

# Prirodne značajke značajnog krajobraza Klek i razlozi ugroženosti

---

**Jakovac, Dalibor**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:899516>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-21**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**  
**STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**DALIBOR JAKOVAC**

**PRIRODNE ZNAČAJKE ZNAČAJNOG KRAJOBRAZA KLEK**  
**I RAZLOZI UGROŽENOSTI**

**ZAVRŠNI RAD**

**KARLOVAC, 2017.**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**  
**STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**DALIBOR JAKOVAC**

**PRIRODNE ZNAČAJKE ZNAČAJNOG KRAJOBRAZA KLEK**  
**I RAZLOZI UGROŽENOSTI**

**ZAVRŠNI RAD**

Mentor:

dr. sc. Nina Popović, prof.v.š.

KARLOVAC, 2017.

## **PREDGOVOR**

Ovom se prilikom zahvaljujem svojoj obitelji, profesorima Veleučilišta u Karlovcu, Odjela lovstva i zaštite prirode, a posebno svojoj mentorici dr. sc. Nini Popović prof.v.š. te Javnoj ustanovi Natura Viva na kvalitetnom prenošenju znanja, trudu, ukazanom razumijevanju i potpori tijekom pisanja završnog rada, kao i na ukazivanju na probleme u zaštiti prirodnih vrijednosti i davanju načina i smjernica kako očuvati postojeće prirodne vrijednosti za buduće naraštaje. Zahvaljujem se i svim ostalim djelatnicima Veleučilišta u Karlovcu na pruženoj potpori, pomoći i razumijevanju tijekom mog školovanja.

Hvala Vam!

## **SAŽETAK:**

Ovaj rad teorijski i pregledno obrađuje tematiku prirodnih značajki značajnog krajobraza Klek kao i potencijalne razloge ugoženosti. Cilj rada je ukazati na značaj i ulogu očuvanja područja značajnog krajobraza Klek te posljedice antropološkog djelovanja na ovo područje, posebice floru i faunu. Klek je zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza zbog krajobrazne vrijednosti i bioraznolikosti. Područje je zaštićeno i u okviru ekološke mreže NATURA 2000. Područje nema zasebnog plana upravljanja, već se upravlja u skladu s prostornim planovima Primorsko-goranske i Karlovačke županije te planom općine Ogulin. Osnovni uzroci ugroženosti su klimatske promjene te smanjenje upotrebe zemljišta i napuštanje zemljišta, što utječe na zaraštanje cretova i vegetacijsku sukcesiju.

Ključne riječi: *bioraznolikost, Klek, značajni krajobraz, upravljanje, zaštita područja.*

## **ABSTRACT:**

The subject of this paper is a theoretical and schematic analysis of significant natural features of Klek, as well as potential endangerment. The aim is to highlight the importance of preserving significant landscape of Klek and consequences of anthropological action, in particular on flora and fauna. Klek is under the protected category of the significant landscape because of its landscape value and biodiversity. The area is protected under NATURA 2000, a network of nature protection areas of the European Union. The area does not have a separate management plan but is managed in accordance with spatial plans of Primorje-Gorski kotar Country and Karlovac Country, as well as Ogulin. The main endangerment risks are climate change and reduction of land use and land abandonment, which affects the healing of bogs and vegetation succession.

Keywords: *biodiversity, Klek, significant landscape, management, protected area*

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Opće značajke područja zaštićenog krajobraza Klek .....	2
<b>2. PRIRODNE ZNAČAJKE ZNAČAJNOG KRAJOBRAZA KLEK.....</b>	<b>4</b>
2.1. Geomorfološke i geološke značajke značajnog krajobraza Klek .....	5
2.1.1. Krš značajnog krajobraza Klek .....	7
2.1.1.2. Vrljuge.....	8
2.1.2. Vrh Klekčica .....	9
2.1.3. Geološko-poučne staze značajnog krajobraza Klek .....	9
2.2. Hidrološke i hidrogeološke značajke značajnog krajobraza Klek.....	12
2.2.1. Jama na Kleku .....	15
2.2.2. Vješticija jama .....	16
2.3. Staništa i svojte.....	18
2.3.1. Zaštićene i ugrožene biljne svojte .....	18
2.3.2. Zaštićene i ugrožene životinjske vrste .....	22
2.3.3. Tipovi staništa .....	24
<b>3. UPRAVLJANJE I POTENCIJALNI UZROCI UGROŽENOSTI .....</b>	<b>26</b>
3.1. Učinci turizma na područje značajnog krajobraza Klek .....	32
<b>4. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>34</b>
<b>5. LITERATURA .....</b>	<b>35</b>

## **POPIS PRILOGA**

### **Popis slika**

Slika 1 – Crni potok .....	13
Slika 2 – Jama na Kleku .....	15
Slika 3 – Vještičja jama na Kleku .....	16

### **Popis tablica**

Tablica 1 – Popis biljnih vrsta ZK Klek .....	21
Tablica 2 – Popis ptica ZK Klek .....	23

### **Popis karata**

Karta 1 – Geografski položaj Kleka .....	2
Karta 2 - Geološko poučne staze na području ZK Klek .....	11
Karta 3 – Izvori i tokovi na području ZK Klek .....	14
Karta 4 - Speleološki objekti na području ZK Klek .....	17



# 1. UVOD

## 1.1. Predmet i cilj rada

Planina Klek najviše je područje Karlovačke županije s vrhom na 1182 mnv i od davnina je poznato odredište brojnih izletnika, planinara, umjetnika te školskih ekskurzija. Obzirom na geografski položaj planine Klek u središnjem kontinentalnom dijelu Hrvatske, područje predstavlja važnu stratešku odrednicu za razvoj planinskog i rekreativnog turizma, kao oblika turizma koji u budućnosti mogu imati potencijalno najmanji utjecaj na sastavnice okoliša i prirodne vrijednosti tog područja. Smješteno na samom rubu ogulinsko-plašćanske zavale, u neposrednoj blizini grada Ogulina, područje Kleka se ističe izuzetnom krajobraznom vrijednošću, a prepoznatljivi oblici vidljivi su s velikog područja Županije.

Osim krajobrazne vrijednosti, posebni ciljevi očuvanja prirode Kleka su karbonatne stijene s karakterističnom vegetacijom u pukotinama. Stijene Kleka, Klečice i Pećnika bogato su nalazište tercijarne flore. Šume i gorske livade staništa su raznolikih biljaka, među kojima su brojne zaštićene. Klek je također područje rasprostranjenosti zaštićenih životinjskih vrsta, a posebno se ističu leptiri, ptice i velike zvijeri. Prema Zakonu o zaštiti prirode Klek je 1971. godine upisan kao rezervat prirodnih vrijednosti u tadašnji Registar posebno zaštićenih objekata prirode, s ukupnom površinom od 850 hektara. Danas je zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza, naročito zbog već spomenute iznimne krajobrazne vrijednosti i bioraznolikosti. Područje Kleka zaštićeno je i u okviru ekološke mreže NATURA 2000.

Ovaj rad teorijski i pregledno obrađuje tematiku prirodnih značajki značajnog krajobraza Klek kao i potencijalne razloge ugoženosti. Cilj rada je ukazati na značaj i ulogu očuvanja područja značajnog krajobraza Klek te posljedice antropološkog djelovanja na ovo područje, posebice floru i faunu.



Od kraških pojava najpoznatija je Visibaba kod Bjelskog. Od špilja je najpoznatija ona u stijeni Potkleka, pored puta na vrh, no na području Kleka postoje mnoge manje špilje. Područje nema zasebnog plana upravljanja, već se upravlja u skladu s prostornim planovima Primorsko-goranske i Karlovačke županije te planom općine Ogulin. Najvećim je dijelom područje označeno kao šuma gospodarske namjene. Zemljište se upotrebljava u svrhu lova, a državno lovište postoji na Kleku, Bukovači, Velikoj Kapeli, Debelom vrhu i Bjelolasci, dok je zajedničko županijsko lovište na Veljunu. Upotreba poljoprivrednog zemljišta je mješovita i odvija se uz naselja gdje su oranice i livade košnice. Uzgoj pastrve odvija se na rijeci Vitunjčici. Poslovi šumarstva odvijaju se na području državnih šuma u Ogulinu, Josipdolu i Jasenku. Postoje i područja pod privatnim šumama i to u nekim mjestima Gorskog kotara i Vrbovskog (ALEGRO i sur., 2010.).

Planinarenje i alpinizam najzastupljeniji su oblici turizma i rekreacije na području Kleka. Klek stoljećima posjećuju izletnici, alpinisti i istraživači. Impozantne stijene pravi su izazov za penjače, a u blizini vrha je i planinarski dom. Na rijeci Dobri i Vitunjčici odvija se športski ribolov. Potencijalne poplave se sprječavaju izgradnjom manjih brana. Dio nekadašnjih travnjaka ne koristi se. Osnovni uzroci ugroženosti su klimatske promjene te smanjenje upotrebe zemljišta i napuštanje zemljišta. Zbog nepovoljne klime nestaju cretna staništa, pa su neki nekadašnji cretovi zarasli johom. Zbog napuštanja ispaše i košnje nastupa vegetacijska sukcesija.

Klek je 1971. godine kao dio IPA u ukupnoj površini od 850 hektara proglašen značajnim krajobrazom. Područje je sadržano u Nacionalnoj ekološkoj mreži ili sadržava njezine dijelove Gorski kotar, Primorje, sjevernu Liku, Klek, Ogulinsko-plašćansko područje, Vitunj (uz Vitunjčicu) te špilju Pećinik. U sklopu IPA projekta nisu obavljena terenska istraživanja, ali tijekom 2005. i 2006. godine provedena su floristička istraživanja područja i okolice u sklopu KEC projekta (Karst Ecosystem Conservation Project, GEF), uključujući i dolinsko područje u okolici Ogulina i jezera Sabljaki (ALEGRO i sur., 2010.). Kako je već ranije u tekstu spomenuto, stijene Kleka odavno privlače brojne planinare i penjače, a posebno su poznate po alpinističkim pothvatima, pa je ovdje izveden i prvi ozbiljniji penjački uspon u Hrvatskoj, ali planina je nažalost poznata i po ljudskim žrtvama.

## 2. PRIRODNE ZNAČAJKE ZNAČAJNOG KRAJOBRAZA KLEK

Klek se nalazi na pragu Gorskog kotara, na zapadnoj strani ogulinske krške ravni, a pruža se 3-4 km u dinarskom smjeru, sjeverozapad-jugoistok. Najviše je područje Karlovačke županije s vrhom na 1 182m n.v. (POLJAK, 2012). Gotovo je čitav teritorij pokriven gustom šumom, izuzev hrbata koje zbog strmih stijena šumski pokrivač nije uspio doseći. Prvo takvo mjesto ujedno je i najviši vrh Kleka, koji se izdiže s okomitom stijenom visokom oko 200m (POLJAK, 2012). Svega kilometar sjeverno od vrha uzdiže se dvoglava kamenita hridina sa stijenama visokim oko 50m. To su Klečice ili Mali Klek (POLJAK, 2012). Klek je krajnji izdanak Velike Kapele, a građen je od jurskih i krednih vapnenaca. U podnožju padina prekrivenih šumom nalaze se livade sa bogatom florom, a kako je područje Kleka područje zaštićene krajobrazne vrijednosti, brojne su mogućnosti korištenja zaštićenih lokaliteta u pogledu razvoja ekološkog turizma i edukativnih programa za djecu i odrasle.

Na području značajnog krajobraza Klek nalaze se četiri različita tipa staništa, koja su ujedno sva i ugrožena prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14), subatlantski mezofilni travnjaci i brdske livade na karbonatnim tlima, submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci, mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume i dinarske bukovo-jelove šume. Ovdje rastu mnoge endemične, rijetke i ugrožene vrste biljaka. Floristički su posebno vrijedne strme stijene u vršnom području masiva s kojih je isprana zemlja, a ostale su gotovo same goleti. U njihovim pukotinama zadržalo malo humusa, pa se ovdje mogu naći rijetke biljke poput Kratkozubog ušljivca i Kitajbelova jaglaca (POLJAK, 2012). Na području Kleka obitavaju i mnoge vrlo rijetke, ugrožene, životinjske vrste. Unutar granica ZK Klek nalaze se botanički i geomorfološki rezervati.

## 2.1. Geološke i geomorfološke značajke značajnog krajobraza Klek

Geološka istraživanja Kleka provode se gotovo neprekidno još od druge polovice 19. stoljeća, a ovo područje prikazano je i na geološkoj karti Austrougarske monarhije iz 1871. godine. Tijekom prve polovice 20. stoljeća istraživanja na Kleku provodili su mnogi znanstvenici, među kojima su najpoznatiji bili D. Gorjanović-Kramberger, F. Koch, V. Čubrilović i J. Poljak. Od sredine stoljeća Klek istražuju M. Herak, M. Malez, B. Raljević, L. Bojanić, V. Cukor, S. Bahun i Lj. Babić (TRPČIĆ i sur., 2014). Do danas su najdetaljnija i najopsežnija istraživanja proveli I. Veljić i B. Sokač, tijekom kartiranja izrade lista Ogulin Osnovne geološke karte.

Područje Značajnog krajobraza Klek izgrađeno je od stijena nastalih tijekom geoloških razdoblja jure i krede. U juri su vladali tropski uvjeti, plitkim morima je razina postupno rasla, došlo je do raspada pankontinenta Pangee i razvoja gmazova. Kredu je obilježilo izumiranje dinosaura i amonita, dok su se istovremeno razvili srodnici današnjih zmija, kornjača, guštera i krokodila. Područje Značajnog krajobraza Klek izgrađuju karbonatne stijene nastale u eri mezozoika, geološkom razdoblju koje je trajalo od prije 252 milijuna godina do prije 65,5 milijuna godina. Mezozoik se dijeli na tri perioda (od najstarijeg prema najmlađem), trijas, jura, kreda. Stijene Kleka nastale su u razdoblju jure i krede (TRPČIĆ i sur., 2014).

Razdoblje jure nastupilo je nakon trijasa, prije približno 200 milijuna godina i trajalo je do prije 145 milijuna godina kada počinje doba krede. Najveći dio značajnog krajobraza Klek izgrađuju stijene nastale u doba mlađe jure, a riječ je o dolomitima i vapnencima starosti oko 150 milijuna godina. Kako je već spomenuto, prije 145 milijuna godina, nakon perioda jure, nastupila je kreda, a trajala je do prije 65,5 milijuna godina (TRPČIĆ i sur., 2014).

Vapnenci koji izgrađuju vršne dijelove Kleka nastali su početkom mlađe krede, prije otprilike 100 milijuna godina. Starost stijena određena je prema rijetkim ostacima fosila u lećama vapnenaca. Većina fosila u stijenama Kleka uništena je procesima dolomitizacije, no u nekoliko analiziranih uzoraka potvrđene su fosilne zajednice koje svjedoče o algalno-foraminiferskom razvoju tijekom jure i krede, a zabilježeni su i grebenotvorni mješinci. Foraminifere, alge i grebenotvorni mješinci su značajni organizmi jer njihovi fosilni ostaci pružaju važne informacije o povijesti Zemlje (TRPČIĆ i sur., 2014). Osim što pomažu pri određivanju starosti stijena, oni su i važan izvor podataka o promjenama klime i okoliša u geološkoj prošlosti.

Slojevi stijena od kojih je izgrađeno područje Kleka uglavnom su nagnuti prema jugozapadu. Situacija u geološkoj prošlosti je bila drugačija, no znanstvenici su istražili i objasnili geološke uvjete i procese zbog kojih su slojevi stijena danas u drugom položaju. Općenito se može reći da je za to zaslužna tektonika.

Prema gomorfološkoj regionalizaciji Hrvatske, područje Kleka pripada kako je ranije već rečeno, sjeverozapadnom obrubu Ogulinsko-Plašćanske zavale, a karakterizira ga umjereno do izrazito vertikalno raščlanjen reljef koji je ponajviše odraz neotektonske aktivnosti terena. Cijelo područje značajnog krajobraza Klek odlikuje se istaknutim stjenovitim strmcima te velikim brojem ponikava. Prema tipu reljefa, područje Kleka pripada denudacijsko-tektonskom reljefu planina i gorja.

Središnja, dominantna točka zaštićenog područja Klek je vrh Klek (1 181m). Unutar granica zaštićenog područja još je jedan vrh visine iznad 1000m, vrh Klečica (1 058m), a smješten je oko 800m u smjeru sjever-sjeverozapad od vrha Kleka. U krajnjem sjeverozapadnom dijelu značajnog krajobraza Klek nalazi se gorska kosa Šuplja greda koja od kote 954 strmo pada u smjeru sjeveroistoka. Vrh Sladivojka (906m) nalazi se oko 600m sjeverozapadno od vrha Klečica, a dalje prema sjeveroistoku nalazi se duboko usječeni Perasov jarak. Istočna, strma padina Kleka nastavlja se blaže nagnutom Klečkom dragom. U južnom i jugoistočnom dijelu zaštićenog područja istaknute točke su vrhovi Soviljica (847m) i Rtovi (761m), a oko 700m jugozapadno od vrha Soviljica je područje Vrljuge, karakteristično po pojavi brojnih ponikvi (TRPČIĆ i sur., 2014).

Na području Kleka postoji geološko poučna staza zamišljena kao neposredni doživljaj i prezentacija najzanimljivijih geoloških, gomorfoloških, hidrogeoloških i speleoloških osobitosti značajnog krajobraza Klek. Prolaskom ovom stazom, na deset točaka posjetitelji doživljavaju posebnosti povšinske i podzemne geobaštine kojom ovo područje obiluje. Od podnožja do vrha Kleka, posjetitelji imaju mogućnost upoznati neke od najvažnijih značajki koje čine prepoznatljivu vizuru planinskog diva, a mogu zaviriti i u njegovu unutrašnjost.

### 2.1.1. Krš značajnog krajobraza Klek

Krš je tip reljefa koji se razvija na tlu sastavljenom od topljivih stijena, najčešće vapnenaca i dolomita. Osnovna karakteristika krškog reljefa je izražena, ali selektivna topljivost stijena. Iako je krš prvenstveno vezan uz karbonatne sedimente (vapnence i dolomite) koji prekrivaju oko 20% površine kopna, može biti razvijen i u drugim, relativno topljivim stijenama poput gipsa i halita (TRPČIĆ i ROŽMAN, 2014.). Područje krša jedinstvena je prirodna sredina koju karakterizira skup raznovrsnih i međusobno izrazito ovisnih značajki, geoloških (značajke stijena, minerala, fosila), geomorfoloških (reljef i geomorfološki oblici), hidroloških (vodeni tokovi i druge vodene pojave na površini krša), hidrogeoloških (vode u podzemlju, izvori, ponori), speleoloških (špilje, jame), biospeleoloških (živi svijet podzemlja), florističkih (biljni svijet krša), faunističkih (životinjski svijet krša). Krš pokriva oko 20% kopnene površine Zemlje od čega su 10-15% karbonatne sedimentne stijene. Dinarski krš prostire se na 57 000 km<sup>2</sup>, a obuhvaća dio Hrvatske, Slovenije, Bosne i Hercegovine te Crne Gore. Krš u Hrvatskoj površine je 26 000 km<sup>2</sup>, što je oko 46% ukupne površine Hrvatske (TRPČIĆ i ROŽMAN, 2014.).

Vrste stijena razlikuju se prvenstveno prema postanku, no možemo ih razlikovati i prema mineralnom sastavu, veličini minerala ili zrna, boji i drugim karakteristikama. Na temelju proučavanja stijena Zemlje (njihovog mineralnog sastava, kemijskog sastava, fizičkih svojstava te strukture) zaključeno je da su procesi kojim su stijene formirane potaknuti energijom iz dva bitno različita izvora, topline Zemljine unutrašnjosti i energije Sunčeva zračenja. Obzirom na mehanizam i procese nastajanja, geologija dijeli stijene na tri osnovne vrste, magmatske, metamorfne i sedimentne. Magma se hladi i skrutnjava, sa ili bez kristalizacije, ispod površine kao intruzivne stijene ili na površini kao efuzivne stijene (TRPČIĆ i ROŽMAN, 2014.).

Metamorfne stijene nastaju metamorfozom od neke magmatske ili sedimentne stijene. Pod metamorfozom se podrazumijeva djelovanje visoke temperature, tlaka, vodene pare i plinova. Sedimentne stijene su stijene nastale taloženjem ostataka drugih stijena djelovanjem vode, leda i vjetra, taloženjem kao rezultatom biološke aktivnosti te taloženjem iz otopine. Sedimentne stijene su stijene koje nastaju taloženjem ostataka drugih stijena i djelovanjem vode, leda i vjetra, taloženjem kao rezultatom biološke aktivnosti te taloženjem iz otopine. Sedimentne stijene dijele se na klasične, konglomerati, breče, pješčenjaci, siltiti, gline, lapori te na kemijske i biokemijske: vapnenac, dolomite, rožnjak, sol, gips, ugljen. Više od 70%

Hrvatske izgrađeno je od karbonatnih sedimentnih stijena, vapnenaca i dolomita. Postoje i postupni prijelazi između navedenih oblika, koji se ovisno o udjelu minerala kalcita i dolomita nazivaju dolomitični vapnenac ili kalcitični dolomit (TRPČIĆ i ROŽMAN, 2014.). U sedimentne stijene ubraja se i Klek.

Klek obuhvaća rubni dio krškog masiva Velike Kapele. Znatno nadvisuje Ogulinsko-plašćansku zavalu i istočne okolne predjele te je dio granice visokog krša u Hrvatskoj. Planinsko područje Kapele zauzima oko 4 650 km<sup>2</sup>, a prostire se dijelom Gorskog Kotara i Like, od mrkopaljskog i ravnogoranskog polja na sjeverozapadu sve do Plitvičkih jezera i Koreničkog polja na jugoistoku (POLJAK, 2012.). Prijevoj Kapela (887m) raščlanjuje masiv na nižu i dulju Malu Kapelu čiji je najviši dio Seliški vrh (1 279m) te višu Veliku Kapelu s najvišim vrhom Bjelolasica (1 536m). Područje Kapele odlikuje se svim tipičnim krškim geomorfološkim oblicima, a izuzev velikih krških polja gotovo su svi oni zastupljeni u području zaštićenog krajobraza Klek, škrape (osobito u vršnim dijelovima), ponikve (Vrljuge), humci (Soviljica i dr. zeleni vrhovi), špilje i jame (u cijelom području), doline (Klečka Draga) (POLJAK, 2012.).

Klima Kapele je planinska, odlikuje se kratkim ljetima te dugim i ostrim zimama s mnogo snijega. Premda su prosječne godišnje padaline dosta visoke (2000 do 3 500 mm), masiv je bezvodan upravo iz razloga jer je riječ o tipičnom krškom području i relativno visokim predjelima (POLJAK, 2012.). Vode poniru u unutrašnjost masiva i podzemnim putem otječu u Zagorsku Mrežnicu, Dretulju, Kupu, Koranu, Dobru. Čitavo područje Kapele ističe se ljepotom krša u kojem dominiraju vrhovi Bjelolasica, Bijele stijene, Samarske stijene, Kolovratske stijene, Klek i mnogi drugi vrhovi. Upravo su te iznimne krške geomorfološke značajke razlog zaštite područja Kleka u kategoriji značajnog krajobraza.

### **2.1.1.2. Vrljuge**

Jugoistočni predio značajnog krajobraza Klek odlikuje se brojnim i gusto smještenim ponikavama, zbog čega nosi toponim Vrljuge, što je lokalni naziv za ponikve. Vapnenačke i dolomitne naslage klečkog područja tijekom geološke prošlosti bile su izložene vanjskim utjecajima sunca, kiše, snijega i leda. Najizrazitiji vanjski proces bilo je okršavanje zbog kemijskog razaranja stijena. Međudjelovanjem tektonike i vanjskih procesa nastali su brojni geomorfološki oblici poput planinskih vrhova, grižina, tj. škrapa, krških ponikvi i uvala, dolina



sa stalnim ili povremenim izvorima, vodotocima i ponorima te špilje i polušpilje oblikovane duž tektonskih pukotina.

Ponikve, tj. vrljuge su jedan od najizraženijih tzv. dijagnostičkih oblika u kršu (ŠUICA, 2014.). Ponikve su zatvorene udubine, uglavnom okruglog ili izduženog ocrta. Najčešće su promjera od nekoliko do više desetaka metara, a mogu biti i znatno veće. Dubina im je najčešće znatno manja od promjera. Prvenstveno nastaju kao posljedica korozijskog djelovanja vode na površinu topljivih stijena, ali značajnu ulogu u nastanku mogu imati i procesi urušavanja. Najčešće se javljaju na područjima blagih nagiba, izgrađenih od vapnenačkih stijena.

### **2.1.2. Vrh Klečica**

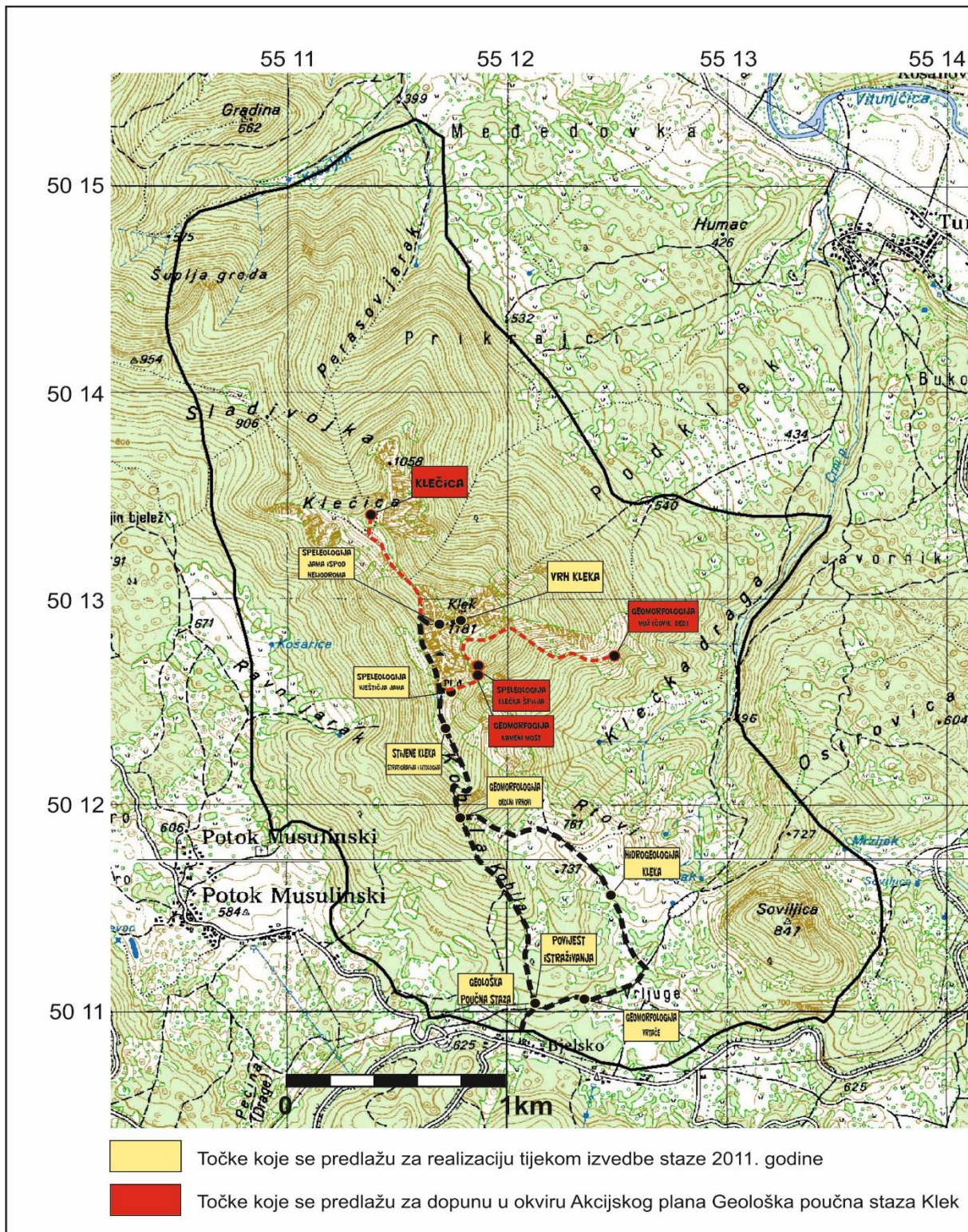
Pored vrha Klek, koji je najviša i dominantna točka značajnog krajobraza Klek i koji je nastao denudacijskim i tektonskim procesima koji su uklonili višak stijena te tako stvorili današnje vršne dijelove Kleka, građene od vapnenačkih stijena, na čijem su velikom dijelu oblikovane brojne grižine ili škrape, tu je i vrh Klečica. Vrh Klečica još je jedan od vrhova iznad 1000m na području značajnog krajobraza Klek, visine 1 058m (ŠUICA, 2014.). Klečica je dio prepoznatljive vizure Kleka, a građena je od dolomitnih stijena nastalih u doba jure. Gledano iz pravca istoka u smjeru kazaljke na satu, područje značajnog krajobraza Klek okružuju vrhovi Oprtica (557m), Stošac (808m), Opaljani Grič (856m), Kobeljak (953m) i Trovrh (885m) (ŠUICA, 2014.).

### **2.1.3. Geološko – poučne staze značajnog krajobraza Klek**

Izbor prilaza bitno je različit za pješake i za one koji kreću automobilom. Postoji 6 staza. Rudolfova cesta Ogulin – Jasenak približava se u zaseoku Bjelsko na samo jedan sat hoda od planinarskog doma. Pješaci pak, koji žele na Klek vikendom, moraju računati sa najmanje 4 sata hoda od Ogulina jer Bjelsko ima redovitu autobusnu liniju s Ogulinom samo radnim danom (POLJAK, 2012.). Iznimka su ljetni vikendi kada subotom voze izletnički autobusi na liniji Ogulin – Bjelsko, s vezom za izletnički vlak iz Zagreba *Karlek*. U vrijeme kad nema autobusa, najbolje je planirati noćenje u planinarskom domu koji je otvoren samo vikendom.

Poštujući planinarsko pravilo da se s planine uvijek silazi na drugu stranu, postoji mogućnost silaza do željezničke postaje Ogulinski Hreljin, no to je kao jednodnevna avantura

gotovo jedva izvedivo. Izdržljivi planinari koji su vješti orijentaciji mogu s Kleka na Vrbovsko na jednu, ili u Jasenak na drugu stranu. Sve su te staze markirane, no jedino je staza Bjelsko – vrh Kleka sasvim pouzdana, a to je ujedno i Geološko – poučna staza jer se redovito održava te nije toliko izložena šumskoj sječi. Na ostale se staze ne preporučuje ići bez zemljovida. Klek je okružen seoskim naseljima (Turković Selo, Bjelsko, Musulinski Potok, Vitunj), odakle u planinu vode brojne staze, tako da je uzlaz lak i moguć s raznih strana. Jedinu teškoću čini savladavanje vršne stijene zbog prilične strmine. Južnim podnožjem Kleka vodi Rudolfova cesta Ogulin – Novi Vinodolski koja je 1977. godine asfaltirana. Tu se pod Klekom nalazi zaselak Bjelsko (12 km od Ogulina, 120 km od Zagreba), tradicionalna prilazna točka za uspon na vrh (1 sat) (POLJAK, 2012.). Kleku su najbliže željezničke stanice Ogulin i Ogulinski Hreljin. Nažalost, redovitih autobusnih linija u blizini nema. Glavna je i tradicionalno polazna točka za uspon na Klek grad Ogulin. Prije uspona na Klek svakako treba razgledati ogulinske znamenitosti. Na karti 2 prikazana je Geološka poučna staza Klek.



Karta 2. Geološko-poučne staze na području ZK Klek (Izvor: Javna ustanova „Natura Viva“)

## 2.2. Hidrološke i hidrogeološke značajke zaštićenog krajobraza Klek

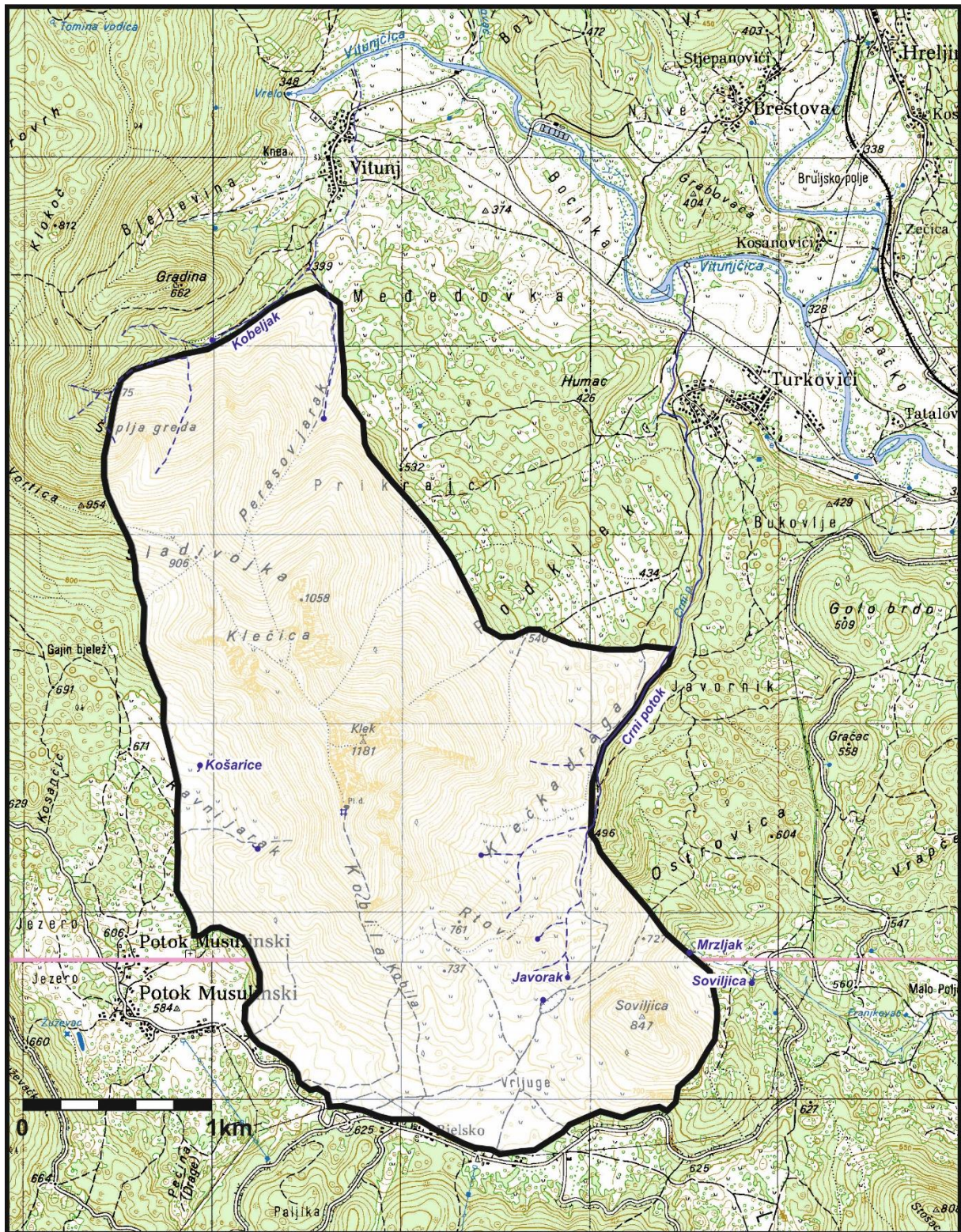
Hidrogeologija je znanstvena disciplina koja se bavi istraživanjem podzemne vode, odnosno njezinim rasporedom i kretanjem kroz poroznu sredinu te kemijskim značajkama. Hidrogeologija stijene dijeli na propusne (vodonosne) i nepropusne (barijere) te one manje propusnosti, polupropusne (TRPČIĆ i sur, 2014.). Propusne stijene sadrže vodu i kroz njih u prirodnim uvjetima mogu protjecati značajne količine vode. One smanjuju zadržavanje vode na površini te se glavina tečenja vode odvija u podzemlju. Nepropusne stijene su one u koje voda ne može u znatnijoj količini dotjecati niti iz njih istjecati. Područja izgrađena od nepropusnih stijena karakterizira dobro razvijena površinska hidrografska mreža zbog nemogućnosti utjecanja vode u podzemlje. Izvori se pojavljuju tamo gdje je površina terena usiječena do razine podzemne vode. Najčešće su smješteni u dnu dolina ili podnožju strmih padina. Pojava izvora vezana je vrlo čvrsto uz rasjede i kontakte propusnih i nepropusnih stijena (TRPČIĆ i sur, 2014.).

Područje značajnog krajobraza Klek pripada propusnom području gorskog lanca Velike i Male Kapele. Kapela je svojim planinskim grebenom površinska, topografska razvodnica crnomorskog i jadranskog slijeva. Sjeverno-sjeverozapadnu granicu značajnog krajobraza Klek tvori potok Kobeljak koji, osim iz istoimenog izvora, dio vode dobiva iz povremenih tokova s područja Šuplja greda (TRPČIĆ i sur, 2014.). Kobeljak se prema sjeveru pridružuje vodama Vitunjčice. Vitunjčica izvire pod sjevernim padinama Kleka, kod sela Vitunj, na rasjednom kontaktu vapnenaca i dolomita donje grede s dolomitima gornjeg malma. Na području Klečka draga te istočno i jugoistočno od vrha Rtovi pojavljuju se ukupno sedam povremenih izvora koji u kišnim razdobljima pune Crni potok, smješten uz istočnu granicu značajnog krajobraza Klek. Najizdašniji je izvor Javorak. Sjeverno od sela Turkovići Crni potok utječe u Vitunjčicu, a 800 m istočno-jugoistočno od ušća Crnog potoka Vitunjčica se ulijeva u Dobru (TRPČIĆ i sur, 2014.).



Slika 1 – Crni potok (Izvor: Javna ustanova "Natura viva" Karlovac)

Na jugoistočnom dijelu značajnog krajobraza Klek nalazi se izvor Mrzljak, a dvjestotinjak metara jugoistočno od njega je izvor Soviljica (TRPČIĆ i sur, 2014.). Površinska hidrografska mreža unutar zapadne granice značajnog krajobraza Klek je slabije razvijena nego što je to slučaj s njegove sjeverne i istočne strane. U tom zapadnom dijelu značajnog krajobraza Klek nalazi se izvor Košarice i tek nekoliko manjih povremenih izvora. Na Karti 3 prikazani su izvori i tokovi na području ZK Klek.



Karta 3 - Izvori i tokovi na području ZK Klek (Izvor: Javna ustanova „Natura Viva“)

### 2.2.1. Jama na Kleku

Jama se nalazi ispod heliodroma u blizini vrha Kleka, oko 20 minuta hoda stazom od planinarskog doma. Ulaz je na 1162m, što ovu jamu čini speleološkim objektom s najvišom nadmorskom visinom ulaza u Karlovačkoj županiji (ŠUICA, 2014.).



Slika 2 – Jama na Kleku (Izvor: Javna ustanova“ Natura Viva“ Karlovac)

Ulazni dio poznat je od ranije, no prva sustavna istraživanja proveli su članovi SD Karlovac 2001. godine. Riječ je o jamskom objektu koljenastog tipa, dubine 53m i tlocrtne duljine 38m. Nastao je korozivnim djelovanjem vode na karbonatne stijene donje krede, duž tektonskih pukotina s pružanjem sjever-sjeverozapad, jug-jugoistok. Veći dio prostora karakterizira pojava tzv. *špiljskog mljeka* koje poput žitke prevlake oblaže stijenke jame (ŠUICA, 2014.).

Na kraju ulazne dvorane, kroz suženje se ulazi u blatnu, 10m duboku vertikalnu. U dnu te vertikale je prostorija manjih dimenzija, a na njenom sjevernom dijelu je horizontalni kanal koji se pruža u smjeru zapada. Ovdje se nalaze dva vertikalna skoka, dubine 4 i 3m. Nakon drugog dolazi se do još jednog suženja. Slijedi mala prostorija iz čijeg poda se ulazi u novu vertikalnu dubine 27m, najveću u poznatom dijelu jame. Desetak metara niže od ulaska u vertikalnu nalazi se na prilično opasnu “*policu*“ koju čini uglavljeno kamenje, a 17m ispod nalazi se dno istraženog dijela jame (ŠUICA, 2014.). Dno te najniže vertikalne dvorane posuto je kršjem, a u njenom jugoistočnom dijelu je uska pukotina iza koje se krije za sada još neistražen dio.

Iznimno vlažni jamski uvjeti omogućuju raznolikost i bogatstvo podzemne faune. Već na temelju preliminarnih biospeleoloških istraživanja u Jami ispod heliodroma članovi Hrvatskog biospeleološkog društva zabilježili su 9 različitih skupina podzemnih životinja, među kojima

su pseudošcorpioni ili lažištipavci, kopneni rakovi, skokuni, dvojenoge, pauci, skakavci i čak dvije vrste kornjaša (ŠUICA, 2014.).

### 2.2.2.Vještičja jama

Iako se nalazi u neposrednoj blizini planinarskog doma na Kleku, Vještičja jama pronađena je i istražena tek tijekom 2006. i 2007. godine. Istraživali su je članovi HGSS-a stanica Ogulin i SO HPD *Željezničar*. Jama se nalazi na strmoj kosini oko 100 m jugozapadno od planinarskog doma na Kleku. Formirana je u krednim vapnencima, duž tektonske pukotine generalnog pravca pružanja sjeveroistok-jugozapad, iako se njen otvor (dimenzija 8x6m) proteže duž pukotine pružanja sjeverozapad-jugoistok. Dubina jame je 133,5m. U Vještičjoj jami uglavnom nema vode, no iznimka su nakapnice te manje lokve na dnu jame. Na dubini od 5m nalazi se prirodni most koji dijeli ulaznu vertikalnu na dva kraka. Zapadni se spaja na vertikalnu koja je ukupne dubine -105m, a istočni na glavnu vertikalnu (ŠUICA, 2014.).



Slika 3 – Vještičja jama na Kleku (Izvor: Javna ustanova “Natura Viva“ Karlovac)

Na sedamdeset petom metru dubine jama se ponovno dijeli na dva kraka koji su također odijeljeni prirodnim mostom, a dulji završava na dubini od 133,5m, što je ujedno i najdublja točka jame. Najveća dvorana u jami (na dnu) veličine je 11x8m (ŠUICA, 2014.).

Na Karti 4 prikazani su speleološki objekti na području ZK Klek.





## 2.3. Staništa i svojte

### 2.3.1. Zaštićene i ugrožene biljne svojte

Velika raznolikost staništa rasprostranjena je nizinskim, planinskim i obalnim dijelovima Hrvatske. Bogatstvo geomorfoloških formi, kako iznad, tako i ispod zemlje, omogućuje rasprostranjenost staništa doprinoseći njihovom bogatstvu. Iznimno je rijetko pronaći takvu raznolikost staništa na prostoru jedne tako male zemlje kao što je Hrvatska. Mnogi stanišni tipovi specifični su za Hrvatsku, poput podzemnih krških staništa ili biljnih zajednica stijena te raznolikih i posebno endemskih točila na području značajnog krajobraza Klek. Čitav niz staništa u Hrvatskoj smatra se ugroženima. Cilj zaštite prirode je očuvati sve ugrožene i rijetke stanišne tipove u povoljnom statusu zaštite. Za takve tipove staništa neophodno je sačuvati funkcionalnu mrežu područja na kojima dolaze, što je moguće uspostavljanjem ekološke mreže. Da bi se takva mreža uspostavila, staništa se kartiraju, procjenjuje se njihov status ugroženosti te se donose mjere za njihovo očuvanje (NSAP, 1999.). Europska Direktiva o staništima (Council Directive 92/43/EEC) zahtijeva uspostavu funkcionalne mreže važnih područja za ugrožene tipove staništa Europske unije (NSAP, 1999.). Ova mreža naziva se NATURA 2000.

Zakon o zaštiti prirode definira stanište kao jedinstvenu funkcionalnu jedinicu ekološkog sustava, određenu zemljopisnim i abiotičkim svojstvima na kojoj sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip.

Poput ostalih zemalja i Hrvatska je razvila svoju Nacionalnu klasifikaciju staništa (NKS), kako bi naglasila raznolikost staništa svoga teritorija, te neke specifičnosti, osobito one vezane uz more, podzemlje i područje krša poput značajnog krajobraza Klek. Pomoću ključa za pretvaranje jedne klasifikacije staništa u drugu, moguće je nacionalnu klasifikaciju pretvoriti u bilo koji europski standard. Područje krša, koje zauzima oko 54% teritorija Hrvatske, predstavlja reljefnu specifičnost koja ne postoji u ostalim područjima Europe. Svojom dužinom protezanja uz čitava jadransku obalu te širinom kojom zadire u kontinentalni dio, krš je u Hrvatskoj i posebnost i *locus typicus* izuzetne geološke građe i hidrogeoloških karaktersitika (TRPČIĆ i sur., 2014.). Od biljnih zajednica svojom se posebnošću i bogatstvom endema ističe planinska vegetacija u pukotinama stijena, te vegetacija obalnih vapnenačkih stijena, a posebice vegetacija na točilima, staništima nastalima kotrljanjem i slaganjem kamenja koje se otkida s okomitih stijena te obrušava u podnožje (TRPČIĆ i sur., 2014.). Upravo su za točila vezane najugroženije biljne vrste. Veliki broj reliktnih svojti preostalnih iz razdoblja tercijara, opstao je u krškom području Hrvatske zahvaljujući činjenici da je ono bilo izuzeto u oledbi, te su se u

njemu zadržale svoje koje su u sjevernijim i zapadnijim dijelovima Europe izumrle tijekom oledbi (TRPČIĆ i sur., 2014.).

Klek je poznat po velikoj raznolikosti flore. Do danas je zabilježeno čak 368 različitih biljnih vrsta, iako se pretpostavlja da ih je znatno više. Zaštićeno je 125 vrsta, među kojima je 14 endema (TRPČIĆ i sur., 2014.). Na pretplaninskim livadama i stijenama vršnog područja zabilježena je reliktna flora. Smatra se da je 11 biljaka s područja značajnog krajobraza Klek pred izumiranjem.

U Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske one su navedene kao kritično ugrožene (CR), ugrožene (EN) i osjetljive vrste (VU). Dodatno, 20 vrsta smatra se gotovo ugroženima (NT) (TRPČIĆ i sur., 2014.) Posebno je zanimljiv, ali i ugrožen humus među raspuklinama raskidanih stijena, a to su ona mjesta koja su već u 19. stoljeću privukla pažnju mnogih europskih botaničara. Na Kleku se nalazi ukupno 600 biljnih vrsta iz 76 porodica.

Reliktne biljke iz geološkog razdoblja tercijara preživjele su ledena doba, a kada se led počeo otapati, ostale su izolirane u područjima planinske klime i okružene nepovoljnim toplim staništima. Na izoliranim gorskim vrhovima pojedine skupine biljaka razvijale su se neovisno i nastajale su jedinstvene vrste, endemi. Kratkozubi ušljivac i Kitajbelov jaglac endemske su vrste koje rastu u pukotinama ispranih klečkih stijena gdje se zadržalo vrlo malo humusa. Područje Kleka uključeno je u europsku ekološku mrežu NATURA 2000 zbog vrste Skopolijeve gušarke koja je dinarski endem (TRPČIĆ i sur., 2014.).

Skopolijeva gušarka nastanjuje pukotine klečkih stijena, ali i pašnjake, travnjake te točila toga područja. EU Direktiva o staništima propisuje posebne mjere za očuvanje populacije skopolijeve gušarke.

Područje značajnog krajobraza Klek bogato je nalazište tercijarne flore. Stijene Kleka i Klečice stanište su brojnih zaštićenih i endemskih vrsta među kojima su Kitajbelov jaglac (*Primula kitabeliana*), klinčić kamenjar (*Dianthus petraeus* subsp. *petraeus*), planinski kotrljan (*Eryngium alpinum*), dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*), planinski ranjenik (*Anthyllis vulneraria*, medicinska biljka iz porodice mahunarki), ilirska perunika (*Iris illyrica*), trozubi kaćun (*Orchis tridenta* Scop.), kranjski ljiljan (*Lilium carniolicum* Bernh., Ex. Koch), mirisavi dvolist (*Platanthera bifolia*), uskolisna perunika (*Iris graminea*), šarena perunika (*Iris variegata*), mali kaćun (*Orchis morio*), crnocrveni kaćun (*Orchis ustulata*), okruglasti kaćun (*Traunsteinera globosa*), kitajbelov pakujac (*Aquilegia kitabelli* Schott), hrvatska bresina

(*Micromeria croatica*), malijevo devesije (*Seseli malyi*), kluzijev srčanik (*Gentiana clusii*), alpska pavitina (*Clematis alpina*), uskolisno zvonce (*Edraianthus tenuifolius*), no tu su uvrštene i mnoge druge biljke kojima prijete izumiranje (TRPČIĆ i sur., 2014.).

Endemske biljke Kleka općenito se ne smatraju ugroženima jer su na nepristupačnom terenu. Iznimke su hrvatski karanfil i velecvjetni kukurijek koji se smatraju ugroženima pred izumiranjem i to prvenstveno zbog sabiranja. U daljnjem dijelu teksta donosim pregled najugroženijih biljnih vrsta značajnog krajobraza Klek.

Osim ranije nabrojanih biljnih vrsta značajnog krajobraza Klek, među ugroženim vrstama se nalaze još i hrvatski krestušac (*Polygala alpestris* subsp. *croatica*), planinska sasa (*Pulsatilla alpina*), velelisna vrba (*Salix appendiculata*), ružičasti zmijak (*Scorzonera purpurea* subsp. *rosea*), bakreni kaćun (*Orchis purpurea*), i mnoge druge biljne vrste koje su najviše ugrožene od strane alpinista i posjetitelja šetača.

Klek krasi dinarske bukovo-jelove šume koje uspijevaju na lesiviranim tlima, vapnenečko-dolomitnim crnicama i smeđim tlima na vapnencu. Uspijevaju između dva pojasa relativno čistih bukovih šuma na nadmorskoj visini od 600 do 1100m, uglavnom na svim nagibima i ekspozicijama. Tablica 1 iznosi popis zakonom zaštićenih biljnih svojiti značajnog krajobraza Klek.

**Tablica 1.** Popis zaštićenih biljnih svojti zabilježen unutar granica značajnog krajobraza Klek (Izvor : Javna ustanova „Natura Viva“ Karlovac)

ZNANSTVENI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	KATEGORIJA UGROŽENOSTI	ZAKONSKA ZAŠTITA
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	Crvena vratizelja	NT	SZ
<i>Arum maculatum</i> L.	Pjegasti kozlac		Z
<i>Asplenium trichomanes-ramosum</i> L.	Zelena slezenica		Z
<i>Cardamine waldsteinii</i> Dyer	Šumska režuha		Z
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.)	Bijela naglavica	NT	SZ
<i>Cerastium decalvans</i>	Vunenasti rožac		SZ
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	Dugolisna naglavica	NT	Z
<i>Convallaria majalis</i> L.	Đurdica		Z
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	Bazgin kaćun		SZ
<i>Daphne mezereum</i> L.	Obični likovac	NT	Z
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Muška paprat		Z
<i>Erica herbacea</i> L.	Crnjuša		Z
<i>Gentiana lutea</i> L. ssp. <i>Symphyandra</i> (Murb.) Hayek	Žuta sirištara	EN	SZ
<i>Geranium robertianum</i> L.	Smrdljiva iglica		Z
<i>Holcus lanatus</i> L.	Kopljastolisna vrba	DD	SZ
<i>Iris variegata</i> L.	Šarena perunika	NT	SZ
<i>Lilium carniolicum</i> Bernh. Ex Koch	Kranjski ljiljan	VU	SZ
<i>Lilium martagon</i> L.	Ljiljan zlatan	VU	SZ
<i>Orchis mascula</i>	Muški kaćun	NT	SZ
<i>Orchis morio</i> L.	Mali kaćun	NT	SZ
<i>Pedicularis brachyodonta</i> Schloss. Et Vuk.	Kratkozubičasti ušljivac		SZ
<i>Polygala alpestris</i> Rchb. Ssp. <i>Croatica</i> (Chodat) Hayek	Hrvatski krestušac	DD	SZ
<i>Primula kitaibeliana</i> Schott	Kitajbelov jaglac	NT	SZ
<i>Primula veris</i> L. ssp. <i>Columnae</i> (Ten.)	Stupasti jaglac	NT	SZ
<i>Ranunculus casubicus</i>	Kasubijski žabljak		Z
<i>Ranunculus repens</i> L.	Puzavi žabljak		Z
<i>Ranunculus thora</i> L.	Žabljak kolovc		Z
<i>Rhamnus alpinus</i> L. Ssp. <i>Fallx</i> (Boiss.) Maire et Petitm.	Žestika		Z
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	Poljska ruža		Z
<i>Rosa pendulina</i> L.	Šumska ruža		Z
<i>Salix hastata</i>	Kopljastolisna vrba	DD	SZ
<i>Scopolia carniolica</i>	Bijeli bun		Z
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	Šumska metiljka		Z
<i>Thymus pulegiodes</i> L.	Majčina dušica		Z
<i>Vibulnum lantana</i> L.	Vunasta udikovina		Z
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> Medik.	Bijeli lastavičnjak		Z

(masna slova – vrste koje su terenski zabilježene (DZZP, svibanj 2009.); SZ-strogo zaštićena svojta; Z-zaštićena svojta; CR-kritično ugrožena svojta; EN-ugrožena svojta; VU-osjetljiva svojta; NT-gotovo ugrožena svojta; LC-najmanje zabrinjavajuća svojta; DD-nedovoljno poznata svojta; \*\* Dodatak II Direktive o staništima

### 2.3.2. Zaštićene i ugrožene životinjske vrste

Fauna Kleka nije detaljno istražena, izuzev ptica i leptira. Zabilježene su 71 vrste ptica od kojih se 40 smatra gnjezdalicama među kojima 4 zaštićene vrste sova, sova ušara, šumska sova, jastrebača i planinski ćuk (TRPČIĆ i sur.(ur.), 2016.). Od ostalih ptica ističu se strogo zaštićene vrste aplski popić i zidarčac te zaštićena grabljivica škanjac osaš. Najpoznatiji leptir sa područja Kleka je endem klekovski okaš, podvrsta šaškinog planinskog okaša. Taj je leptir glacijalni relik, a nalazi se na strmim jugozapadnim stijenama vrhova Klek i Klekčica (TRPČIĆ i sur., 2014.). Pretpostavlja se da se na Kleku pojavljuju i velike zvijeri koje dolaze iz unutrašnjosti Kapele, smeđi medvjed, vuk i ris (TRPČIĆ i sur., 2014.). Od manjih je sisavaca uočena divlja mačka, također zaštićena vrsta. Od lovne divljači na Kleku obitavaju jazavac, kuna, veliki puh i lisica. Tablica 2 prikazuje ugrožene i zaštićene ptice značajnog krajobraza Klek.

U Crvenoj knjizi danjih leptira Hrvatske klekovski se okaš nalazi u kategoriji ugrožene vrste (EN) te mu prijete veliki rizik od izumiranja. Gusjenica klekovskog okaša smeđe je boje te prezimljuje nakon dva ili tri presvlačenja. Odrasli primjerci klekovskog okaša pojavljuju se vrlo kratko tijekom godine, od sredine srpnja do početka kolovoza. (TRPČIĆ i sur., 2014.) U tom razdoblju dolazi do razmnožavanja ovog leptira te krajem srpnja ženke polažu jaja na biljke hraniteljice, običnu šašku (*Sesleria caerulea*) i kalnička uskolisna šaška (*Sesleria tenuifolia* ssp.*Kalnikensis*). (TRPČIĆ i sur., 2014.) Među vegetacijom na stijenama zabilježene su i biljka zvjezdoglavka (*Scabiosa* sp.) te stablasti petoprst (*Potentilla caulescens* L.) s kojih odrasle jedinice sišu nektar. (TRPČIĆ i sur., 2014.)

Biljke hraniteljice i ovipozicijske biljke su trave, vjerojatno obična šašika, ali točni podaci nisu poznati. Terenskim opažanjima 2009. i 2010. godine uočeno je da odrasli leptiri sišu nektar cvjetova stjenjarske vegetacije, točnije zvjezdoglavke (*Scabiosa* sp.) i stablastog petoprsta (*Potentilla caulescens* L.) (TRPČIĆ i sur., 2014.). Pregledom baze *Flora Croatica* ustanovljeno je da nema recentnih istraživanja vegetacije stijena Kleka, već svi podaci o vegetaciji vršnog dijela Kleka potječu iz herbara ili literature. Najosjetljivije razdoblje za klekovskog okaša je razdoblje razmnožavanja, dakle period od kraja srpnja do početka kolovoza. U ovom se razdoblju ne odvijaju penjačke škole, no intenzivno penjanje u rujnu može uništiti biljke na kojima su položena jajašca. Drugi uzrok ugroženosti klekovskog okaša su klimatske promjene.

**Tablica 2.** Popis vrsta ptica značajnog krajobraza Klek (Izvor: Javna ustanova „Natura Viva“ Karlovac)

ZNANSTVENI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	KATEGORIJA UGROŽENOSTI (IUCN)	ZAKONSKA ZAŠTITA
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mali gnjurac	LC	
<i>Ardea cinerea</i>	Siva čaplja	LC	
<i>Casmerodius albus</i>	Velika bijela čaplja	EN	SZ
<i>Anas platyrhynchos</i>	Divlja patka	LC	ZL
<i>Pernis apivorus</i>	Škanjac osaš	NT	SZ
<i>Circaetus gallicus</i>	Orao zmijar	EN	SZ
<i>Accipiter nisus</i>	Kobac	LC	SZ
<i>Butteo butte</i>	Škanjac	LC	SZ
<i>Falco tinnunculus</i>	Vjetruša	LC	SZ
<i>Falco peregrinus</i>	Sivi sokol	VU	SZ
<i>Tetrastes bonasia</i>	Lještarka	NT	
<i>Columba livia f. Domestica</i>	Gradski golub	LC	
<i>Columba palumbus</i>	Golub grivnjaš	LC	ZL
<i>Streptopelia turtur</i>	Grlica	LC	
<i>Cuculus canorus</i>	Kukavica	LC	
<i>Bubo bubo</i>	Ušara	NT	SZ
<i>Strix aluco</i>	Šumska sova	LC	SZ
<i>Strix uralensis</i>	Jastrebača	NT	SZ
<i>Aegolius funereus</i>	Planinski čuk	NT	SZ
<i>Asio otus</i>	Mala ušara	LC	SZ
<i>Jynx tarquilla</i>	Vijoglav	LC	SZ
<i>Dendrocopos minor</i>	Mali djetlić	LC	SZ
<i>Dendrocopos major</i>	Veliki djetlić	LC	SZ
<i>Dryocopus martius</i>	Crna žuna	LC	SZ
<i>Picus canus</i>	Siva žuna	LC	SZ
<i>Hirundo rustica</i>	Lastavica	LC	SZ
<i>Hirundo rupestris</i>	Hridna lastavica	LC	SZ
<i>Delichon urbicum</i>	Piljak	LC	SZ
<i>Anthus trivialis</i>	Prugasta trepteljka	LC	SZ
<i>Matacilla alba</i>	Bijela pastirica	LC	SZ
<i>Matacilla cinerea</i>	Gorska pastirica	LC	SZ
<i>Cinclus cinclus</i>	Vodenkos	LC	SZ
<i>Traglydytes traglydytes</i>	Pačič	LC	SZ
<i>Prunella collaris</i>	Alpski popić	LC	SZ
<i>Turdus viscivorus</i>	Drozd imelaš	LC	
<i>Turdus philomelos</i>	Drozd cikelj	LC	
<i>Turdus merula</i>	Kos	LC	
<i>Eriothacus rubecula</i>	Crvendač	LC	SZ
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Mrka crvenrepka	LC	SZ
<i>Saxicola ruberta</i>	Smedoglavi batić	LC	SZ
<i>Saxicola tarquatus</i>	Crnoglavi batić	LC	SZ
<i>Muscicapa striata</i>	Muharica	LC	SZ
<i>Ficedula albicollis</i>	Bjelovrata muharica	LC	SZ
<i>Regulus ignicapilla</i>	Vatroglavi kraljić	LC	SZ
<i>Phylloscopus collybita</i>	Zviždak	LC	SZ
<i>Sylvia atricapilla</i>	Crnokapa grmuša	LC	SZ
<i>Parus palustris</i>	Crnoglava sjenica	LC	SZ
<i>Parus ater</i>	Jelova sjenica	LC	SZ
<i>Parus cristatus</i>	Kukmasta sjenica	LC	SZ
<i>Parus major</i>	Velika sjenica	LC	SZ
<i>Parus caeruleus</i>	Plavetna sjenica	LC	SZ
<i>Sitta europea</i>	Brgljec	LC	SZ
<i>Tichodroma muraria</i>	Zidarčec	NT	SZ
<i>Oriolus oriolus</i>	Vuga	LC	SZ
<i>Lanius collurio</i>	Rusi svračak	LC	
<i>Garrulus glandarius</i>	Šojka	LC	ZL
<i>Pica pica</i>	Svraka	LC	ZL
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Kreja	LC	SZ
<i>Corvus corax</i>	Gavran	LC	
<i>Passer domesticus</i>	Vrabac	LC	
<i>Passer montanus</i>	Poljski vrabac	LC	
<i>Fringilla coelebs</i>	Zeba	LC	
<i>Serinus serinus</i>	Žutarica	LC	SZ
<i>Carduelis chloris</i>	Zelendur	LC	SZ
<i>Carduelis carduelis</i>	Češljugar	LC	SZ
<i>Phyrrhula phyrrhula</i>	Žimovka	LC	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Batokljun	LC	SZ
<i>Miliaria calandra</i>	Velika strnadica	LC	
<i>Emberiza citrinella</i>	Žuta strnadica	LC	

LC – najmanje zabrinjavajuća, NT – gotovo ugrožena, EN – ugrožena, VU – osjetljiva. Zaštita na nacionalnoj razini; SZ – strogo zaštićena vrsta, ZL – lovna divljač

### 2.3.3. Tipovi staništa

Područje značajnog krajobraza Klek ističe se velikom krajobraznom vrijednošću te su osobito zanimljivi nalazi iz tercijarne flore. Površina zaštićenog područja krajobraza Klek je relativno mala, no staništa područja su raznolika. Zastupljene su pretplaninske livade, vršne goleti i stijene, dinarske bukovo-jelove šume i čiste bukove šume. Na južnim padinama nalaze se šuma graba i brdske livade na karbonatnoj podlozi. Manjim dijelom prisutna su točila, potoci i vlažna staništa uz koja su vezane posebne biljne vrste. U Značajom krajobrazu Klek zabilježeno je osam tipova staništa (prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa):

- Subatlantski mezofilni travnjaci i brdske livade na karbonatnim tlima
- Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
- Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume
- Dinarske bukovo-jelove šume
- Povremeni vodotoci
- Ilirsko-dinarsko vapnenačke stijene / Gorska pretplaninska i planinska točila
- Travnjaci uspravnog ovsika i srednjeg trpuca
- Rudine oštre vlasulje

Klek krasi dinarske bukovo-jelove šume koje uspijevaju na lesiviranim tlima, vapnenačko-dolomitnim crnicama i smeđim tlima na vapnencu. Uspijevaju između dva pojasa relativno čistih bukovih šuma na nadmorskoj visini od 600 do 1100m, uglavnom na svim nagibima i ekspozicijama (TRPČIĆ i sur., 2014.). Gorske livade na Kleku rasprostranjene su na dijelovima plitke vapnenačke podloge. Posebno su u proljeće pune cvjetnica, no runolista koji je vrlo poznata hrvatska endemična i zaštićena vrsta na Kleku nema. Prekrasan biljni plašt Kleka nažalost postupno propada. Uzrok tome dobrim su dijelom neupućeni izletnici koji beru cvijeće bez reda, neznajući koje je rijetko ili zakonom zaštićeno. Nije rijetkost vidjeti planinare s čitavim rukovetima navedenih biljnih endemičnih i zakonom zaštićenih vrsta. Zasad preostaje jedino djelovati na svijest izletnika s molbom da se odreknu branja cvijeća na Kleku, u području iznad planinarskog doma.

Klek također krasi i ilirska brdska bukova šuma s velikom mrtvom koprivom kao najvažnija i najrasprostranjenija biljna zajednica brdskog pojasa s kontinentalne strane



Dinarida. Pridolazi na nadmorskim visinama od 400 do 800m, a javlja se na manje strmim terenima različitih ekspozicija (TRPČIĆ i sur., 2014.). Najčešća je na smeđim tlima te crnici na vapnencu. U sloju drveća prevladava bukva, gorski javor i javor mliječ. U sloju grmlja, koji je vrlo često bogat, osim vrsta iz slojeva drveća javljaju se još i obični likovac, lovorolisni likovac, crvena kozokrvina, planinska kozokrvina, širokolisna kurika i druge. U sloju niskog rašća javljaju se vrste ilirskih bukovih šuma kao velika mrtva kopriva, volujsko oko, biskupska kapica te bijeli bun te vrste karakteristične za europske bukove šume poput mirisave lazarkinje, zdravčice, šumskog šaša, ljekovitog plućnjaka i drugih biljnih vrsta.

Bukova šuma sa crnim grabom predstavlja kontinentalnu varijantu termofilnih bukovih šuma i paralelna je sa primorskom bukovom šumom s jesenskom šašikom. Razvijena je na osunčanim u submontanom i montanom pojasu na karbonatnoj podlozi i baziofilnim tlima, najčešće na vapnenačkim crnicama i rendzinamana dolomitu, a dopire do nadmorske visine do 700m. U sloju drveća prevladavaju bukva, crni grab, mukinja i javor gluhač. Sloj grmlja, osim navedenih vrsta čine poljska ruža, obični likovac, bradavičasta kurika, dok u sloju prizemnog rašća prevladavaju baziofilno – termofilne vrste kao crnjuša i brdski smudnjak.

Na području Kleka se proteže i šuma crnog graba s crnjušom. Biljna je to zajednica koja se razvija na dolomitnoj podlozi u dolini Kupe, Kleku i Samoborskom gorju. Zajednica je srodnija sa borovim šumama iz kojih je nastala tijekom dugogodišnjeg prirodnog razvoja vegetacije ili se razvila nakon uništavanja borovih šuma. To su često inicijalni studiji u obrašćivanju ekstremnih stjenovitih staništa. Tlo je plitko, kamenito, propusno i vrlo humuzno. Daljnji razvoj vegetacije moguć je jedino na blažim nagibima, gdje se zajednica razvija tako da u nižim toplim predjelima prelazi u šumu hrsta medunca i crnog graba, a u višim predjelima u gorsku bukovu šumu. Najčešće je razvijena kao niska šuma ili šikara u kojoj prevladavaju crni grab, crni jasen, mukinja, rujevina, kozja jabučica, trobridna žutilovka i druge. U bukovu sloju niskog rašća dominira proljetna crnjuša, crvena iglica, uspravna vinjaga, sjajna broćika, pakujac i brojne druge vrste.

Zbog svojih je vrijednosti Klek 1965. godine proglašen značajnim krajolikom, njegova stijena geološkim rezervatom, a uže područje Kleka botaničkim rezervatom (TRPČIĆ i sur, 2014.) Dobro je da to znaju današnji posjetitelji Kleka jer neki od njih nemilice uništavaju prirodu, ne shvaćajući njenu ljepotu i njene vrijednosti.

### 3. UPRAVLJANJE I POTENCIJALNI UZROCI UGROŽENOSTI

Područjem značajnog krajobraza Klek upravlja Javna ustanova *Natura Viva* za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Karlovačke županije. Područja djelovanja u zaštiti prirode Javne ustanove su raznolika, a djelovanje Javne ustanove na području značajnog krajobraza Klek u protekloj godini usmjereno je prvenstveno na zaštitu ugroženih vrsta ptica. U okviru Plana upravljanja značajnim krajobrazom Klek i završne faze projekta Javne ustanove pod nazivom „Planina-špilja-grad“, uz sufinanciranje Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost duž postojeće geološko-poučne staze Klek postavila je 6 dodatnih poučnih ploča sljedećeg sadržaja:

1. Ptice riječnih i mozaičnih staništa
2. Ptice pjevice šumskih i prijelaznih staništa
3. Ptice grabljivice
4. Ptice stijena i otvorenih staništa
5. Leptiri značajnog krajobraza Klek
6. Natura 2000 staništa i vrste

Predmetne aktivnosti podrazumijevaju određivanje pozicija, postavljanje ploča te obnovu postojećih ploča. Osnovna djelatnost Javne ustanove *Natura Viva* za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Karlovačke županije je zaštita, održavanje i promicanje zaštićenih prirodnih vrijednosti čije je proglašenje u nadležnosti Županijske skupštine, nadzor nad provođenjem mjera i uvjeta zaštite prirode na području kojim upravlja te predlaganje proglašenja zaštite izuzetno vrijednih prirodnih područja. Javna ustanova pokušava sačuvati sve prirodne vrijednosti u što izvornijem obliku, znanstveno ih istraživati, publicirati i gospodarski koristiti, te kroz različite oblike turističke ponude učiniti dostupnima svim zainteresiranima. Ciljevi upravljanja Javne ustanove *Natura Viva* područjem značajnog krajobraza Klek su:

- Utvrditi stanje prirode i pratiti stanje značajnog krajobraza Klek
- Očuvati i obnoviti postojeću biološku i krajobraznu raznolikost Kleka
- Osigurati sustav zaštite prirodnih vrijednosti radi trajnog očuvanja njihovih svojstava
- Osigurati održivo korištenje prirodnih dobara značajnog krajobraza Klek
- Obavljati redoviti nadzor zaštićenog područja kroz monitoring značajnih vrsta

Iako je biološka raznolikost prirodno podložna stalnim promjenama te su mnoge vrste tijekom evolucije i prirodno iščezavale s ovog planeta, u zadnjih stotinjak godina, čovjek je glavni krivac za vrlo brzo osiromašivanje biološke raznolikosti koje se svakim danom sve više ubrzava.

Razlozi ugroženosti biološke raznolikosti općenito, a onda i potencijalni razlozi ugroženosti područja značajnog krajobraza Klek su:

- unošenje stranih vrsta za potrebe poljoprivrede i šumarstva, čime se narušava ekološka ravnoteža područja
- gospodarski sustav i državna te regionalna politika koja ne vrednuje adekvatno prirodu i njezine resurse
- nejednoliko raspoređen pristup prirodnim potencijalima, uključujući i pristup mogućim koristima od upotrebe i zaštite biološke raznolikosti značajnog krajobraza Klek
- nedovoljna količina znanja o biološkoj raznolikosti i vezanim temama, te nedovoljna upotreba postojećih informacija
- zakonodavni i institucionalni sustavi neodrživog iskorištavanja prirodnih dobara
- sabiranje biljnih vrsta, iskapanje lukovica i prirodno zaraštanje staništa
- turistička i rekreativna valorizacija značajnog krajobraza Klek (izletničke devastacije područja u vidu bacanja smeća, kretanje po području gdje su raprostranjene zaštićene biljne svojte, speleološke i planinarske aktivnosti koje pridonose uništavanju staništa brojnih ugroženih biljnih svojti)
- nestanak staništa zbog prirodne sukcesije livada koje se više ne kose i pašnjaka na kojima stoka više ne pase u šumsku vegetaciju
- sječa šuma, posebice ilegalne (najčešće nekontrolirana sječa šuma)
- promjene staništa - uništavanje, degradacija i fragmentacija, onečišćenje okoliša (turizam).

Zbog navedenih razloga prirodni i doprirodni ekološki sustavi ostaju izolirani poput otoka, u kojima vrste više ne mogu komunicirati s onima u susjednim područjima, te u njima dolazi do lokalnog izumiranja vrsta i vrlo brzog osiromašivanja postojeće biološke raznolikosti.

Posebnu ulogu u očuvanju i upravljanju značajnog krajobraza Klek imaju čuvari prirode. Oni prate i nadziru sve radnje i djelatnosti koje mogu utjecati na prirodne značajke zaštićenog područja. Komuniciraju i surađuju sa svim posjetiteljima, osobito s planinarima,

alpinistima i članovima drugih udruga, predstavnicima sektora šumarstva, turizma, lokalne uprave (Grad Ogulin), vlasnicima privatnih zemljišta, institucijama koje provode stručna i znanstvena istraživanja unutar granica značajnog krajobraza Klek i ostalim korisnicima prostora. Čuvari prirode motre i prate stanja biljnih, gljivljih i životinjskih vrsta te drugih vrijednosti zaštićenog područja. Također brinu o stanju i promjenama sadržaja poučnih staza i drugih infrastrukturnih elemenata u zaštićenom području.

Kao i u svim zaštićenim područjima prirode, zadaća je čuvara da u slučaju sumnje na nezakonite radnje provjeri tko je počinitelj te u suradnji s drugim nadležnim institucijama analizira sve okolnosti (TRPČIĆ i sur, 2014.). To konkretno znači da provjerava identitet, pregledava osobu za koju sumnja da je počinitelj nezakonite radnje i njenu prtljagu ili prijevozno sredstvo. Kada je riječ o blažoj povredi Zakona, čuvari prirode daju upozorenja i zapovijedi te privremeno ograničavaju kretanje osobama ili skupinama posjetitelja koje su u prekršaju. Kada je riječ o težim povredama Zakona, čuvari mogu naplatiti novčanu kaznu, štetu i načinjene troškove od prekršitelja uz izdavanje potvrde. U najtežim slučajevima, izreći će upravnu mjeru, podnijeti kaznenu prijavu ili pokrenuti prekršajni postupak podnošenjem optužnog prijedloga (TRPČIĆ i sur, 2014.).

Čuvari prirode upozoravaju posjetitelje na postojeće opasnosti i na druge načine paze na sigurnost posjetitelja, a ukoliko je potrebno, poduzimaju potrebne radnje spašavanja. Čuvari prirode osobito komuniciraju i surađuju s pripadnicima Gorske službe spašavanja, budući da je Klek planinsko područje, zahtjevno u smislu prohodnosti (obzirom na strme i skliske dijelove uspona, mogućnosti odrona stijena i drugih opasnosti na takvim terenima). U tom smislu čuvari prirode dogovaraju i pratnju od strane članova GSS-a za skupine posjetitelja za koje je odgovorna javna ustanova (TRPČIĆ i sur, 2014.). Čuvari također provode ekološku obuku posjetitelja, što znači da planiraju, organiziraju i provode radionice i škole u prirodi, u suradnji sa stručnom službom Javne ustanove i vanjskim suradnicima, edukatorima. Njegova je zadaća da zainteresirane posjetitelje upozna s prirodnim znamenitostima područja, preporučuje aktivnosti koje su utvrđene kao dopuštene na temelju valorizacije atraktivnih značajki područja poput promatranja ptica, fotografiranja, brdskog biciklizma i slično, te ukazuje na važnost zaštite svih prirodnih značajki.

Potreba za aktivnim upravljanjem područjem značajnog krajobraza Klek postala je jasna nakon što se iskustveno pokazalo da se zaštita navedenog područja ne može postići samim proglašenjem njegove zaštite, već da je na zaštitu neophodno utjecati na aktivnosti koje se

odvijaju na tom području. Upravljanje značajnim krajobrazom Klek, kao i bilo koje drugo upravljanje zaštićenim područjem odnosi se na upravljanje ljudskim djelatnostima koje se odvijaju na tom području, pri čemu se neke djelatnosti mogu nastojati ograničiti ili prilagoditi, dok se druge djelatnosti nastoje poticati.

Upravljanje zaštićenim područjem vrlo je složen i zahjevan proces, koji, ako se provodi promišljeno i prilagođeno uvjetima u kojima se odvija ima smisla. Upravljanje zaštićenim područjem je ciklički proces koji uključuje :

- procjenu ili vrednovanje stanja područja
- definiranje ciljeva upravljanja
- planiranje aktivnosti koje je potrebno provesti da bi se oni postigli
- provedbu tih aktivnosti uz istovremeno praćenje njihove provedbe i procjenu učinkovitosti
- prilagodbu planiranih aktivnosti ukoliko se za tim pokaže potreba, nakon čega se cijeli proces ponavlja.

Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN br. 80/13) planove upravljanja zaštićenim područjima donosi Upravno vijeće javne ustanove koja upravlja zaštićenim područjem, u slučaju značajnog krajobraza Klek, Upravno vijeće Javne ustanove *Natura Viva*, uz suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i energetike i prethodno mišljenje Hrvatske agencije za okoliš i prirodu. Prijedlog plana upravljanja javna je ustanova prije njegova donošenja dužna dostaviti na uvid javnosti.

Održivo korištenje prirodnih dobara podrazumijeva provođenje niza aktivnosti u obavljanju djelatnosti vezanih uz uporabu prirodnih dobara i prostorno planiranje, s ciljem dugoročnog očuvanja prirodnih vrijednosti te biološke i krajobrazne raznolikosti. Mjere i uvjeti za zaštitu prirode u smislu održivog korištenja prirodnih dobara definiraju se na temelju analize obilježja područja sa stanovišta zaštite prirode čije su glavne odrednice: zaštićene i ugrožene vrste flore i faune, gljiva i lišajeva, ugroženi i rijetki stanišni tipovi, zaštićeno i evidentirano područje, područje mreže Natura 2000.

Ciljevi očuvanja značajnog krajobraza Klek su očuvanje postojećeg stanja stjenovitih staništa s obzirom na sastav i stanje biljnih vrsta (hazmofitska vegetacija), provođenje praćenja posjećivanja područja te potencijalnih negativnih utjecaja na ciljne vrste i staništa, te provođenje odgovarajućih mjera očuvanja rijetkih i ugroženih stanišnih tipova za travnjake i

šume. Ne postoje točni podaci o posjećenosti značajnog krajobrazza Klek, no prema evidenciji Hrvatskog planinarskog društva prema statističkim podacima područje značajnog krajobrazza Klek godišnje posjeti 3.500 posjetitelja, od čega najviše u proljeće i jesen, a najmanje ljeti tijekom srpnja i kolovoza. Projekt „*Plan upravljanja zaštićenim područjem prirode-Značajni krajobraz Klek*“ trajao je od svibnja 2009. do svibnja 2012. godine. U prvom su dijelu projekta obavljena geološka i speleološka istraživanja s ciljem utvrđivanja značajki i osobitosti površinske i podzemne geološke i hidrološke baštine ovog područja, izveden je i nacrt nove geološko poučne staze. Danas postoji ukupno 16 geološko poučnih ploča na području značajnog krajobrazza Klek. Navedene su aktivnosti provedene u suradnji sa Speleološkim klubom *Ozren Lukić* i Rudarsko geološko naftnim fakultetom iz Zagreba, Planinarskim društvom Klek iz Ogulina i Speleološkim društvom Karlovac. Aktivnosti su sufinancirane od strane Karlovačke županije i Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Područje značajnog krajobrazza Klek ističe se velikom krajobraznom vrijednošću te je još uvijek bogato nalazište velikog broja ugroženih i zaštićenih biljnih vrsta, među kojima su osobito zanimljivi nalazi tercijarne flore. U cilju očuvanja potrebno je:

- očuvati postojeće stanje sjenovitih staništa s obzirom na sastav i stanje biljnih vrsta
- provoditi praćenje posjećivanja područja te potencijalnih negativnih utjecaja na ciljane vrste i staništa
- sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) provoditi odgovarajuće mjere očuvanja ugroženih i rijetkih stanišnih tipova za travnjake i šume.

Strategija upravljanja značajnim krajobrazom Klek podrazumijeva :

- poticanje i pomaganje košnje zapuštenih travnjaka
- obnavljanje nužnih puteva i staza koje prolaze kroz značajni krajobraz
- razradu sustava posjećivanja koji obuhvaća zone rekreativne namjene
- izrada smjernica za projekte izgradnje informativnih i edukativnih sadržaja, infrastrukture u službi posjetitelja i dr.
- sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) provoditi odgovarajuće mjere očuvanja ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, travnjake i šume

- očuvanje vodenih staništa područja u što prirodnijem stanju, a prema potrebi izvršiti revitalizaciju
- osiguranje povoljne količine vode u vodenim staništima koja je nužna za opstanak staništa i njihovih značajnih bioloških vrsta
- očuvanje bioloških vrsta značajnih za stanišni tip
- ne unositi strane (alohtone) vrste i genetski modificirane organizme
- očuvanje povoljne strukture i konfiguracije tla te dopuštanje prirodnih procesa, uključujući eroziju
- gospodarenje šumama provoditi sukladno načelima certifikacije šuma
- u gospodarenju šumama očuvati u najvećoj mjeri šumske čistine (livade, pašnjaci i dr.) i šumske rubove
- u gospodarenju šumama osigurati produljenje sječive zrelosti zavičajnih vrsta drveća s obzirom na fiziološki vijek pojedine vrste i zdravstveno stanje šumske zajednice
- u gospodarenju šumama izbjegavati uporabu kemijskih sredstava za zaštitu bilja i bioloških kontrolnih sredstava
- u svim šumama osigurati stalan postotak zrelih, starih i suhih (stojećih i oborenih) stabala, osobito stabala s dupljama
- u gospodarenju šumama osigurati prikladnu brigu za očuvanje ugroženih i rijetkih divljih svojti te sustavno praćenje njihova stanja (monitoring)
- pošumljavanje, gdje to dopuštaju uvjeti staništa, obavljati autohtonim vrstama drveća u sastavu koji odražava prirodni sastav, koristeći prirodni bliske metode
- očuvanje sigovine, živog svijeta speleoloških objekata, fosilnih i drugih nalaza
- ne mijenjanje stanišnih uvjeta u speleološkim objektima, njihovom nadzemlju i neposrednoj blizini
- očuvanje povoljnih uvjeta (tama, vlažnost, prozračnost) i mira (bez posjeta i drugih ljudskih utjecaja) u speleološkim objektima

### 3.1. Učinci turizma na područje značajnog krajobraza Klek

Zaštićena područja idu u red najatraktivnijih turističkih odredišta i s velikim potencijalom za razvoj kompleksne turističke ponude (MARTINIĆ, 2010.). U konceptu turizma zaštićena područja čine specifičan turistički proizvod koji je kombinacija različitih sadržaja, uključujući geomorfološke, klimatske i krajobrazne karakteristike prostora, lokalitete posebnih atrakcija, biološke resurse, ali i vrste transporta, smještaja, specifičnu turističku infrastrukturu i specifične aktivnosti (MARTINIĆ, 2010.). Prema IUCN-ovoj kategorizaciji ciljeva upravljanja zaštićenim područjima, turizam je na značajnom mjestu, iza zaštitnih funkcija upravljanja. Uvažavajući moguće rizike i posljedice koje uzrokuje turizam, ključ njegove prihvatljive mjere u nekom zaštićenom području čini, prije svega, odgovarajuća turistička vaorizacija samog područja.

Planiranje i razvoj turizma na području značajnog krajobraza Klek treba se oslanjati prvenstveno na prostorno-planske i programsko-razvojne dokumente, koji se odnose na zaštićeno područje. Tim se dokumentima jasno određuje okvir razvoja turizma i uspostavlja što je moguće njegova veća usklađenost s drugim djelatnostima, uz poštovanje ograničavajućih uvjeta razvoja i prostorne organizacije koja proizlazi iz tih dokumenata, a odnosi se na zaštitu prirodnih i drugih vrijednosti u zaštićenom području (MARTINIĆ, 2010.). Pritom se, u skladu s obavljenim zoniranjem područja, posebno trebaju odrediti ključni parametri razvoja turističke funkcije u zaštićenom području:

- mjesta i itinereri posjećivanja
- mogući broj posjetitelja
- vrste, broj i raspored smještajnih kapaciteta
- mrežu rekreativnih aktivnosti
- sustav internog prometa
- vrste i raspored komunalne infrastrukture i dr.

Industrija turizma i slobodnog vremena djeluje na floru i faunu, s jedne strane, izgradnjom infrastrukture, a s druge strane, aktivnostima specifičnima za turizam i rekreaciju. Turizmom se u životni prostor biljaka i životinja dovode hodači, planinari, brdski biciklisti, skijaši, jahači, paraglajderi, kanuisti i mnogi drugi, a sve ove aktivnosti ometaju, ponaprije, divlje životinje. Sama izgradnja turističke infrastrukture i upotreba predstavljaju dugoročno mehaničko uništavanje vegetacije i staništa flore i faune.



Opasnost se ogleda u tome da će se zaštićena područja naći pod pritiskom, čime će se štetno utjecati na floru i faunu, ali i znatno smanjiti doživljaj divljine i izvorne prirode onih posjetitelja koji tu kvalitetu stavljaju kao prioritet svojih razloga za posjećivanje. Na području značajnog krajobraza Klek postoje preporuke ponašanja kojih se svi trebaju pridržavati. Ne smije se:

- oštećivati ili odnositi dijelovi stijena i speleoloških objekata
- ostavljati natpise, zapise i potpise na stijenama/unutrašnjosti speleoloških objekata
- paliti vatru na područjima koja nisu za to predviđena
- ostavljati otpad i hranu
- crpiti ili mijenjati vodene tokove područja
- uznemiravati faunu ili prikupljati floru područja.

Dozvoljeno je proučavati, fotografirati, uživati i diviti se prirodi. Nužno se strogo pridržavati pisanih i nepisanih pravila, a one koji to ne čine potrebno je sustavno i drastično kažnjavati kako bi se područje značajnog krajobraza Klek i šire okolice očuvalo za buduće generacije.

## 4. ZAKLJUČAK

Hrvatska je s aspekta biološke raznolikosti jedna od najbogatijih zemalja Europe zahvaljujući svojem specifičnom geografskom položaju na razmeđu nekoliko biogeografskih regija te karakterističnim ekološkim, klimatskim i geomorfološkim uvjetima. Na području značajnog krajobraza Klek mnoštvo je endemskih vrsta, posebice tercijarnih relikata, a glavni razlog tome jest činjenica da ova područja nisu bila pod značajnim utjecajem glacijacije. Područje značajnog krajobraza Klek čine vapnenci jurske i kredne starosti te bogatstvo krških oblika, špilja, škrapa, ponikava, ponora i slično. Područje je to raznolikosti reljefa, tla, voda, biljnog pokrova, podneblja, a gospodarske su i povijesne okolnosti rezultirale različitim lokalnim tradicijama korištenja prostora. Na području značajnog krajobraza Klek kao osnovni uzroci ugroženosti zabilježeni su klimatske promjene te smanjenje upotrebe zemljišta i napuštanje zemljišta, što utječe na zaraštanje cretova i vegetacijsku sukcesiju. U cilju očuvanja područja, kao jedna od glavnih smjernica upravljanja navedena je provedba praćenja posjećivanja područja te potencijalnih negativnih utjecaja na ciljne vrste i staništa. Brojni su načini zaštite divljih svojta i staništa, na razini države, ali i Europske unije, a jedan od načina je uspostava područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (Natura 2000). Područje Kleka je sadržano u Nacionalnoj ekološkoj mreži.

## 5. LITERATURA

1. ALEGRO, A., S. BOGDANOVIĆ, S. BRANA, N. JASPRICA, A. KATALINIĆ, S. KOVAČIĆ, T. NIKOLIĆ, M. MILOVIĆ, M. PANDŽA, V. POSAVEC-VUKELIĆ, M. RANDIĆ, M. RUŠČIĆ, V. ŠEGOTA, D. ŠINCEK, J. TOPIĆ, M. VRBEK, N. VUKOVIĆ (2010): Botanički važna područja Hrvatske, Školska knjiga, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 529 str.
2. DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE (2009): Biološka raznolikost Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Zagreb.
3. GOTTSTEIN MATOČEC, S., R. OZIMEC, B. JALŽIĆ, M. KEROVEC, T. BAKRAN-PETRICIOLI (2002): Raznolikost i ugroženost podzemne faune Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb,
4. KATUŠIĆ, L. (2011): Prijedlog poučne ploče o leptirima Kleka, DZZP, Zagreb.
5. MARKOVIĆ, D. (2008): Valorizacija zaštićenih područja Karlovačke županije, Stručna podloga, DZZP, Zagreb.
6. MARTINIĆ, I. (2010.): Upravljanje zaštićenim područjima prirode – Planiranje, razvoj, održivost, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb.
7. Nacionalna strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti – NSAP (NN 81/99)
8. NIKOLIĆ, T., J. TOPIĆ (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
9. POLJAK, Ž. (2012.): Vodič na Klek, Ogranak Matice hrvatske Ogulin, Ogulin.
10. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
11. ŠAŠIĆ, M., I. MIHOČI, M. KUČINIĆ (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, 180 str.
12. ŠUICA, N. (2014.): Geološka poučna staza Klek – vodič, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima Karlovačke županije, Karlovac.
13. TRPČIĆ, M., M. CVITKOVIĆ, M. PETRAK (2014.): Stručno–edukativni programi “za razvoj svijesti o zaštiti prirode“ Priručnik za čuvare prirode i edukatore, 1.dio ZK Slunjčica i ZK Klek, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima Karlovačke županije, Karlovac.

14. TRPČIĆ, M., P. VRBANEC, M. MODRUŠAN (ur.) (2016): Ptice Značajnog krajobraza Klek – Vodič, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima Karlovačke županije, Karlovac
15. TRPČIĆ, M., T. ROŽMAN (2014): Škola krša – priručnik, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima Karlovačke županije, Karlovac
16. Zakon o zaštiti prirode (NN br.80/13)