnenca	Sledovi odkopov pri Hrastovcu v Slovenskih Goricah so le s težavo opazni, kosi apnenca so najdeni v preperini.
3.	Zgornja Voličina (Ornik) – nahajališče litotamnijskega apnenca	Zaraščen odkop za hišo v Zgornji Voličini pri Hrastovcu v Slovenskih Goricah.
4.	Preska gora – nahajališče litotamnijskega apnenca	Opuščen odkop apnenca v gozdičku v Hrastovcu v Slovenskih Goricah.
5.	Pesjak – nahajališče litotamnijskega apnenca	Odkop apnenca za kapelico v Zgornji Voličini pri Hrastovcu v Slovenskih Goricah.
6.	Zgornja Voličina – nahajališče litotamnijskega apnenca	Opuščen odkop apnenca v gozdičku v Zgornji Voličini pri Hrastovcu v Slovenskih Goricah.
7.	Hrastovec 2- nahajališče litotamnijskega apnenca	litotamnijskega apnenca v Hrastovcu v Slovenskih Goricah. Delno zaraščen in zasut opuščen kamnolom.
8.	Dobrava (jugovzhodno od Svete Trojice v Slovenskih Goricah) – nahajališče apnenca	Opuščen kamnolom apnenca jugovzhodno od Svete Trojice je v naravi zaradi močne poraščenosti terena težko prepoznati.
9.	Osek – nahajališče oolitnega apnenca in peščenjaka	Večji podzemni kamnolom, v Oseku v osrednjem delu Slovenskih Goric.
10.	Spodnji Osek – nahajališče oolitnega apnenca in peščenjaka	Manjši podzemni kamnolom oolitnega apnenca v Spodnjem Oseku v osrednjem delu Slovenskih Goric.
11.	Zgornji Osek – nahajališče laporovca in konglomerata	Izdanek laporovca in konglomerata v Zg. Oseku v osrednjem delu Slovenskih Goric.
12.	Hum pri Vinički vasi – nahajališče litotamnijskega apnenca	Opuščen kamnolom litotamnijskega apnenca na Humu vzhodno od Maribora.
13.	Pečice – nahajališče litotamnijskega apnenca	Nahajališče litotamnijskega apnenca v opuščenem kamnolomu v Pečicah vzhodno od Maribora.
14.	Žitečki potok – nahajališče litotamnijskega apnenca	Manjši izdanki litotamnijskega apnenca ob Žitečkem potoku vzhodno od Maribora.
15.	Zgornji Duplek 1 – nahajališče litotamnijskega apnenca	Nahajališče litotamnijskega apnenca v opuščenem zgornjem kamnolomu v Zgornjem Dupleku vzhodno od Maribora.
16.	Zgornji Duplek 2 – nahajališče litotamnijskega apnenca	Nahajališče litotamnijskega apnenca v opuščenem spodnjem kamnolomu v Zgornjem Dupleku vzhodno od Maribora.
17.	Ciringa – nahajališče litotamnijskega apnenca	Nahajališče litotamnijskega apnenca v opuščenem kamnolomu pri Ciringi tik ob avstrijski meji.
18.	Brloga – nahajališče miocenskega peščenjaka	Izdanek miocenskega apnenca in peščenjaka pod kapelico na Brlogi severno od Maribora.
19.	Hum pri Ormožu – nahajališče apnenca in konglomerata	Nahajališče miocenskih kamnin v opuščenem kamnolomu na Humu pri Ormožu.
20.	Občinski kamnolom – nahajališče miocenskega peščenjaka v dolini Vundušek	Nahajališče različnih miocenskih kamnin v opuščenem kamnolomu v dolini Vundušek v osrednjih Halozah.
21.	Brglezov kamnolom 1 – nahajališče miocenskega peščenjaka	Nahajališče miocenskega peščenjaka v manjšem kamnolomu za domačijo Brglez v dolini Vundušek v osrednjih Halozah..
22.	Brglezov kamnolom 2- nahajališče miocenskega peščenjaka	Nahajališče miocenskega peščenjaka v opuščenem kamnolomu v neposredni bližini domačije Brglez v dolini Vundušek v osrednjih Halozah.

23.	Gojkoviĉev kamnolom – nahajališĉe miocenskega pešĉenjaka	Nahajališĉe miocenskih kamnin v opušĉenem kamnolomu v dolini Vundušek v osrednjih Halozah.
24.	Medvedov kamnolom – nahajališĉe miocenskega pešĉenjaka	Nahajališĉe miocenskih kamnin v opušĉenem kamnolomu v dolini Vundušek v osrednjih Halozah.
25.	Korazov kamnolom – nahajališĉe miocenskega pešĉenjaka	Nahajališĉe miocenskih kamnin v opušĉenem kamnolomu v dolini Vundušek v osrednjih Halozah.
26.	Furmanov kamnolom – nahajališĉe miocenskega pešĉenjaka	Nahajališĉe miocenskih kamnin v opušĉenem kamnolomu v dolini Vundušek v osrednjih Halozah.
27.	Pruh pri krmišĉu – nahajališĉe miocenskega pešĉenjaka	Nahajališĉe miocenskih kamnin v opušĉenem kamnolomu v dolini Vundušek v zahodnih Halozah.
28.	Purgov kamnolom – nahajališĉe miocenskega pešĉenjaka	Nahajališĉe miocenskih kamnin v opušĉenem kamnolomu v dolini Vundušek v osrednjih Halozah.

nahajališĉa so predlagana za geološke naravne vrednote zaradi nekaterih sedimentoloških in tektonskih posebnosti (npr. tokovni odlitki, postopna zrnavost, zmiki). Nekateri kamnolomi imajo zaradi pretekle rabe naravnega kamna tudi kulturno-priĉevalni pomen.

Priĉujoĉi seznam evidentiranih objektov obravnava le del Slovenije, ki ga v naravovarstvenem oziru pokriva mariborska obmoĉna enota Zavoda RS za varstvo narave. Za ustreznejše naravovarstveno ovrednotenje nahajališĉ miocenskih sedimentnih kamnin bi bilo tako treba najprej izvesti pomenoteno evidentiranje in ovrednotenje na celotnem obmoĉju Slovenije, kjer te kamnine izdajajo. Na tak naĉin bi z dodatnim primerjalnim ovrednotenjem prišli do bolj objektivne podobe, katera nahajališĉa zasluŹijo naravovarstveno pozornost na nacionalnem ali regionalnem oziroma lokalnem nivoju. Priĉujoĉe delo ponuja v tem oziru le enega od moŹnih pristopov k obdelavi te teme in še zdaleĉ ni konĉano, saj je dodatno evidentiranje in ovrednotenje nahajališĉ miocenskih sedimentnih kamnin potrebno tudi na obmoĉju severovzhodne Slovenije.

Literatura

- Anićić, B. & Juriša, M. 1984. Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100 000, List Rogatec. Zvezni geološki zavod Beograd, Beograd.
- Anićić, B. & Juriša, M. 1985. Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100 000, Tolmaĉ za list Rogatec. Zvezni geološki zavod Beograd, 76p, Beograd.
- Anićić, B. & Ramovš, A. 1999. Vunduški pešĉenjaki namesto ptujskogorski pešĉenjaki - zahodna Haloze. - *Geologija* 41, 103 – 108 (1998), Ljubljana.
- Baron – Szabo, R. C. 1997: Miocene (badeonian) corals from Duplek, NE Slovenia. - *Razprave IV. razreda SAZU, XXXVIII*, 5, 97 -115, Ljubljana.
- Buser, S. Anićić, B. & Terzan, M. 1987: Terciarni arhitektonsko – gradbene kamnine vzhodne Slovenije. - *Geološki zbornik*, 8, Arhitektonsko gradbeni kamen v Sloveniji in njegova uporaba, 37 –40, Ljubljana.
- GoleŹ, M. 1999: Geološko vrednotenje kamnitih izdelkov iz miocenskih pešĉenjakov vzhodne Slovenije. - Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, NTF, 122pp., Ljubljana.
- Hlad, B. 2000: Kamnolomi, dedišĉina in mi. - *Geotrip '99 v Sloveniji*, Ministrstvo za okolje in prostor – uprava Republike Slovenije za varstvo narave, 26 – 37, Ljubljana.
- Jerše, Z. 1987: Geološke raziskave litavskega apnenca severno od Maribora. - *Raziskovalna naloga*, Geološki zavod Ljubljana, 27 pp., Ljubljana (arhiv ZRSVN, OE Maribor).
- Kirali, K. 1997: Fosili iz zgornjega Dupleka in njihov pomen. - *Diplomski delo*, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta, Oddelek za biologijo, 83 pp., Maribor.
- Mioĉ, P. & Markoviĉ, S. 1998: Osnovna geološka karta 1: 100 000, Tolmaĉ za list Ćakovec. - *Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko*, Inštitut za geološka istraŹivanja, 84 pp., Ljubljana, Zagreb.
- Mioĉ, P. & Markoviĉ, S. 1998: Osnovna geološka karta 1: 100 000, List Ćakovec. - *Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko*, Inštitut za geološka istraŹivanja, Ljubljana, Zagreb.
- Mirtiĉ, B. et al. 1999: Slovenski naravni kamen. - *Geološki zavod Slovenije*, 130 pp., Ljubljana.
- Rokavec, D. 1996: Evidentiranje in vrednotenje kamnolomov kot objektov geološke naravne dedišĉine v vzhodni Sloveniji. - *Konĉno poroĉilo*. Geološki zavod Ljubljana, Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko, p.o., Ljubljana.
- Škerlj, J. 1976: Geološka prospekcija občine Lenart. III. faza. - *Geološki zavod Slovenije*, Ljubljana (arhiv GeoZS Ljubljana).
- Teodoroviĉ, S. & Pavlovec, R. 1999: Ptujskogorski pešĉenjaki, naravni kamen. - *Źivljenje in tehnika*, 68 – 70, Ljubljana.
- Uredba o zvrsteh naravnih vrednot, 2002: Uradni list RS, št. 52/02.
- Vesel, J. et al. 1992: Naravni kamen. - *Kamnarsko geološki leksikon*. Geološki zavod Slovenije, 100 pp., Ljubljana.
- Zakon o ohranjanju narave, 1999: Uradni list RS, št. 56/99, 32/00.
- Źnidarĉiĉ, M. & Mioĉ, P. 1987: Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100 000, Tolmaĉ za lista Maribor in Leibnitz. - *Zvezni geološki zavod Beograd*, p, Beograd.
- Źnidarĉiĉ, M. & Mioĉ, P. 1988: Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100 000, Lista Maribor in Leibnitz. - *Zvezni geološki zavod Beograd*, Beograd.