

# ГЕОМОРФОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

UDC: 551.4+551.4.03:712.23(234.42)

Милутин А. Љешевић<sup>1</sup>

## ГЕОМОРФОЛОГИЈА И МОРФОГЕНЕЗА ПОДРУЧЈА НАЦИОНАЛНОГ ПАРКА ДУРМИТОР

*Кључне речи: морфоџенеза, џеоморфологија, морфотектоника, ерозија, карси*

*Key Words: Morphogenesis, Geomorphologie, Morphotectonic, Erosion, Karst*

### УВОД

Дурмитор је планина која се налази у најширем и највишем делу Динарида. То је најпрепознатљивија и највиша планина северне Црне Горе па се због тога цело подручје северозападне Црне Горе означава као "дурмиторски крај". То је морфолошки веома рашчлањена планина. То је и једно од основних својстава црногорске регије Брда и површи. Та рашчлањеност је исказана кроз велику дисекцију рељефа. Тако је вертикална разлика између највиших и најнижих делова преко 2.000 m. Дурмитор је упоредо са Ловћеном својеврстан симбол Црне Горе. Са његових врхова се може догледати скоро

---

<sup>1</sup> Проф др Милутиин Љешевић, Геоџрафски факултет, Беоџрад, Студентски брџ 16

цела Црна Гора, велики део Босне, делови Србије и Албаније. То све указује на његову морфолошку истакнутост и изразитост.

## МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА И ИСТОРИЈАТ ПРОБЛЕМА

Имајући у виду чињеницу да је истраживање рељефа веома сложено, то је методологија тог истраживања комплексна. Геоморфологија је и теоријска дисциплина али и наука која подразумева превасходно теренски рад. Савремена геоморфологија укључује и низ лабораторијских метода и анализа.

У теоријском смислу водили смо рачуна у принципима **геоморфолошке суперпозиције**, која за разлику од геолошке суперпозиције подразумева чињеницу да су облици млађи уколико су ниже распоређени. Тако да су терасе ниже у долини по законима ове суперпозиције су и млађе, тј касније су створене. Одступања су реална чињеница и резултат су ретроградних процеса. Као пример ретроградних процеса су млађе акумулативне терасе које су настале каснијим засипањем старијих облика. У овом случају се примењују правила **стратиграфске (геолошке) суперпозиције**.

Поред ових принципа користили смо при дефинисању геохронолошких одредница и принципима **геолошко-геоморфолошке корелације**. То подразумева да уколико је одређена старост једне појаве која је геоморфолошки суперпонирана као и детерминисана појава, корелативно је поистовећујемо са том појавом.

Као један од основних принципа је прихваћен и принцип **геоморфолошке сукцесије**, односно дијалектичне развојности. То подразумева да једни облици смењују друге, а да се не могу изгубити већ само енергетски променити и материјално преобликовати. Геоморфолошка динамичка хомеостаза подразумева и геоморфолошку инерцију, односно тенденцију рељефних елемената да пруже "отпор" деструктивном деловању егзогенних сила.

Од лабораторијских егзактних метода посебно би смо издвојили обилно примењиване методе хидрохемијске и хидродинамичке детерминације интензитета водне ерозије, затим примењиване гранулометријске методе дефинисања механичке ерозије и акумулације.

Да би се дефинисали одређени просторни елементи размештаја појава, облика и процеса примењиван је **картографски метод**. Методе геоморфолошког картирања су веома искористиве нарочито код дефинисања искористивости и морфографског условљавања.

Због своје изразитости, геоморфолошких реткости, интензитета ендогених и егзогенних процеса који су клесали дурмиторски лик ова планина је постала својеврстан геоморфолошки полигон. На њему су своја пера испробали многи познати геоморфолози. О Дурмитору и његовом окружењу

пишу: Тице (Tietze) (1884.), Vinassa de Regny (1902 i 1903.), Katzer, Nopcza (1929), Kayser (1930 i 1932), Koch (1933), Hassert, J. Цвијић у више наврата, Б.Ж. Милојевић. После рата скоро да нема српског и југословенског геоморфолога да није посетио и о Дурмитору нешто писао.

У последње време посебно су интензивирана истраживања краса и глацијације, нешто мање нивациони и солифлукциони процеси, као и интензитет хемијске ерозије. Велика новина у изучавању краса било је изналажење и истраживање веома дубоких спелеолошких објеката по чему је Дурмитор постао познат у свету спелеолога и карстолога.

## ГЕОМОРФОЛОШКИ ПОЛОЖАЈ ДУРМИТОРА У ДИНАРИДИМА

Дурмиторско подручје се налази на територији унутрашњих Динарида, а заступљене су две тектонске јединице: навлака дурмиторског крша и навлаке високог крша. Од навлаке високог крша заступљене су две зоне: синклиноријум Тушине и Врбнице и антиклиноријум Прекорнице и Војника. Највећи део територије Националног парка Дурмитор је у оквиру зоне "дурмиторске навлаке", и то кањон Таре, Сињајевина, Љубишња, језерска површ, Пивска планина и најсевернији и највиши ланци дурмиторског гробена.

Синклиноријум Тушине и Врбнице је део дугачке зоне која се пружа од албанске границе до Гацка и горњег слива Неретве. У Парку ова зона захвата траку "дурмиторског флиша" и то планинске венце на линији Ивица-Пруташ и удолине на правцу Пошћенска долина-Добри до-Пријеспа-Годоров до.

Зона Прекорнице и Војника је пресечена кањоном Комарнице у свом најсевернијем делу. Тако се део ове зоне у Националном парку налази са десне стране Комарнице и то дробњачка површ, кањон Комарнице планински венци Боља, Лојаника, Трескавца и јужног дела Пивске површи.

## ЧИНИОЦИ И МОДИФИКАТОРИ НАСТАНКА И РАЗВОЈА РЕЉЕФА

Рељеф је природна појава која је резултат деловања унутрашњих и спољашњих сила. Тектонски, сеизмички и други ендегени процеси доминантни су у стварању основног лика рељефа. Како смо већ навели ово подручје је било изложено интензивним тектонским покретима, како покретима набирања тако и раседања. Сама по себи подлога је предмет деловања спољашњих сила па од врсте подлоге зависиће начин обликовања површине појава или одсуство појединих елемената рељефа. Није у питању само врста стена, већ и њихова структура и текстура. На овом терену доминирају карбонатне стене, кречњаци и доломити, али се јављају и продори кластичних и

магматских стена. Однос карбонатних и некарбонатних стена је значајан чинилац стварања појединих облика рељефа.

Климатски фактори су значајан чинилац преобликовања тектонски створеног рељефа, пре свега количина и врста падавина, али и други климатски параметри.

## МОРФОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

У рељефу овог подручја јасно се издвајају три основне морфолошке целине: површи, кањонске долине (удубене у површини) и планински гребени који се уздижу са површи за 800 до 1.000 m релативне висине. Доминантне геоморфолошке јединице територије Националног парка су кањон Таре и масив Дурмитора. Поред Дурмитора са обе стране кањона Таре, а са површи око кањона се уздижу и други планински венци. Са обе стране кањона Таре као и око масива Дурмитора пружају се високе флувиоглацијалне површи које као висоравни доминирају пејзажима простора националног парка. Све три морфолошке јединице нису континуиране, већ се састоје од делова, па их изучавано преваходно као морфолошке и морфогенетске, а не просторне јединице.

### Планински гребени

Основни планински гребен у Националном парку је Дурмитор који у највећем обиму улази у састав парка. Поред ове доминантне планине у састав Парка улазе и делови Сињајевине, Љубишње и Прошћенских планина. Ове планине ограђују кањон Таре, али и површи око ње. У геотектонском погледу све ове планине припадају такозваној дурмиторској навлаци спољашњих Динарида.

### *Централни планински гребени Дурмитора*

Планински гребан Дурмитора није јединствена целина већ се састоји од 5 упоредних планинских ланаца неуједначене ширине и висине. Они се ту и тамо додирују и сучељавају чинећи морфологију Дурмитора још сложенијом. Ово је последица интензивних тектонских покрета у прошлости и у садашњости који су стварали грубе црте дурмиторског лика. Фине црте су обликоване од стране спољних фактора.

На крајњем северу уз кањон Таре су Пирлитор, Надгора, Штуоц и Црвена греда. Он прати кањон Таре и са њим је сагласан. Неуједначених је висина. Пирлитор (Црни врх) је висок 1.635 m, Ђуровац 1.625 m, Мали Штуоц 1.953 m, Велики Штуоц 2.104 m и Црвена греда 2.200 m. Највиши средњи низ почиње на истоку Савиним куком (2.313 m) па се наставља преко Шљемена (2.455 m), Мининог богаза (2.387 m), Боботовог Кука (2.522 m), Безименог врха (2.487 m) и Планинице (2.330 m), те завршава над кањоном Сушице. Овом ланцу као бочне гране додати су најпре низ Међеда (2.287 m) и Терзи-

ног богаза (2.303 m), а северније низ Чворовог богаза (2.152 m), Обле главе (2.303 m) и Рбатине (2.401 m).

Ова два ланца се на крајњем северозападу додирују тако да се формирао амфитеатар источних дурмиторских падина са низом удубљења која су се формирала између поменутих огранака. На северу је удубљење Алишнице и Црепуљ пољане, у средини Валовити до и Локвице а између Савиног кука и Међеда је удубљење Калице.

Флишни ланац почиње од Ранисаве (2.081 m), па преко Седлене греде (2.227 m), Увите греде (2.199 m), Вјетрених брда (2.231 m), Штита (2.236 m), Пруташа (2.394 m), а завршава на пивској Планиници (2.159 m). Овај ланац се са ланцем највиших врхова додирује у средишњем делу код Зубаца и са њим ограђује две долине динарског правца: на истоку је Пошћенска долина а на западу басен Шкрке.

Јужни гребен је најдужи. Почиње од Ивице изнад Шавника, па преко Боља (2.091 m), Лојаника (2.091 m) и Ружице (2.141 m). Завршава се над кањоном Пиве. Између јужног и флишног ланца су два велика удубљења: на истоку је Добри до а на западу Тодоров до.

Најкраћи је југозападни ланац који прати кањон Комарнице од Гостаје до села Дужи и познат је као гребен Буручковца.

### **Сињајевина**

Сињајевина је планина источно од Дурмитора. То је стара висораван разбијена накнадним деловањем егзогених сила. Њени венци прате кањон Таре од Бистрице до Ђурђевића Таре односно од Плашнице све до Његовућа. На истоку, изнад Бистрице и Забојског језера уздижу се Иванов врх (1.734 m) и Јаворје (1.759 m). Северније од Забојског језера, према Шаранцима је низ врхова који почиње Градином (1.655 m) и Јелином гором (1.639 m). Даље низводно су Пометеник (1.620 m), Рестовац (1.598 m), Шаригора (1.806 m) и Кучајевица (1.783 m), чији обронци падају према Језерској површи. Између Кучајевице и Шаригоре је удубљење Зминице, које представља део старе долине притоке Таре.

### **Прошћењске планине**

Прошћењске планине се пружају са десне стране кањона Таре од Мојковца до Вашкова и Пренђана. Истичу се врхови Љеље (1.855 m) и Леденица (1.688 m). Ови врхови уздижу се изнад површи Косова и Премђана за око 300-600 m. Изразбијане су старим долинама притока Таре које се над кањоном завршавају висећим фосилним ушћима. Према кањону Таре одсеци се стрмо обрушавају познатим Тарским и Вашковским гредама. Само делови ових падина припадају територији Националног парка Дурмитор.

### Љубишња

Под Љубишњом се подразумева скупина планинских врхова који почињу од Косанице, а низ долину Таре су све до Мештревца. Први у низу је Равна гора (1.554 m). Са леве стране кањона Драге је Бунетина (1.838 m), а између Таре и Драге код најдубљег дела кањона је Обзир (1859 m). Основни гребен Љубишње је мало даље од кањона Таре - Велика Љубишња (2.238 m). Око ове планине су развијене флувиоденудационе површи Косанице на истоку и Мештревца на западу. Планински гребени који су овде поменути се директно уздижу изнад кањона, а то је најизразитије код Обзира где је кањон дубок преко 1.300 m.

## ДУРМИТОРСКЕ ПОВРШИ

Висоравни изнад којих се дижу низови планинских ланаца се везују за доминантне долине у овом простору долине Таре и Пиве. На истоку је уз долину Таре, са леве стране, изразита Језерска површ а са десне површи Косанице, Мештревца, Вашкова и Косова. На западу је позната Пивско-дробњачка површ. Свакако да су услови стварања, касније и ерозивно деловање као и тектонски поремећаји, изразбијали ове површи, али се оне ипак могу добро реконструисати.

### Пивско-дробњачка површ

Ова површ је развијена са обе стране Комарнице и Пиве. Иако на територији Парка нема делова који припадају овој површи ипак се, због значаја за морфогенезу простора Парка осврћемо и на њену морфографију. Ова површ је развијена у пет нивоа: 1.400-1.450 m, 1.250-1.300 m, 1.000-1.050 m, и 800-850 m релативне висине. Највиши ниво ове површи је развијен у пределу Пишча, Драгаљева, Борковића и Мљетичка.

Ниво од 1.250-1.300 m јавља се у атару села Безуја у Пиви, Годијеља и Слатине у Дробњацима. Ниво од 1.000-1.050 m се јавља у подручју села Дужи, Дубровског и Пошћења. Најнижи ниво запажа се једино са леве стране Пиве у подручју Рудиница и Сељана док се са десне стране Пиве и Комарнице нигде не јавља.

### Језерска површ.

Ова површ је једноставнија и јединственија од пивско-дробњачке. Представљена је доста заравњеним платоом надморских висина 1.400-1450 m и пандан је највишем нивоу Пивско-дробњачке површи. Због глацијалних акумулација по њој она није битније изразбијана иако се јавља неколико плитких viseћих долина. Ова површ је флувијалним прегибом код Врточ поља везана за Дробњачку површ.

### **Малоцрногорски плато**

То је троугласта зараван између Таре и Сушице. У залеђу су релативно стрме падине Штуоца. Представља остатак простране површи, која је касније разбијена радом наведених река. Јасно се издвајају два нивоа. Виши ниво Ограда је висине од око 1.600 m, а нижи око 1.450 m и морфогенетски и хронолошки припада нивоу пивско-дробњачке и језерске површи.

### **Недајско-Кнежевићка површ**

Развијена је са леве стране Сушице на територији села Недајно и Кнежевићи. Ширина јој варира од неколико стотина до 6 km. Висине је, приближно 1.450 m те је и она сврстана у Пивско-језерски систем површи. Према западу је оивичена огранцима Пивске планине: Љељенком, Великим врхом и Бобетиним врхом.

Развијена је и уз Тару и Сушицу, али је најбоље очувана изнад некадашњег ушћа. Касније је ова површ изразбијана крашким процесом, али је конзервирана моренским покривачем.

Развијена површ Косанице је са десне стране кањона Таре. У најузводнијем делу изнад села Прошћења јавља се зараван Црвене локве и Вашкова који су на нивоу Језерске површи. Испод овог нивоа се јавља нижи ниво од 1.250 m у атару Селца. У средишњем делу је пространа површ Косанице, Глибаћа и ограђенице. Овај део површи је на нивоу од око 1.450 m и морфогенетски припада истој фази као и Језерска површ. Овај део је од кањона Таре одвојен косама Равне горе и Бунетине, па има сва својства крашких поља. Узводније од Љубишње је површ Мештревца, која се јавља у два нивоа. Горњи ниво је на висинама од око 1.450 m, а доњи ниво на око 1.250 m.

## **КАЊОНСКЕ ДОЛИНЕ**

Кањонске долине су удубене у поменуте површи. Њихова дубина зависи од снаге и величине водотока, хипсометријских карактеристика околине, геолошког састава територије у којој су се усекле. Свакако да су главне кањонске долине Таре и Пиве најдубље, а да су долине садашњих и некадашњих притока знатно плиће. У националном парку су обухваћени делови кањона Таре, цео кањон Сушице, цео кањон Драге, највиши делови кањонске долине Комарнице (Драгишница), доњи делови долина Селачке и Вашковске ријеке.

### **Кањон Таре**

Долина Таре почиње далеко на југоистоку испод Комова. За нас је интересантан део који припада Националном парку, а то је њен кањонски део. Кањон Таре почиње од Бистрице а завршава се код саставака са Пивом код Шћепан поља. Дугачак је око 80 km, а у оквиру националног парка је дугачак 59 km. Дубина му је различита што зависи од околних орографских прилика и

стенског састава у који је усечен. Најплићи је код Левер Таре (850 m) а најдубљи на потезу између Штуоца и Обзира 1.300 m. Усечен је углавном у тријаским и јурским кречњацима. На неколико места ови кречњаци су просечени до основе и тада се у кањону јављају проширења. Таква проширења су код Добриловине, Ђурђевића Таре, Левер Таре и Тепаца. Долина има углавном динарски правац, али постоје и извесна одступања. У првом делу од Бистрице до ушћа Вашковске ријеке долина има меридијански правац, а потом је до ушћа Драге динарског правца. Иза тога је до доњих Тепаца правца исток запад, а даље све до излаза из парка поново има динарски правац. Ове промене правца пружања су последица тектонских поремећаја и палеохидролошких услова. На попречном профилу се јављају разлике. У извесним деловима он је симетричан и у облику слова V, док се на местима продора некарбонатних стена јављају асиметрије.

### Кањон Сушице

Кањонска долина Сушице је најинтересантнији облик рељефа у Парку. Целом својм дужином од 15 km је у границама Парка. У горњем делу је преломом Скакала одвојена од удубљења Шкрке, па се уз кањон Сушице може dospети у центар Дурмитора испод његових највиших врхова, Боботовог кука и Пруташа. Кањон Сушице је усечен од врха до дна у спрудним мезозојским кречњацима па нема никаквих проширења нити одступања на његовом уздужном профилу.

Пружа се између површи Мале Црне Горе (1.450 m) и недајског дела површи Пивске планине. Просечно је дубок око 700 m.

### Клисура Вашковске ријеке

Усјечена је у тријаским кречњацима испод села Вашкова са десне стране Таре. Клисурасти део је дубгачак око 2,5 km, а просечне дубине 500-600 m. Има веома изломљен уздужни профил, што говори о слабој усаглашености са главним водотоком. На попречном профилу се истичу стрме стране и он има облик латинског слова V.

### Клисура Селачке ријеке

Селачка ријека је десна притока Таре, која од Пренђанског дела површи тече до Ђурђевића Таре (Будечевице). Долина је у горњем делу плића и паралелна са Таром. Од села Чавањ скреће и улази у клисурасти део дубине 400-500 m. Веома је стрмих страна, понегде и вертикалних те је тешко проходна. На уздужном профилу се јавља више прелома што је последица наслеђене морфологије ширег простора, али и различитости у подлози у коју је усечена.

### Кањон Драге

Усечен је у источне обронке планине Љубишње између површи Ограђенице и Бобова. У горњем, изворишном делу слива долина Драге је



шира, блажих страна и мањих дубина. Низводно од Теловог пања долина добија све кањонске особине. Тешко је проходна због стрмих а понегде и потпуно вертикалних и превисних страна. На уздужном профилу уочава се неједначеност нагиба талвега.

## МОРФОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Према детаљним морфометријским анализама и морфометријским картама размере 1:25.000 могла се констатовати велика разноликост у свим анализираним елементима. Ми смо за наше потребе од морфометријских својстава терена анализирали вертикалну рашчлањеност по јединици површине односно нагибе падина, затим експозицију, односно просторну оријентацију падина и хипсометричност односно припадност висинским слојевима.

### Енергија рељефа парка

Ми смо анализирали два елемента енергије рељефа: вертикалну рашчлањеност и нагнутост падина. Ови показатељи на својеврстан начин указују на интензитет ерозивног процеса, количину кинетичке енергије падинских процеса (гравитациони процеси, нивациони процеси, клизишта, денудација, солифлукција и сл). Ова два показатеља су на први поглед слична. Они, на име показују на однос између третиране површине и хоризонталне равни. У методолошком смислу су слични, и представљају надопуну један другог.

### Вертикална рашчлањеност територије.<sup>2</sup>

Вертикална рашчлањеност територије се методолошки дефинише на тај начин што се за јединичну пројектовану површину (ар, хектар,  $\text{km}^2$  или  $10 \text{ km}^2$ ) одреди вертикална разлика највише и најниже тачке те јединичне површине. Што је разлика већа то је рељеф вертикално рашчлањенији и обратнo.

Свакако да се на Дурмитору, па тиме и у оквиру националног парка, може очекивати велика рашчлањеност. То се и потврдило. Према мерењима и морфометријским картама констатовали смо да је на територији Националног парка "Дурмитор" доминантна појава рашчлањености 60-100 m/ha и >100

---

<sup>2</sup> *Поред вертикалне у употреби је и хоризонтална рашчлањеност која се исказује кроз разлику стварне површине природног облика у односу на јединичну пројектовану површину на карти. Ово је веома компликован метод јер је доста сложено одредити стварну површину како у природним условима или као што је то у нашем случају уз помоћ топографске карте. У новије време ово одређивање се врши уз помоћ специфичног картографског софтвера, скенирањем или дигитализовањем*

м/ха. Интересантно је да има знатно више малих него средњих површина вертикалне рашчлањености. То је последица појаве старих површи.

Према нашим анализама у оквиру територије Националног парка "Дурмитор" доминира вертикална рашчлањеност 60-100 м/ха и она чини 37% територије. Најмања је 20-40 м/ха.

### Нагнутост површина

Одређивање нагнутости површина врши се уз помоћ нагибног размерника, или на бази густине изохипси. За разлику од вертикалне рашчлањености која је у суштини комплемантарна са нагибима површина, нагиб се везује за ареално распрострањење одређених нагиба у простору. Свакако да се ове две чињенице везују јер су у међусобној зависности што је изражено кроз тригонометриску функцију.

Највећи нагиби површина у Националном парку "Дурмитор" јевљају се на странама кањонских долина и планинских гребена. Такође је присутна чињеница да су мали нагиби знатно присутнији од средњих, а то је опет последица развијености флувиоденудационих површи са стране долина. Средњи нагиби се јављају углавном на теренима где је доминирала водна ерозија и денудација, односно на некарбонатној подлози. Нагиби и вертикална рашчлањеност су значајан чинилац интензитета ерозије, услов и модификатор појединих елемената рељефа.

Тако је сигурно да се на великим нагибима не могу стварати вртаче, увале или крашка поља, као и да се на хоризонталним површинама не могу стварати облици водне ерозије и денудације.

Таб.1. Показатељи енергије рељефа у НП "Дурмитор"

вертикална рашчлањен.		нагиби површина		хипсометрија	
м/ха	%	степени	%	слој m	%
0	9	0	7	500-600	2
1-5	12	0-2	14	600-800	3
5-10	8	2-5	8	800-1000	5
10-20	6	5-10	6	1000-1200	12
20-40	8	10-15	5	1200-1400	24
40-60	18	15-20	10	1400-1600	26
60-80	18	20-30	24	1600-1800	18
80-100	16	30-45	18	1800-2000	7
>100	6	>45	8	>2000	3

Гравитациони процеси и облици рељефа су присутнији на већим нагибима него ли на равној површини.

### Хипсометријске карактеристике терена

Како се може видети из табеле 1. доминантни слојеви су између 1.200-1.600 m и они чине заједно 50% територије Парка. То је типична појава за млад рељеф са старим површима и кањонским долинама. Такође је приметно да су виши слојеви површински заступљенији од нижих, односно да су простори које захватају планине пространији од кањонских територија.

### Експозиције падина

Екапозиција падина је показатељ изложености падина максималном осунчавању. Експозиције дефинишу топоклиматска својства појединих локалитета. То је значајна чињеница за дефинисање најбоље намењивости тих локација. Она је резултат рада геоморфолошких процеса.

Према нашим анализама које смо обавили на топографским кар-тама размере 1:25.000. Картирање је обављено методом ареала па су добијени следећи резултати:

Таб.2. Распоред експозиција територије НП "Дурмитор"

експозиције	0	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
%	5	11	22	8	7	10	20	9	8

Како се види из прегледне табеле, доминантне експозиције су североисточне и југозападне. Тоје последица динарског правца пружања планинских ланаца, док је и сама доминантна долина (кањон Таре) овог правца пружања.

### ГЕНЕТСКИ ТИПОВИ РЕЉЕФА

На стварање рељефа делује велики број агенаса који имају за последицу њима одговарајуће геоморфолошке процесе. На територији Парка деловали су и делују скоро сви процеси стварања рељефа осим вулканских. За деловање абразионих процеса немамо озбиљних доказа. Неки од процеса су завршени и ми говоримо о фосилним облицима, неки делују и сада и тада говоримо о рецентним елементима рељефа. Од оних који делују и сада поједини делују континуирано, неки повремено (киша) неки пак сезонски (снег и мраз). Да ли се ради о разарању старих облика или стварању нових све процесе и облике поделили смо на деструктивне (ерозивне) и конструктивне

(акумулативне). Свакако да морамо имати у виду да појединачни агенси и процеси веома ретко делују усамљено већ се ради о комбинованом деловању више агенаса и процеса. Ако се ради о деловању само једног процеса тада говоримо о моногенетичним облицима (пример шкрапе), а ако је деловало више агенаса и процеса говоримо о полигенетским облицима. Поред самих процеса и агенаса веома је значајан и фактор в р е м е, као и чињеница да ли су се облици стварали континуирано или по фазама. У том смислу издвајамо монофазне и полифазне облике рељефа. У сваком случају не можемо сметнути с ума чињеницу да је за стварање облика рељефа потребан предмет вршења дејства (стенска подлога), агенс деловања на подлогу и време делована процеса.

### **Гравитациони процеси и облици рељефа**

Настају као последица активирања деловања гравитације због разарања ослонца делова подлоге, при чему се ослобађа кинетичка енергија која покреће делове стена који се крећу низ падине и нагомилавају у подножју, када сила гравитације ослаби, односно буде мања од силе трења. У суштини, већина облика рељефа подразумева дејство и силе гравитације, јер и вода, снег и лед се низ падине крећу под утицајем гравитације, као и клижење земљишта. Све процесе у којима је учествовала и гравитација називамо п а д и н с к и м, јер подразумевају постојање нагнутих површина. И међу овим облицима постоје деструктивни и конструктивни.

Од деструктивних облика издвајамо гравитационе кише које се јављају на стрмим стеновитим одсецима после испадања стенских блокова без обзира који је процес довео до тога. Сваке године на падинама Пруташа, Седлених греда, Бољских греда, са обе стране хрбата Боботобог кука, на Ранисави, Савином Куку и Шљеменима, на странама кањона Таре, Сушице и Драге, виде се свежи трагови и уду бљења на одсецима. Ово доводи до активирања у с о в и, чија маса одадире подлогу на стрмим странама. Тако настају т о ч и л а, у народу овог краја познате као "риже" или "усови". Овакви жлебасти облици могу бити дугачки и по неколико стотина метара. Такав један примерак код Ђатла испод Обзира је дугачак око 1.200 m. Јавља се и серија усови дугачких преко километар.

Акумулирањем одроњеног материјала на дну точила (усови) настају колувијалне купе (с и п а р и). Сипари су веома честа појава и скоро да нема стрмијег одсека а да се испод њега није формирао сипар. Сипари се спајају па испод дугачких падина долази до формирања дугачких сипарских плазева. Такав један сипарски плаз формирао се скоро целим подножјем десне стране кањона Сушице дужине више од 10 km. Цео амфитеатар Ломног дола (источна страна Боботовог кука) је окружен велики сипарским плазем. Колувијалне наслаге су симбол пејзажа Дурмитора и кањона.

### Облици распадања и разарања стена

Деловањем спољашњих фактора: воде, ветра, снега, мрза и сл. долази до растварања или механичког разарања стенске подлоге. Хемијско растварање је најзначајније за карбонатне стене и о томе ће бити речи касније, али је растварање присутно и код других стена нарочито код оних које садрже у себи фелдспате. При томе настају глине и е л у в и ј а л н и материјали. Механичким разарањем долази до откидања мањих или већих комада, дробљења и мрвљења при чему се на површини јавља д р о б и н а. У разарању као процес може да учествује мраз, корење биља или прости "замор стена". Од распаднуте дробине и блокова јавља се "море камења" које се може формирати на самом месту распадања или се под утицајем гравитације може преместити у подножје.

Дробинског материјала у виду мора камења има нарочито у флишној зони Пошћенске долине, Сурутке, Доброг дола и Душких полица.

Понекад могу бити у питању и на десетине кубних метара велики блокови који се под утицајем сила разарања и гравитације одваљују и нагомилавају на дну падине. Ови е р а т и ч н и б л о к о в и су најизразитији са свих страна Седлених греда, али их има и у Ломном долу испод Боботовог кука, у Валовитом долу и сл.

Интензитет разарања и растварања ће најпре зависити од карактеристика подлоге. Делови стена су отпорнији и на растварање и на хабање па они заостају као истакнути облици. Ови облици с е л е к т и в н е е р о з и ј е су чести у простору Парка. Могу се јавити у виду з у б а ц а, п р о з о р а ц а и сл. Далеко су познати дурмиторски Зупци по свом изгледу. На самом Дурмитору се среће 6 грандиозних прозораца. Најпознатији су на Превији, северном огранку Шљемена. Прозорац је висок око 50 m, елипсастог окна пречника око 35 m. На Савином куку је такође импозантан прозорац Шупљика који је нешто мањи од предходног. Такође интересантан прозорац налази се изнад Алишнице познат као Шупљаја. У кањону Таре је познато 8 прозораца, у Драгишници 2, кањону Драге 2, Сушице 4 и Селачке ријеке 2. Облици селективне ерозије су присутни у стенама свих врста, али су најизразитији у спрудним кречњацима.

### Денудациони процеси и облици рељефа

Под денудацијом подразумевамо процес одношења растреситог материјала и оголићавања подлоге. Свакако да ће денудација бити изражена на просторима где се јавља растресита подлога и где су нагиби терена већи. Овакви случајеви су присутни једино на подручју Тепаца, Левер Таре и Трешњице. На овим подручјима се јављају ј а р у г е, а на појединим локацијама и прави б е д л е н д о в и. Растреситих материјала има и на другим местима јер је велики део територије покривен моренским материјалом, али је денудација веома мала јер вода брзо пропадне у шљунковиту подлогу и не врши ерозивни рад.

### Крио-нивални процеси и облици

Под деловањем мр аза, залеђивањем земљишног слоја, његовим крављењем и померањем долази до појаве низа криогених облика. Масив Дурмитора има веома повољне услове за деловање криогених процеса. У цирковима и другим одубљењима, због деловања температурне инверзије долази до залеђивања површинског слоја земљишта. Због својства водне аномалије, тј ширења леда долази до истискивања на површину мањих и већих комада дробине па се на површини јављају мале купе познате као б у г о р к е. Запазили смо бугорке на више места. Најпре око Суве локве и Модрог језера, у Добром долу и Пријеспи. али су највеће и најизразитије у Тодоровом долу и Сурутци. Лако се уочава да се бугорке као и други криогени облици јављају у подручју зоне "дурмиторског флиша" што је и разумљиво јер се овде једино формирао земљишни супстрат, док је на кречњачким теренима плитак и редак.

Поред бугорки јављају се и к а м е н и п о л и г о н и. Ове појаве смо забележили на подручју Сурутке, на Милошевом току и на Пруташу. Интересантно је да се полигони јављају на већим висинама од бугорки и то изнад 2.000 m, док се бугорке спуштају и до 1.600 m. Разлог је у чињеници да су на овим висинама температуре ниже, да дуже трају, али су температурне промене чешће.

С о л и ф л у к ц и о н и б е д е м и ( т у ф у р и) су заталасана земљишта на нагибима до 15 степени. Прекривени су травама а на површини се најбоље уочавају у јутарњим и вечерњим сатима када је сунце ниско а сенка дужа. Ових бедема има на свим теренима који су изграђени од флиша или је нагомилан земљишни супстрат. Приметили смо их на висинама од 1.400 до 2.400 m. На мањим висинама јављају се углавном на осојним странама одубљења. Дужина им је од неколико метара до неколико десетина метара.

С о л и ф л у к ц и о н и ј е з и ц и су микро облици рељефа који настају као последица клижења открављеног земљишта низ падину при чему долази до најакхивања покренутог земљишта преко подине. То су издужене језичасте форме дужине од 1-10 метара. Изнад језика се формира прсенасти одсек који је висок од пола до једног метра. Према нашим истраживањима, ови облици се јављају углавном на присојним странама где долази до наглог крављења површинског слоја и његовог клижења преко залеђеног слоја у подини. Забележили смо низове ових облика на присојној страни изнад Валовитог језера и по врху Доброг дола у подножју Вјетрених брда.

Од нивалних облика издвајају се и ерозивни и акумулативни елементи. Снег се суго времена задржава на Дурмитору, поједини снежаници као Дебели намет затим снежаници у Леденом и Вловитом долу трају целе године. Њихова величина веома много осцилира а у доњим деловима су претворени у фирн и лед. Пошто су нагнути, ови снежаници (намети) се полако крећу наниже еродирајући подлогу. Тако се на подножју Сљемена у Калици, затим у

Плећу испод Бандијерне и у подножју Боботовог кука и Мининог богаза јављају полиране површине. Оне су углачане кретањем снежаника.

Снежаничке улоке су мања удубљења у моренском материјалу настале хемијским и крионивалним растварањем и разарањем подлоге. Снежаник се задржава дуже времена у удубљењу топљењем снежаница продире кроз моренски материјал улази у пукотине под мореном проширујући их при чему долази до урушавања материјала и стварају се левкасте улоке налик на минијатурне вртаче. Оне су нивални облик рељефа јер је снег доминантан фактор. Снежаничке улоке су нарочито изражене на дну Шкрка, по Биљеову долу, Тодорову долу по Северним Обручинама и Зеленом виру.

Снежанички циркови су удубљења на странама фосилних глацијалних циркова. Они су најчешће висећи облици у односу на главно удубљење. Снег се овде најпре навејава у току зимског периода изравњујући удубљење, а касније са покретањем наниже снег се у њима гомила и под притиском прелази у фирн. Ми смо ове облике констатовали у скоро сваком од великих циркова, али су нарочито изражени у Калици, Зеленом долу и Горњој Алишници.

Снежаничке морене су српасте бедеми који се јављају на крају снежаничког језика. Најизразитије снежаничке морене смо запазили на дну Дебелог намета, где смо констатовали 4 генерације снежничких морена.

## ГЛАЦИЈАЛНИ РЕЉЕФ ДУРМИТОРА

Већ одавна је позната чињеница да је Дурмитор био захваћен у току плеистоцена снажном глацијацијом. Тип глацијације је зависио од иницијалне морфологије терена и климатских услова терена.

Центар глацијације је био у удубљењима централног Дурмитора. Она је линијом Пруташ-Боботов кук-Сљеме била подељена на пет глацијалних целина. Издвојила су се 2 типа глацијације: на истоку је био платоски а на југу, западу и северу долински тип глацијације. Прма истраживањима Б.Ж.Милојевића јасно се издваја 7 сукцесивних фаза глацијације, које је он констатовао на основу висина чеоних морена. Те висине су на 800, 1.050, 1.320-1400, 1.500-1.550, 1.620-1.650, 1.750-1.800 и 1.830-1.900 m. На бази тога је издвојио могуће фазе висинског померања снежне границе у току Плеистоцена на 1.550, 1.700, 1.825, 1880 и 1.964 m. Свакако да ова снежна границе није била једначене висине, већ је на јужним падинама била виша, а на северним нижа.

Платоски ледник (icefield) је захватао целокупну површ Језера. Тај леднички плато је храњен са три долинска ледника: алишнички, локвички и калички. У време највеће глацијације ови ледници су доспевали до Језерске површи где су се спајали се у велико ледено поље које је покривало пространство између Дурмитора и Сињајевине. Од правца Сињајевине је притицао

Зминички ледник и спајао се са ајсфјелдом у подручју Његовуђа. Из ајсфјелда су вирили острвски врхови (нунатаци) Јаворовача, Ковачев пањ и други. Пошто се лед није интензивно покретао као што је то случај са долинским то је код нунатака остао првобитни, релативно благ нагиб страна. Ипак су они деформисани радом покретног ајсфјелда јер су издужени према истоку, односно у правцу кретања леда. У највећој глацијацији овом платоском леднику је притицао и долински ледник Пошћенске долине. Са ајсфјелда су се кретали леднички језици према југу низ Буковицу и према истоку и кањону Таре низ Алуге. Ледом ајсфјелда нису били захваћени најсевернији делови површи Језера од Штуоца до Ђуревца, па је ту развијен дубоки крас.

Алишнички ледник се формирао у цирку Горње Алишнице, па је низ доњу Алишницу настављао према истоку. Изнад Црепуљ пољане се ломио (регенерисани ледник) и настављао низ данашњу долину Млинског потока и код Питомина се "уливао" у платоски ледник. Део овог ледника се одвајао код Барног језера и код Ковачке долине се спајао са ајсфјелдом.

Локвички ледник се формирао у главном цирку Локвица, али је имао неколико секундарних viseћих циркува: Ледени до, Валовити до и Биљегов до. Од Локвица се ледник кретао низ Бројишта, ломио се низ Камењачу. Пошто је долазило до обрушавања леда низ стрму падину, он је под великим притиском у подножју издубио басен данашњег Црног језера.

Калички ледник формирао се у цирку Калице између Међеда и Шљемена. Ледник се кретао према истоку низ Стругу, и Орни катун и код Миоч пољане се спајао са ајсфјелдом. Од правца Савиног кука су доспевала два кратка viseћа ледника (коритски, и млечнодолски). Они су се ткође ломили те се, испод одсека низ који се обрушавао лед, формирало удубљење Водени до.

Ледник Пошћенске долине се формирао у цирку Валовитог језера. Изнад овог цирку постојало је на северној страни према Шљеменима неколико секундарних viseћих циркува (Сурутка, Валовити до, Мали ломни до, Велика корита). У Валовитом долу се формирала дебела ледничка маса, која се око Стожине раздвајала (нунатак). Главни ледник се низ Суву локву кретао до ајсфјелда код Пошћенског језера. У фази повлачења ледника примећује се неколико чеоних морена у којима су се формирала језера (Пошћенако, Сува локва и Валовито). У последњој фази су егзистирали ледници у секундарним циркувима.

Комарнички ледник се формирао у највећем цирку Дурмитора - Добром долу. Лед је заузимао велику висину, вероватно да је дебљина леда била преко 150 m. Највероватније је из овог цирку део леда одлазио у ледник Пошћенске долине преко превоја Седло. У доњем делу ледник се раздвајао. Главни део се кретао низ Драгишницу и низ валов Комарнице, те је доспевао до села Пошћење где је остала чеона морена, док су у терминалном басену створена два Пошћенска језера. Поред главног цирку била је и серија секун-



дарних циркова. Таква серија каскадских циркова почиње од Зеленог вира, испод кога су Млечни и Урдени до. Са запада је из цирка Водени до такође притицао лед у Добри до. Интересантно је да је главнина леда из овог секундарног високог цирка одлазила између Лојаника и Ружице низ валов Бобана стварао се мањи платоски ледник (ајсфјелд) Тавани.

Према западу се кретао велики Пирнодолски ледник. Настајао је у веома пространом цирку Тодоровом долу. То је био веома дебео ледник. Бочне морене заузимају висок положај на Пишчу и Селевцу. Овај ледник се на два места ломио односно био регенерирани ледник.

Сушички ледник је настајао у великом цирку Шкрке и валовом Сушице се кретао све до кањона Таре. Једна од фаза у сукцесији је био терминални басен Сушичког језера. У највећој фази ледник је био дебео преко 600 m. О томе сведоче бочне морене у Малој Црној Гори (Ограде) и Недајну (Ивовац).

## ФЛУВИЈАЛНИ РЕЉЕФ ДУРМИТОРА

На подручју НП Дурмитор доминантна су два речна слива: Таре и Пиве. Ова два водотока и њихове притоке су у општем контексту стварања рељефа Панонског басена изградили простране површи пивску и језерску о којима је већ било речи. Доминантни облици флувијалног рељефа су и долине односно кањони, о којима је такође било речи у тексту у ранијим поглављима овог рада.

Посматрајући попречни профил кањона Таре, Пиве и њихових притока, лако се уочава широко развиће површи са обе стране. Та површ је трансверзалним долинама издљена на више посебних платоа.

Пошто је површ била већ изграђена а ерозивна база из времена стварања површи била спуштена, дошло је до усецања речних долина, Долине су различите дубине и по правилу се повећавају низводно, осим неких изузетака који су последица регионалне тектонике. Усецање кањонских долина није било уједначено, што је последица дисконтинуираног спуштања ерозивне базе слива Дрине. У извесним временским фазама долазило је до стагнирања доње ерозивне базе. Тада се долина ширила. Од тих фаза су остале ерозивне терасе на странама долина. Терасе се јављају у свим долинама, али се најбоље могу реконструисати на саставцима и ушћима бочних долина.

Најниже од њих су изграђене од флувијалних и флувиоглацијалних шљункова и конгломерата. Најпространије су низводно од ушћа бочних долина и то оних у чијем је горњем сливу била активна глацијација. Приближно су истих висина. Поред ових најнижих, акумулативних тераса, могу се уочити по долинским странама и више ерозивне терасе.

Из прегледа и просторне анализе могу се издвојити следећи нивои речних тераса:

1.Алувијалне шљунковите равни релативне висине	2-7 m
2.Акумулативне флувиоглацијалне терасе	10-60 m
3.Серија ерозивних речних тераса релат. висине	90-130 m
4.Серија ерозивних речних тераса релат.вис.	150-170 и 200-230 m
5.Серија речних ерозивних тераса релат.висине	280-300 m
6.Највише речне ерозивне терасе релат.висине	450-480 m

Реке су на свом току наилазиле на стене различитог састава и тектонике, што се одразило на неуједначеност ширине долина. Већина од њих (осим Сушице) има композитан карактер, јер се смењују проширења и сужења. На попречним профилима долина постоје такође разлике, зависно од тога да ли је у извесном периоду та долина била глацијални валов или не. На уздужном профилу такође се јављају разлике локалног и регионалног карактера.

## КАРСТ ДУРМИТОРА

На територији Националног парка "Дурмитор" су углавном заступљене карбонатне стене кречњаци и доломити. То има за последицу велико развиће карста. Развијени су практично сви карстни облици од најситнијих шкрапа до крашких поља. То зависи од многих чинилаца, а нарочито од утицаја других процеса флувијаног, глацијалног, денудације, крионивалног и сл.

### Површински облици карста

Заступљени су сви карстни елементи рељефа, од најситнијих до најкрупнијих. За развој облика погодвали су сви предуслови: повољна подлога (чисти кречњаци), довољно воде као вршиоца карстификације (високе падавине), повољни морфолошки предуслови (велика вертикална рашчлањеност терена), интензивна тектоника (велика испуцалост подлоге) и тд.

Од микрооблика јављају се све врсте **шкрапа и каменица**. Нивални услови са доста хладне воде снежнице, доста раствореног  $CO_2$  омогућили су да се стварају све врсте шкрапа: меандарске, ребрасте, мрежасте, олучасте, потковичасте, корозивне нише и сл. Услови за настанак шкрапа су веома повољни, чиста подлога, велика количина атмосферског талога, а распоред падавина у току године је такав да је оголићена кречњачка подлога стално квашена, па је карстна ерозија веома интензивна. Каменице су веома честа појава, што је и карактеристично за високогорски карст. Наиме слојеви су често хоризонтални, чисти кречњак и дуготрајно задржавање снега погодују настанку каменица. На малим нагибима срећу се меандарске или потковичасте шкрапе, у случајевима када су слојеви вертикални или веома стрмо нагнути јављају се структурне (међуслојне) шкрапе. Повољни услови су омогућили стварање веома великих шкрапа. На северним падинама Ло-

јаника на углачаним површинама од ледника (некад) и снежаника (сада) јављау се по неколико стотина метара дугачке шкрапе, усечене од неколико см до неколико метара.

**Вртаче** се јављају тамо где за то постоје услови. Нарочито су изражене у деловима парка који нису били захваћени глацијацијом. То је случај са платоом Мале Црне Горе, Надгоре, горње Босаче и око Забојског језера. Различитих су димензија и облика. Тамо где су постојали идеалну услови за њихово јављање као што је то случај са малоцрногорским платоом, ту се јављају дубоке левкасте вртаче. По Надгори и Подгори срећу се углавном карличасте и тањирасте вртаче док су левкасте ређе. Највећа од вртача је Велики до у Доловима у атару села Босаче, чија је дужина 400, ширина 200, а дубина 60-90 m. Густина вртача по  $\text{km}^2$  на Штуоцу прелази 120, а у Тонзи (Мала Црна Гора) преко  $150 \text{ km}^2$ .

**Карстне долине** на овом терену представљају остатке некадашњих долина у време када су оне егзистирале као притоке главних водотока (Таре, Сушице, Драге и сл). У морфолошком погледу издваја се неколико типова карстних долина: следе, висеће, сагласне без вртача и комбиноване. Типичан пример ових последњих је долина Жабљачке ријеке, односно Отоке Црног језера. Долина ове реке је у горњем делу тока од језера до Жабљака слепа. У току извесног дела године по дну се јавља речни ток који се завршава испред пречаге у жабљачком понору. У овом делу долине која је проширена јасно се уочавају фосилни и рецентни флувијални елементи (широка алувијална раван, алувијалне и ерозивне терасе, клисурасти делови и проширења). Иза пречаге се наставља долина Кљештине која има стрме стране у виду жлеба. Овај део долине је највероватније изграђен у току глацијације од стране подледничког потока. Ова долина се проширује и прелази у зараван (остатак зандровске равнице). У продужетку ова долина се наставља у висећу клисуру Алушког потока. Основна карактеристика ове долине је велика изломљеност и неусаглашеност уздужног профила (талвега).

На самој граници Парка јављају и два **крашка поља** - Битинско и Коњско као и једна увала-Недајно. **Битинско поље** налази се код Косанице. Дугачко је око 2 km а широко 400-600 m. У пољу су присутна два водотока, који се завршавају понорима. У источном делу је Косаничка ријека која се формира на пешчарско-шкриљастим деловима NE обода поља и има сва својства алогеног тока. Завршава се у Косаничком понору недалеко од школе. Други водоток нестаје на карстном врелу Битинска глава, тече око 500m и завршава се на Битинском понору. У време највећег водостака понор не може да прими сву воду и она дотиче до гротла Битинске јаме у коју се стропоштава низ вертикални канал водопадом од 70 m. Недајска увала је формирана у челенци некедашње притоке Сушице, која је заравњена преталоженим материјалом бочне морене Сушичког ледника. Увала Његовуђе је формирана на сличан начин. У току максималне глацијације ова увала је представљала терминални басен. Увала Жугића बारे је у суседству Његовуђа, дно јој је прекривено

гласијалним глинама и ситним песком. Има и своју понорницу која се губи у отвору Симине пећине.

### Подземни крашки облици.<sup>3</sup>

До сада је на територији Националног парка Дурмитор и непосредног окружења испитано или прецизно евидентирано 304 спелеолошка објекта, што спада у спелеолошки најистраженија подручја Црне Горе. Од наведеног броја 109 објеката је у кањону Таре, на површима 42, а на планинском гребену 153 спелеолошка објекта. Издвојен на поједине целине у планинском ланцу, распоред истражених спелеолошких објеката је следећи: Штуоц, Црвена греда и Мала Црна Гора-5; Алишница и Црепуљ пољана - 17; басен Локвица и Великог Ломног дола -29; Међед, Терзин Богаз и Калица - 14; венац Шљемена, Маниног богаза и Боботовог кука - 12; Шкрке, Пруташ, Планиница, Душке полице и Тодоров до 10; Зелени вир, Сурутка, Зупци и Вјетре на брда 19; Бољ, Лојаник и Ружица 17; Добри до и Драгишница 12; и Седлене греде и Ранисава - 6 спелеолошких објеката. У морфолошком погледу на пећине отпада 186, а на јаме 118 објеката. Што се величине тиче интересантно је да су јаме знатно већих димензија, а пећине су углавном кратке. Најдубља од свих је Јама на Вјетреним брдима, дубока 897 m. Најдужа је Зеленовирска пећина 800 m.

## МОРФОГЕНЕЗА И МОРФОХРОНОЛОГИЈА РЕЉЕФА

Анализирајући напред наведене карактеристике елемената рељефа, корелишући их са утврђеним геолошким чињеницама, у могућности смо да извршимо систематизацију и морфохронолошки диференцирамо развој рељефа Националног парка Дурмитор. Свакако да се морфогенеза Парка не може одвојено третирати од морфогенезе горњег слива Дрине, слива Црног мора и Динарида. У настанку и модификовању рељефа учествовало је више агенаса и фактора, а у зависности од локалних и регионалних услова. Издвајање неког морфогенетског процеса као најзначајнијег за стварање рељефа не би било упутно и могло би довести до извођења погрешних закључака. Већина елемената рељефа је последица деловања више агенаса у којима је учествовало више геоморфолошких процеса. Превага једног процеса доводи до издвајања специфичних облика, који доминирају у пејзажу.

### Полифазност елемената рељефа у парку

Анализирајући изглед појединих облика рељефа уочавају се јасно издвојене временске фазе у њиховом настанку. На попречном пресеку речних долина се јасно издвајају хоризонтални делови (терасе и површи) и верти-

---

<sup>3</sup> О овоме више у посебном раду ове књиџе

кални или стрми одсеци и падине. То нам указује да су се смењивали облици речне ерозије (хоризонтална и вертикална). Смена елемената указује да су се смењивале током времена речна акумулација и ерозија, али и врсте процеса јер се и генетски елементи рељефа смењују. Тако се на пример на једној високој речној тераси која је настала ерозивним радом речног тока у фази стагнирања доње ерозивне базе у сливу, могу уочити каснији елементи настали радом других сила. У залеђу према горњем одсеку су колувијалне купе (сипари) које су прекриле делове терасе смањујући њену површину. Делови терасе према доњем одсеку су нападнути каснијом денудацијом која је смањивала терасу, довела до њеног назубљивања и појаве јаруга и других денудационих елемената по њој. На неким терасама срећу се и вртаче по површини које су изграђене пошто је тераса већ формирана.

На странама појединих вртача, увала и крашких поља могу се наћи остаци некадашних делова дна, а на дну нове млађе вртаче. У стварању рељефа смењивали су се процеси неуједначеног интензитета и значаја. То је довело до стварања разноврсног рељефа Парка, и његовог веома сложеног изгледа.

Доминантни процеси у стварању рељефа су били тектоника (морфоструктуре) и флувијална и глацијална ерозија (морфоскулптуре), док су у стварању микроелемената и преобликовању макроструктура рељефа учествовали крашки и падински поцеси као и денудација. Одсуство неких процеса (као денудације например) доводи до настанка раритетних елемената рељефа, као што су кањони и клисуре. У морфохронологији рељефа крашки процес, денудација и гравитациони процеси имају улогу последњег, завршног процеса, због чега се лако уочавају и у презентирању добијају често пренаглашену улогу. Иначе тектоника, флувијална ерозија, денудација, карстификација, нивациони процеси, солифлукција и палеоглацијација су се смењивали и надопуњавали комбинујући деловање у разним фазама. Посматрајући поједине облике крашког рељефа можемо, уз компарацију са флувијалним и глацијалним облицима, да реконструишемо временски след стварања рељефа.

Одавно је утврђено да је Пивско-језерска површ изграђена у току миоцена. Сви облици рељефа без обзира да ли су крашки, падински или флувијални морају по законима геоморфолошке суперпозиције бити млађи од ње. Елементи рељефа (крашки, глацијални и др) који се налазе и по самој површи морају бити млађи од ње јер, да би они настали морала је предходно бити изграђена сама површ. Самим тим кањонске долине Таре, Пиве и њихових притока морају бити млађе од миоцена. Узвишења која се дижу са површи и планински гребени су у основном смислу изграђени раније од површи, дакле прије миоцена.

## ЗАКЉУЧАК

У морфологији Националног парка "Дурмитор" доминирају три рељефне целине: масив планине Дурмитор, површи које окружују планински масив и дубоке кањонске долине које су усечене у овим површима. Рељеф карактерише изузетно велика вертикална и хоризонтална рашчлањеност и разведеност. Нису ретки вертикални одсеци, али су ретке хоризонталне површине, што још више компликује изглед рељефа. Изглед простора Националног парка "Дурмитор" је резултат деловања више различитих агенаса. На тектонски сложеној основи, и веома интензивном структурном обликовању рељефа надовезале су се ерозивне силе које су иницијални рељеф модификовале. Стварање структурних елемената је било веома интензивно, тако да на Дурмитору и у кањону Таре могу да се лако реконструишу бројни облици набирања и раседања. То се нарочито добро види на просторима где је убран "дурмиторски флиш", тако да је Дурмитор у научној и стручној литератури познат као прави "уџбеник тектонике". У структурном погледу доминира лонгитудинални текторнки ров правца NW-SE, испуњен флишним седиментима горње креде и палеогена. Преко флиша су најахале наслаге старијих средњетријаских спрудних кречњака. Ово је у литератури познатата дурмиторска навлака. Поред ових свакако да је на стварање рељефа велики утицај имала и раседна тектоника, а по раседима су изграђени практично сви кањони у Парку. Један такав расед је меридијанског правца по коме је изграђен кањон Сушице и горњи део долине Комарнице.

На преобликовање рељефа утицало је више климатогених агенаса. Најстарији облици који се могу реконструисати су флувијални облици рељефа. Ради се о пространим флувиоденудационим површима олигомиоцене старости које окружују масив Дурмитора. У површима су реке Тара и њене притоке усекле дубоке кањонске долине од којих је Тарин кањон дубок и до 1.300 м. То су и најзначајнији облици флувијалног рељефа. У току плеистоцена масив Дурмитора је био веома интензивно заглечерен. Дебеле наслаге леда које су се са масива кретале према нижим теренима изградиле су валовске долине Сушице, Комарнице и Пирног дола. Овде су и велики циркови Добри до, Шкрка, Алишница, Локвице, Калица, Валовити до, Тодоров до и други. Велике су наслаге и моренског материјала, а нарочито на језерској површи, где је егзистирао платоски ледник (ајсфиелд). Овај моренски материјал је доспео у кањоне долина где су изграђене велике флувио-глатијалне терасе и заравни око река.

Пошто је ова територија богата воденим талозима, а подлога изграђена од карбонатних стена које су веома испуцале, то су се стекли сви услови за интензивну карстификацију. Овде су развијени практично сви карстни облици: сви познати примерци шкрапа и каменица, сви типови вртача, бројне увале, и три крашка поља на граници Парка. Евидентиран је и истражен велики број спелеолошких објеката. Познато је 304 пећине и јаме на терито-

рији Парка. Овде се налазе и најдубље јаме на Балканском полуострву (Јама на Вјетреним брдима - дубока 897 m, и Јама у Малом ломном долу 605 m.).

Овде се јављају и бројни облици рецентног нивалног и нивационог рељефа. На дну циркова и на њиховим странама срећу се снежаничке морене, море камења, ератични блокови, снежаничке улоке, полигонална земљишта, солифлукиони језици и сл. Од рецентних облика су најочљивији колувијални елементи (сипари, плазеви и точила), који дају посебан колорит не само масиву Дурмитора већ и кањону Таре.

### ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

- Бешић З. (1975): **Геологија Црне Горе**, Црногорска академија наука и умјетности, К.1. св.1., Титоград
- Бешић З. (1969): **Геологија Црне Горе**, Књ. II, Научно друштво Црне Горе, Титоград.
- Цвијић Ј. (1923): **Глацијалне и морфолошке студије у планинама Босне, Херцеговине и Црне Горе**, Глас САН LVII, Београд
- Љешевић М. (1976): **Геоморфолошке карактеристике Кањона Пиве**, Гласник Републичког завода за заштиту природе No 9, Титоград (Подгорица)
- Милојевић Ж.Б. (1951): **Дурмитор-регионално географска испитивања**, Зборник радова ГИСАН No IX к.2. Београд.
- Милојевић Ж.Б. (1955): **Долине Пиве, Таре и Мораче**, Научно друштво НР Црне Горе, Цетиње
- Милојевић Ж.Б. (1959): **О кањонској долини Дурмиторске Комарнице**, Глас САН СХСVI бр 2. Београд.
- Мирковић М. (1983): **Геолошки састав и тектоника планина Дурмитора, Пивске Планине и Волујака**, Посебна издања Геолошког завода к.В, Титоград
- Радоичић Б. (1984): **Рељеф Дурмитора**, "Фауна Дурмитора" књ.1. ЦАНУ, 18/11 Титоград
- Спелеолошко друштво "Протеус" (1971-89): **Извештаји о спелеолошким истраживањима Дурмитора**, Београд.

Milutin Lješević

## GEOMORFOLOGICAL CHARACTERISTIC OF NATIONAL PARK "DURMITOR"

### Summary

In the morphology of the Durmitor National park predominate three relief wholes: the massive of the Durmitor mountain, the tablelands surrounding the massive and deep canyon valleys carved in them. The relief is characteristic by extreme vertical and horizontal jointing and indentedness. Vertically cut cliffs are not as rare as the horizontal areas which makes the relief look complicated. The appearance of the area in the Durmitor national park is the result of several agents. Complex tectonics with very pronounced structural forms in the relief were exposed to strong erosive forces that modified the original relief. The formation process of the structural elements was very intense so that on Durmitor and in the Tara canyon numerous forms of folding and faulting can be easily reconstructed. This is particularly visible at the locations with Durmitor flysch making Mt. Durmitor a genuine textbook of tectonics in science and technical literature. As to the structure, predominates in NW-SE direction a longitudinal tectonic graben filled with flysch sediments of the Upper Cretaceous and Paleogene periods. The flysch is overthrust by deposits of the older Middle Trias reef limestones. In literature, it is the well known Durmitor overthrust. Besides, the relief creation was also influenced by fault tectonics and all the canyons in the Park were carved along faults. One of these faults has a meridian strike, the Susica river canyon and the upstream section of the Komarnica valley following it.

A number of climatic agents played a part in the relief changes. The oldest forms that can be reconstructed are fluvial forms. Those are vast fluvio denuded tablelands from the Oligomiocene that surround the Durmitor massive. Carved in them are the Tara river and its tributaries in deep canyon valleys among which the Tara river canyon is even 1,300m. deep. These are the most important forms of the fluvial relief. In the course of Pleistocene, the Durmitor massive is was very intensely glaciated. Thick deposits of ice that moved down to the lower lying terrains formed the glacial valleys of Susica, Komarnica and Pimi Do. Here there are large cirques of Dobri Do, Skrka, Alisnica, Lokvice, Kalica, Valoviti Do, Todorov Do and other. Large deposits are of moraine materials on the lake tablelands in particular where the icefield once existed. This moraine material reached the canyon valleys building large fluvio glacial terraces and flat surfaces around the rivers.

As this territory is rich in precipitation water, and the substrata is made of strongly fissured carbonate rocks, there are all prerequisites for intense karstification. These are practically all karst forms, all the known specimens of lapies and solution pans, all types of sinkholes, numerous uvalas and three karst poqes at the boundary of the Park. There are records of a large number of speleological bodies that have been investigated. There is a record of 214 caves and pits in the territory of the Park. Here can be



found the deepest pits in the Balkan peninsula (on the Vjetreni brda -wind hills, 897 m deep) and the pit in Mali Lomni Do 605 m. deep.

There are numerous forms of recent nival and nivatic reliefs. At the cirque bottom and walls we meet snow moraines, rock fields, erratic blocks, gravitational drifts of deposits, polygonal soils, solifluction and other. The recent most visible forms are the colluvial elements (rock talus, debris, and tocila) giving profuse colours not only to the Durmitor massive but to the Tara river canyon, too.