

POZNAVANJE PLANINA ZA PLANINARSKE VODIČE

Udubljenja i uzvišenja na Zemljinoj površini nazivamo reljef. Reljef nastaje radom *unutrašnjih i spoljnih* sila, kroz njihov neprekidni sukob. Unutrašnje sile koje se ispoljavaju kroz pokrete zemljine kore grade uzvišenja i udubljenja, a spoljne sile koje se manifestuju kroz eroziju i akumulaciju, u osnovi snižavaju uzvišenja i popunjavaju udubljenja na površini Zemlje.

Osnovni elementi reljefa su planine i ravnice.

PLANINE

Planine su jasni istaknuta i prostrana uzvišenja u reljefu kopna, koja se dižu sa okolnih nižih i zaravnjenih terena. Na svakoj planini se mogu izdvojiti podnožje, strane i vrh. *Podnožje ili supodina* je linija, odnosno pregib, kojim se planinske strane dodiruju sa okolnim niskim zemljишtem. Međutim, između planina i ravnica veoma često leži pojas brežuljkastog zemljишta koje se naziva *podgorina*. Kada se planina pruža u vidu luka, brežuljkasti teren na ispuštenoj strani planine zove se *predgorje*, a na suprotnoj konkavnoj strani *zagorje*. Od podnožja prema vrhu dižu se planinske strane koje se, kada su veoma strme nazivaju *litice*. Ako je planina izdužena, tj. ne završava se u obliku kupe, ivica po kojoj se njene strane presecaju naziva se *venac*. Ako je on širok (plečat) zove se *bilo*, a ako je oštar i nazubljen, onda je *greben*. Uzvišenja na vencu, bilu ili grebenu, nazivaju se *vrhovi*, a udubljenja između njih *prevoji*, sedla ili presedline. Vrhovi mogu biti zaobljeni i oštri. Zaobljeni vrhovi se javljaju na vencima i bilima, podsećaju na plastove sena i najčešće se nazivaju *glavicama*. Oštiri vrhovi na grebenima nazivaju se šiljak, čuka, Zub, kuk, hrid itd. Ogranci koji se od planinskih vrhova bočno razilaze prema podnožju, pri čemu im se visina postepeno smanjuje nazivaju se *kose*. Duža kosa koja se odvaja od planinskog venca a završava u ravnici ili na obali neke reke, a na kojoj se nalazi po nekoliko vrhova i prevoja naziva se *povijarac*.

Planine su nastale izdizanjem pojedinih delova Zemljine kore. Prema načinu postanka dele se na venačne, gromadne i vulkanske. *Venačne planine* su nastale horizontalnim pokretima, nabiranjem i navlačenjem slojeva sedimentnih stena u geosinklinalama, tj. ogromnim udubljenjima, obično mnogo većih dužina nego širina, u kojima se za relativno kratko vreme nataloži velika količina sedimenata. U geosinklinalama, inače pokretljivim i labilnim zonama u Zemljinoj kori, pod bočnim potiskom čvrstih masa koje ih ograničavaju, dolazi do nabiranja slojeva i stvaranja bora, koje mogu da polegnu u pravcu potiska, a kasnije da budu prekinute i navučene jedne preko drugih. Krajnji rezultat nabiranja i navlačenja slojeva u geosinklinalama je obrazovanje venačnih planina. Tokom duge istorije Zemljine kore bilo je više intenzivnih nabiranja. Za sadašnji reljef kopna najznačajnije je tzv. alpsko nabiranje, sa svojom najačom fazom u oligomiocenu. Venačne ili nabrane planine su najviši i najizrazitiji oblici reljefa u sadašnjem reljefu kontinenata. One spadaju u grupu najmladih planina. Pružaju se uglavnom ivicama kontinenata pored okeana i mora. U Evroaziji pretežno imaju pravac zapad-istok, a u Severnoj i Južnoj Americi sever-jug. Najčešće predstavljaju čitave snopove paralelnih planinskih venaca koji se nastavljaju jedni na druge i protežu na stotine i hiljade kilometara. Pravci pružanja planinskih venaca gotovo se redovno poklapaju sa pravcem pružanja slojeva i bora. Na Balkanskom poluostrvu venačne planine su Dinarske, Karpatsko-balkanske i Šarsko-pindske.

Gromadne planine su nastale rasedanjem, odnosno izdizanjem i spuštanjem terena duž velikih pukotina – rasednih linija. One se dižu u vidu gromada bez jasno određenog pravca pružanja. Na njima se često nalaze prostrane visoke zaravni koje se nazivaju visoravni ili platoi. Između gromadnih planina leže spušteni delovi terena: kotline i rovovi. Rodopi spadaju u ovu grupu planina.

Vulkanske planine nastaju nagomilavanjem izbačene lave i drugog vulkanskog materijala. One najčešće imaju oblik kupa. Najizrazitije ovakve planine su u istočnoj Africi (Kilimandžaro i Kenija) i u Srednjoj Americi (Popokatepetl i Orizaba). Sve ove planine su visoke preko 5000 metara.

Planinske trupine su venačne, gromadne i vulkanske planine čiji su viši delovi radom spoljašnjih sila razorenii, sniženi i odneti. One kasnije tektonskim pokretima mogu biti ponovo uzdignute i radom spoljašnjih sila raščlanjene. Ovakve planine se nazivaju *regenerisane ili tektonski podmladene*.

Planine se veoma retko javljaju usamljene. One su obično grupisane u planinske sisteme. Više povezanih venačnih planina čine *planinski venac*, a više gromadnih planina *planinsku masu*.

Prema visini planine se dele na niske, do 1000 m, srednje, od 1000 do 2000 m, i visoke iznad 2000 m.

Planinsko zemljište iznad 500 m apsolutne visine zauzima 71,2 mil km² ili 47,9% ukupne površine na Zemlji. Najveće prostranstvo ima nisko planinsko zemljište (28,8 mil. km² ili 19,3%), zatim srednje planinsko zemljište (22,6 mil. km² ili 15,2%), dok na visoko planinsko zemljište dolazi 19,7 mil. km² ili 13,2% od ukupne kopnene površine.

S obzirom na pravac pružanja i položaj, planine na Zemlji se mogu podeliti na četiri glavna tipa:

1. Kordiljersko-andske planine meridijanskog pravca pružanja, koje se protežu duž čitave Severne i Južne Amerike;
2. alpske planine koje pretežno imaju uporednički pravac pružanja, a leže u umerenom i suptropskom pojasu protežući se od obala Atlantika na zapadu do obala Pacifika na istoku;
3. gromadne planine koje u Evropi uglavnom leže severno i južno od alpskih planina i koje su radom spoljašnjih sila znatno snižene i
4. vulkanske planine.

OBLICI RELJEFA

1) Uzvišenja

Brežuljak je najmanje uzvišenje (ne više od 50 m). Obično je kupastog oblika, sa blago nagnutim stranama i jasno izraženim podnožjem.

Brdo je šire i duže uzvišenje, do 500 m visine, a može imati više ispupčenja.

Planina je jasno istaknuto i prostrano uzvišenje u reljefu kopna, koje se diže sa okolnog nižeg i zaravnjenog terena. Na svakoj planini se mogu izdvojiti podnožje, strane i vrh.

Masiv je kompaktna planina ili grupa planina, starijeg porekla, s prostranim zaravnima, bez jasno određenog pravca pružanja.

Vrh je najviše uzvišenje na planini.

Padina je deo planine između vrha i podnožja čiji je nagib različit.

Greben je oštra, duguljasta izbočina. Obično spaja vrhove i na sebi ima ispupčenja (čuke, čukare, obod i sl.).

Bilo je blag greben podjednake visine.

Brid je oštar greben koji se proteže vertikalno uz stenu.

Kamen, stena, nos, kuk, rog, Zub, šiljak jesu najoštire forme pojedinih stenovitih uzvišenja.

Rame je vodoravni deo grebena ispod vrha.

Sedlo je najniže mesto na grebenu.

Kosa je izdvojeni ogrank planine.

Škrbina je oštar i duboko usečen razmak u grebenu.

2) Zaravnjeni oblici

Visoravan je prostrani, zaravnjeni ili raznoliko talasasti predeo sa nadmorskom visinom većom od 200 m nadmorske visine.

Pod je manja zaravan, bogata kraškim oblicima.

3) Oblici udubljenja

Dolina je prostrano udubljenje kroz koje protiče potok ili reka. Ona je sa dve ili tri strane okružena grebenima ili vrhovima.

Kotlina je zatvoreno udubljenje nastalo tektonskim pokretima.

Klisura je uska rečna dolina, sa veoma strmim stranama.

Kanjon je oblik rečne doline nastao gotovo isključivo vertikalnim usecanjem rečnog korita. Ima vertikalne strane.

Sutjeska je nazuži deo rečne doline.

Škrape su uzane brazde koje se obrazuju na strmim i golim krečnjačkim povšinama.

Vrtača je najčešće levkasto udubljenje u kraškim predelima.

Uvala je kraški površinski oblik reljefa koji nastaje spajanjem više vrtača.

Kraško polje je udubljenje ravnog dna u kraškim predelima, najčešće izduženog oblika. Po dnu kraškog polja često teče reka ponornica.

Valov je lednička dolina sa porečnim profilom u obliku latiničnog slova U

Cirk udubljenje u kome se formira lednik

4) Oblici u steni

Stena je kamena padina, nagiba većeg od 70^0

Ivica je krajnji deo stene.

Litica je visoka glatka stena velikog nagiba

Previsna stena je svaka izbočina u steni čiji nagib prelazi 90^0

Niša je plitka rupa u steni, ograničena policom i plafonom.

Polica je vodoravni pojas stene koji ide uporedo sa njom, a različite je širine

Stub je veoma ispušten deo stene koji se proteže od njenog podnožja do vrha. On je sa obe strane ograničen jarugama.

Procep je šira pukotina u koju se može staviti noge ili ruke

Kamin-odžak je veći procep u steni, dovoljno širok da u njega stane verač koji se prilikom veranja oslanja u obe strane.

Žleb je veoma sužena jaruga po kojoj se sliva atmosferska voda.

Rebro je malo talasasto ispuštenje u steni.

Terasa je veća vodoravna zaravan na koju može stati nekoliko ljudi.

Toranj je velika okomita uzvisina koja je samo u podnožju spojena sa stenom.

Skok, prag ili stopa jesu okomiti delovi stene na padinama. Najmanja je stopa, zatim prag, a skok je najviši deo.

Greben je duguljasta uzvisina koja se sa obe strane strmo obrušava.

Gradina je široka polica koja je obično obrasla travom i grmljem.

Ploča je viša ili manja vertikalna zaravan sa retkim osloncima.

Ljuska je veliki kameni blok pljosnatog oblika, jednim delom odvojen od stene.

Trbuš je horizontalna izbočina trbušastog oblika, sa svih strana zabljena.

Plafon je usko vodoravno nadsvode u steni.

Igla (zub) je šiljasta kamena tvorevina obično odvojena od stene.

Pukotina je procep u steni u koju se može zabiti klin.

Pećina je pretežno horizontalni podzemni oblik kraške erozije.

Jama je pretežno vertikalni podzemni oblik kraške erozije

Kuloar (hodnik) je strmi procep između dve okomite stene, koji se naglo ruši u dolinu i u kome se i leti može zadržati sneg.

Točilo je vertikalni oluk kojim se raspadnuto kamenje kreće prilikom odvaljivanja od stene.

Na kraju točila počinje sipar, na mestu gde nagib postaje manji.

Sipar je kamenje različitih veličina. Nagnut je, nastaje ispod stene sa koje se kamenje odvaljuje i ima oblik kupe.

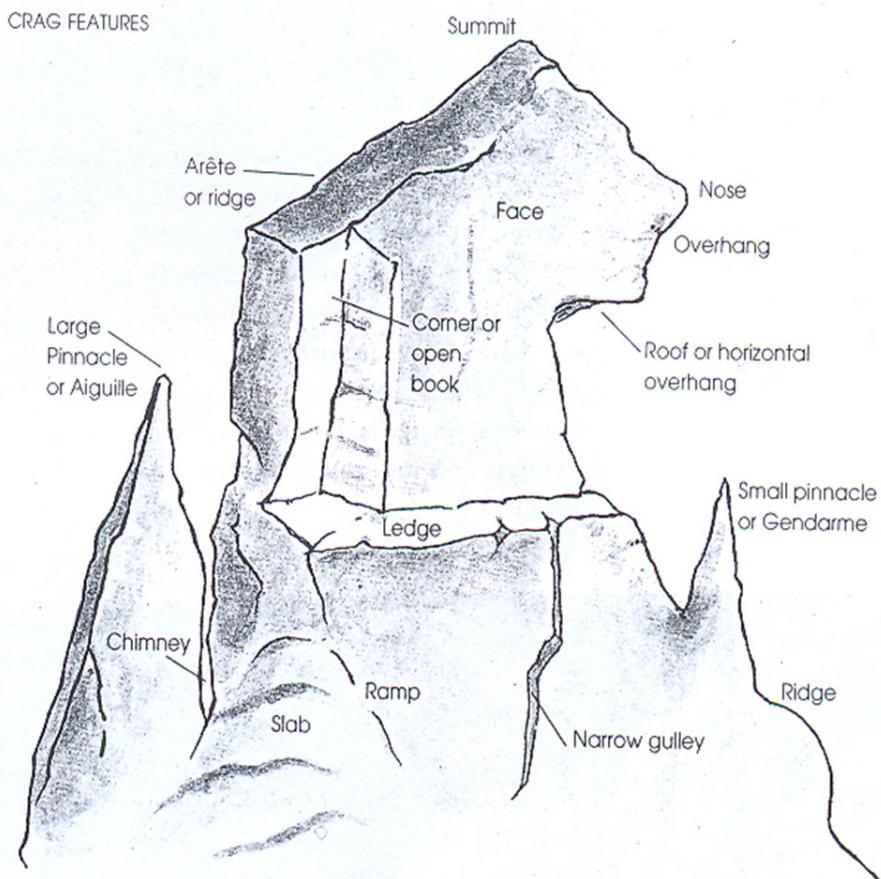
Prozor je nadsvoden prolaz kroz stenu ili greben.

Okrajak je mala duguljasta izbočina koja izgleda kao ostatak police.

Brid je izrazito oštar deo grebena koji se vertikalno proteže po steni.

Opalo kamenje je palo i leži na policama.

Hvatište je mesto u steni u obliku udubljenja ili ispuštenja koje služi za hvatanje rukama i opiranje nogama prilikom veranja.



PETROGRAFIJA

Zemljin stenoviti omotač ima debeljinu od oko 5 km na dnu okeana do oko 80 km u starim i visokim planinskim oblastima. U prirodi su stene većim delom pokrivenе rastresitim zemljištem, tlom. Stene se razlikuju po sastavu, čvrstini i izgledu. Svaka stena se sastoji iz sitnih delića koji mogu biti zrnasti, staklasti ili listasti i različitih boja, od crne do bele. Ti različiti sastojci nazivaju se minerali. Stene mogu biti izgrađene od jednog minerala (kvarcit od kvarca, mermer od kalcita) ili mešavine više minerala.

Prema načinu postanka stene su podeljene u tri grupe: magmatske, sedimentne i metamorfne. U građi zemljine korte najvećeg udela, preko 95% imaju magmatske stene. Sedimentne stene, duge po zastupljenosti, javljaju se samo u površinskim delovima u čijoj građi učestvuju sa 75%. Prema teksturi (međusobni raspored mineralnih sastojaka) stene mogu biti masivne, slojevite, škriljave i šupljikave. Prema strukturi (veličina i oblik mineralnih sastojaka) mogu biti krupnozrne, srednjezrne i sitnozrne.

Magmatske stene

Magmatizam podrazumeva sve procese vezane za kretanje i očvršćavanje magme. Krećući se prema površini magma se najčešće hlađi i konsoliduje još u dubljim delovima Zemljine kore. Takav magmatizam nazivamo intruzivni magmatizam. Izlivanje lave na Zemljinu površinu predstavlja eefuzivni magmatizam.

Prema mestu pojavljivanja magmatske stene se dele na dubinske (intruzivne), površinske (efuzivne-vulkanske) i žične.

Dubinske stene

U gradi Zemljine kore dubinske stene imaju najvećeg udela. Zajednička im je osobina da imaju zrnastu strukturu. To su masivne, kompaktne i čvrste stene.

Graniti su uglavnom sivkaste boje. Glavni sastojci su ortoklas, kvarc i liskun. Ove stene su veoma pogodne za penjanje. Prilično su otporni na mehaničko i hemijsko raspadanje. Vrlo su čvrsti. U stenama ima solidnih oslonaca i čvrstih pukotina za pobijanja kinova. Mnogobrojne brazde koje se pružaju prema gore jasno obeležavaju pravac penjanja. Kod nas granitnih stena za penjanje ima vrlo malo (Vršačke pl.).

Ostale dubinske vrste stena su *sijeniti*, *dioriti* (*Petrovaradinska tvrđava*), *gabrovi*, *peridotiti*.

Vulkanske stene

Glavno obeležje vulkanskih stena je porfirska struktura u kojoj se razlikuju osnovna masa, sastavljena od sitnih sastojaka koji se ne mogu razaznati, i lepo ograničeni veliki kristali. Vrste vulkanskih stena su *rioliti*, *Trahiti*, *Daciti*, *Andeziti*, *Bazalti*, *Dijabazi*, *Leuciti*.

Sedimentne stene

Nastaju od produkata raspadanja i rastvaranja drugih stena, posredstvom spoljašnjih sila, taloženjem mehaničkog materijala, iz hemijskih rastvora i posredstvom organizama.

Klastične sedimentne stene

Predstavljaju agregate mehaničkih čestica razorenih starijih stena, koji su staloženi i cementovani. To su *konglomerati*, *breče*, *peščari*, *glineni škriljci*, *laporci*.

Hemijske sedimentne stene

Su *bigar* ili *siga*, *stene soli*, *gips*, *natrijeva šalitra*, *kalijeva šalitra*.

Organogene sedimentne stene

Organogeni krečnjaci postaju taloženjem izumrlih životinjskih organizama čije su ljuštture bile izgrađene od kalcijum karbonata. To su koralski, školjčani, numulitski i druge vrste krečnjaka. Stene od čistog krečnjaka su čvrste i glatke, sa retkim ali čvrstim osloncima. Raspoznaju se po izrazito beloj boji. Ako imaju primeće, naročito gvozdenih i aluminijevih oksida (prepoznaju se po crvenosmeđoj boji), veoma su trošni i podložni raspadanju. Tada su veoma opasni za veranje (Orlovo bojište). Ostale organogene stene su *silicijske stene*, *fosfati*, *kremen*.

Ovde spadaju i *kaustobioliti* (stene koje gore) koji se dele na *ugljeve* i *bitumene*.

Metamorfne stene

Magmatske i sedimentne stene podležu različitim promenama. Na površini, pod uticajem atmosferilija one se raspadaju, menjaju strukturu, pa čak i sastav. U dubini Zemljine kore pod uticajem visokih temperatura, pritiska i hemijskih rastvora takođe dolazi do promena. Sve ove promene se nazivaju metamorfizam, a stene nastale ovim procesima su metamorfne stene.

Vrste metamorfnih stena su *filiti*, *mikašisti*, *gnajsevi*, *kvarciti*, *mermeri*, *serpentiniti*, *migmatiti* i dr.

Škrilajste stene su uglavnom nepodesne za penjanje jer se lako lome. Ako su slojevi složeni kao crepovi na krovu penjanje je teško jer ne postoji dobar oslonac za ruku ili nogu, lakše je ako slojevi završavaju u vidu stepenica.

Pukotine u stenama

Za penjanje po stenama od najvećeg značaja su pukotine koje se u njima javljaju.

Splet najstarijih pukotina u stenama su *litoklaze*. One su upravne, vrlo malog raspona koji iznosi, ponekad, i delove milimetra. Nalaze se samo u jednom sloju i ne seku ga od jedne površine slojevitosti do druge. Postale su ili usled skupljanja (stezanja) stena –

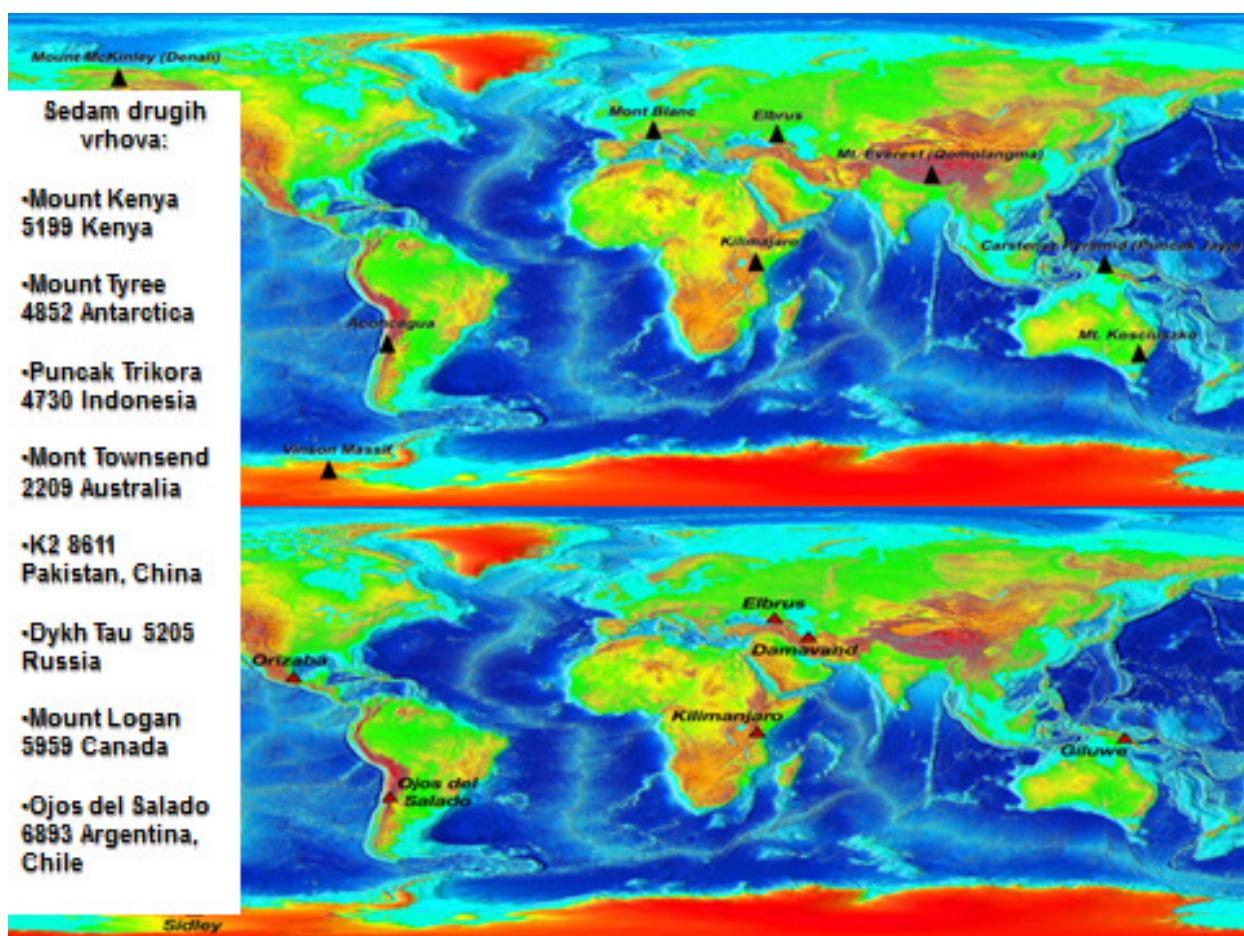
sinklaze, ili usled njihovog širenja – *pijezoklaze*. To su, u stvari, pukotine postale u procesu fizičkog (temperaturnog i mraznog) razoravanja.

Dijastrome su meduslojne pukotine postale za vreme taloženja sedimentnih stena.

Brahiklaze su upravne, kratke pukotine koje seku svaki sloj za sebe, od jedne do druge dijastrome, pa su stene mestimično izdvojene u blokove i komade. Češće su u površinskim slojevima. Široke su i do 10 cm.

Dijaklaze su velike, upravne pukotine koje presecaju čitav niz slojeva duž kojih nije bilo rasedanja.

Paraklaze su pukotine najvećih razmara duž kojih je vršeno rasedanje slojeva. To su u stvari rasedi.



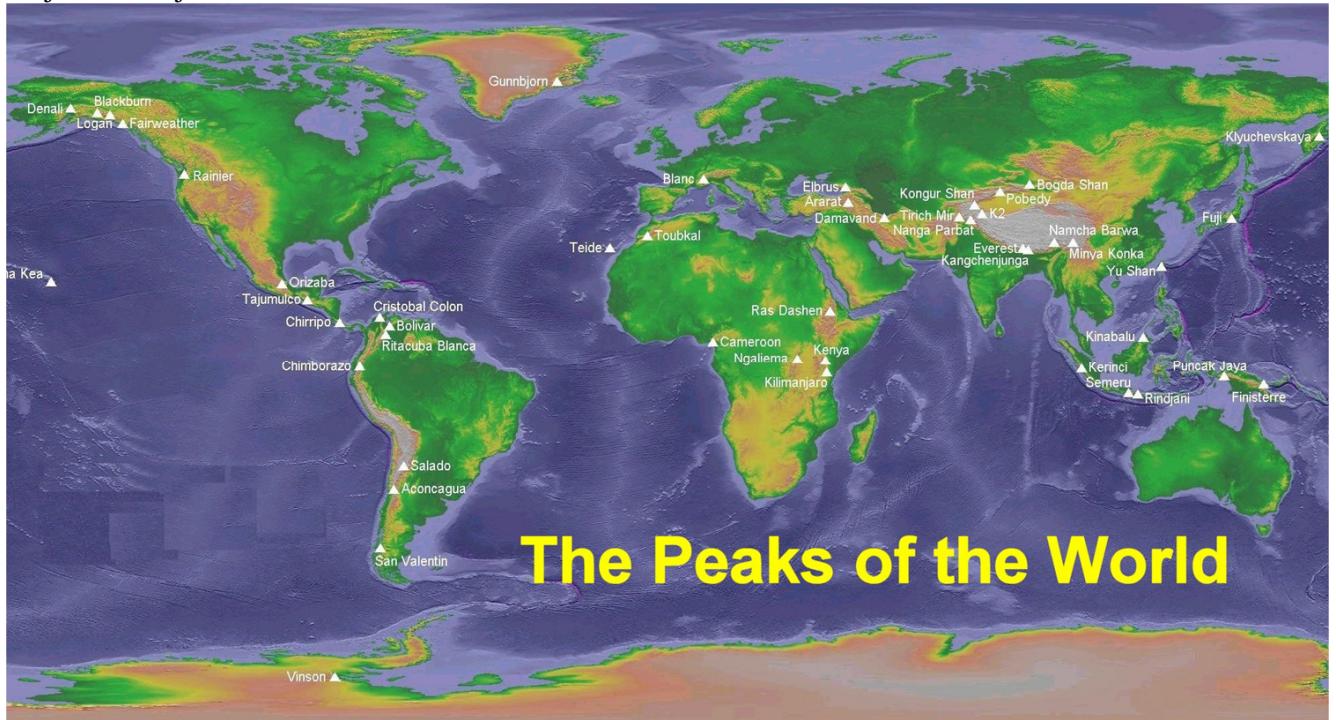
PLANINE U SVETU

Severna Amerika

Kordiljeri

Najduži planinski venac kopna na Zemlji se proteže na zapadnoj strani Sevrene Amerike, od Aljaske preko srednje Amerike sve do krajnjeg juga Južne Amerike. Na Aljaskim planinama se nalazi najviši vrh Severne Amerike Mek Kinli ili Denali visok 6194 m. Jugoistočno, u Kanadi je Logan visok 5959 m, drugi po visini vrh kontinenta. Stenovite planine se protežu u unutrašnjosti kontinenta, paralelno sa okeanskim obalom u dužini od 4300 km i imaju više od 200 vrhova viših od 4000

metara. Najviši vrh je Mont Albert 4401 m. Na području Meksika se svojom visinom ističu vulkani među kojima su najpoznatiji Orizaba 5636 m i Popokatepetl 5462 m. Apalači su u geološkom smislu mnogo starije planine, nalaze se na istoku kontinenta. Najviši vrh je Mont Mičel 2037 m.



Južna Amerika

Na drugom po visini kontinentu na svetu (posle Azije) po značaju i visini ističu se Andi. Oni se kroz Južnu Ameriku protežu u dužini od 9000 kilometara kroz većinu država Južne Amerike. Njih čine dva, negde i tri paralelna venca planina među kojima su smešene visoravni koje spadaju u najviša naseljena područja na svetu. U planinarskom smislu najznačajni vrhovi se nalaze u:
Peruu - Huaskaran 6768 m, Alpamajo 5947 m;
Boliviji – Illiampu 6550 m;
Ekvadoru – Čimborazo 6310 m, Kotopaksi 5897 m;
Čileu – Ojos Del Salado 6893 m (najviši vulkan na svetu);
Argentini – Akonkagva 6962 m (najviši vrh Južne Amerike), Fitz Roy 3375 m, Cero Tore 3128 m.

Australija i Okeanija

Australija - Košćuško 2228 m
Novi Zeland - Mt. Cook 3754 m
Nova Gvineja - Karstenzova piramida 4884 m
Havaji - Mauna Kea 4214m
Japan - Fudžijama 3776 m

Arktik i Antarktik

Grenland- Gunnbjorns Fjaeld 3700
Antarktik - Mt. Vinson 4897 m

Afrika

Sa jezerske visoravni na istoku ekvatorijalne Afrike izdižu se planine vulkanskog porekla:

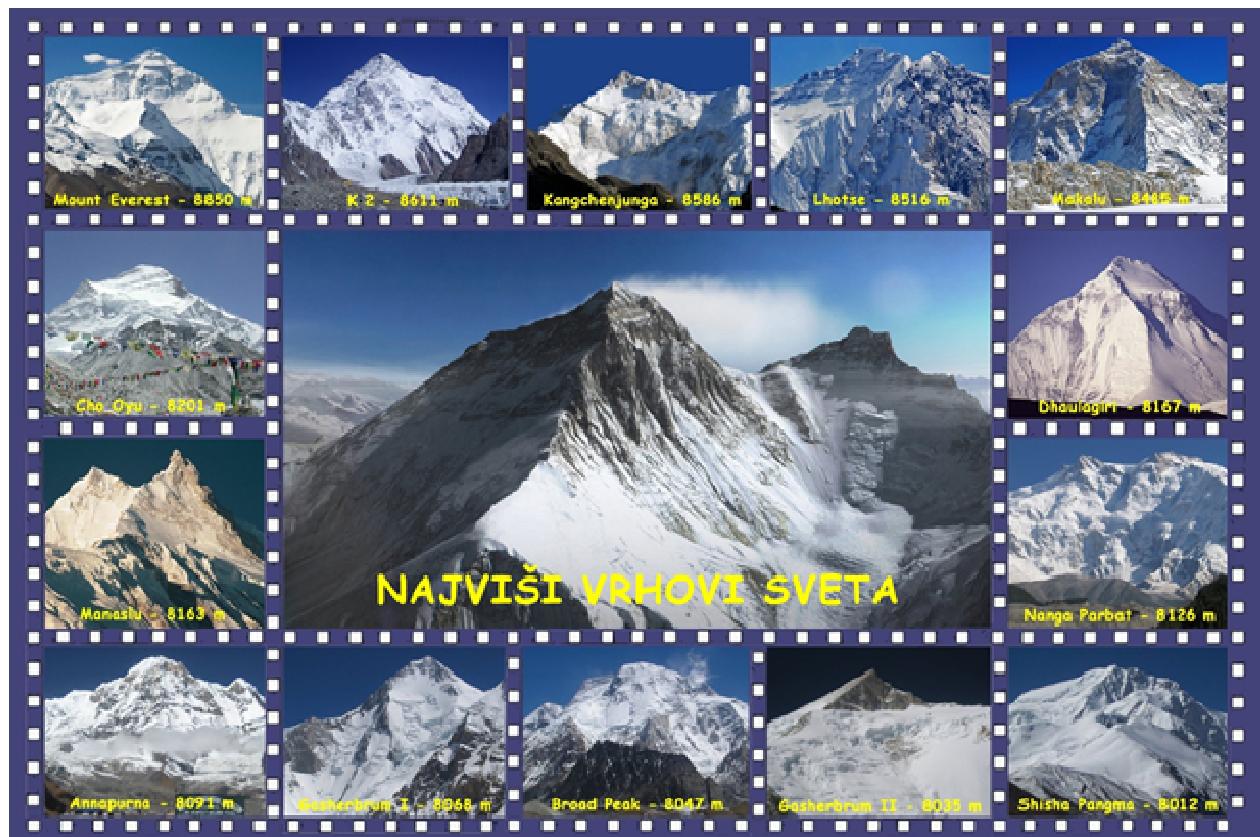
Tanzanija - Kilimandžaro Kibo 5895 m

Uganda- Kongo Ruvenzori 5109 m

Kenija - Mont Kenija 5199 m

Najviši vrh Etiopske visije je Ras Dašan 4620 m u Etiopiji.

Jedina mlađa nabrana planina Afrike je Atlas. Najviši vrh je Džebel Tubkal 4165 m u Maroku.



Azija

Azija je najprostraniji kontinent sa najvišim planinama planete.

Mala Azija

Kao nastavak dva planinska venca mlađih nabranih planina Evrope, kroz Malu Aziju (Mala Azija u političkom smislu pripada Turskoj) se na severu proteže planinski venac Pontijskih planina sa najvišim vrhom Kačkar 3937 m, a duž Sredozemnog mora venac Taurusa sa vrhom Erdžijas 3916 m.

Kavkaz

Na granici Evrope, između Crnog mora i Kaspijskog jezera proteže se najviša planina Rusije sa najvišim vrhom Elbrus 5642 m. Planinarski je značajan i Kazbek (Rusija-Gruzija) 5033 m.

Jermenska visija

Većim delom se prostire u Turskoj. Tu sve nalazi i najviši vrh Turske Ararat (Agri Dag) 5137 m.

Iranske planine i visoravni

Čine ga planine Elburs sa vrhom Damavend 5671 m, Zagros, Iranska visoravan i druge planine.

Hindukuš

Posle Himalaja i Karakoruma ovo su treće po visini planine sveta. Prostire se južno od Pamira, zapadno od Himalaja kroz Avganistan i Pakistan. Najviši vrh Tirič Mir 7690 m se nalazi u Pakistanu.

Pamir

Severno od Karakoruma i Hindukuša Pamirska visokoplaninska oblast predstavlja središte prema kome se stiču planine različitih starosti i građe. Može se reći da se iz tog središta planinski venci razilaze na severoistok, jugoistok i jugozapad. Od Pamira se u pravcu severoistoka proteže Hindukuš, prema jugoistoku se prostiru Kven Lun, Karakorum i Himalaji, a ka jugozapadu planinski venci sve do Pirineja u Evropi i Atlasa u Africi. Značajni vrhovi su:

Kina Mustag Ata 7546 m

Kina Kongur 7649 m

Kirgistan Pik Lenjina 7134 m

Tadžikistan Ismoli Somoni Pik komunizma 7495 m



Himalaji

Himalaji, planine nad planinama, najviše na svetu, duge oko 2500 km i široke 200 do 400 km namernika ne ostavljaju ravnodušnog. Pored poznatih činjenica o njihovom postanku zapamtio sam jednu od mnogobrojnih legendi lokalnog stanovništva: Bog Višnu, dok je jednom prilikom šetao po zemlji, primetio je devojku kako spava na sunčevoj prijeći. Pošto je ovaj bog činio samo dobro ljudima, dohvati

omanju planinu i držeći je na vrhu prsta zaklanjaše njome lepu spavačicu. Da bi i u buduće lepe devojke mogle spavati u hladovini, podiže brda tako visoka da su davala veliku senku i zaštitu od vrelih sunčevih zraka. Tako postade Himalaja.

Himalajski venac je u Centralnoj Aziji u obliku dugačkog lanca koji se pruža od istoka, od zavoja reke Bramaputre pa sve do zapadnih granica Kašmira. Taj impozantni venac deli tajanstveni Tibet od Indo-Ganeške nizije. Na dužini od 2500 km i na širini od 200-400 km proteže se preko Kašmira, Nepala, Sikima, Butana i Asama. Himalajski venac je obuhvaćen velikim rekama kao što je na zapadu Ind, a na istoku Bramaputra.

Na istoku, od oštrog zavoja Bramaputre protežu se Istočne Himalaje na području Indijske države Asam. najviši vrhovi su Namče Barva 7782 m i Kangto, 7090 m. Na području Butana imamo Butanske Himalaje sa najvišim vrhom Gangkar 7570 m i Kula Kangri, 7554 m. Sikim Himalaje su se smestile između Butana i Nepala. Tu je Kančendzonga 8586 m kao treći vrh po visini na svetu. Nepalske Himalaje su najviše. Tu se smestio najviši vrh sveta mont Everest, 8848 m, sa još nekoliko vrhova viših od 8000 metara. Između Nepala i Pendžaba nalaze se Garval Himalaji. Najviši vrhovi su: Nanda Devi, 7816 m i Kamet 7756 m. kašmirske Himalaje protežu se severozapadno od Pendžaba. Dominiraju vrhovi Nanga Parbat 8125 m i Nun 7135 m.

	Visina	Vrh	Datum i sat prvog osvajanja	Ekspedicija	Osvajači
01.	8848	Everest	29.05.1953. 11,30 h	Britanska	Edmund Hillary Tensing Norgay
02.	8611	K 2	31.07.1954. 18,00 h	Italijanska	Achille Compagnoni Lino Lacedelli
03.	8586	Kangčendžunga	25.05.1955. 14,45 h	Britanska	George Band (26) Joe Brown (24)
04.	8516	Loce	18.05.1956. 15,00 h	Švajcarska	Fritz Luchsinger Ernest Reiss
05.	8476	Makalu	15.05.1955. 12,00 h	Francuska	Jean Couzy Lioner Terray
06.	8201	Čo Oju	19.10.1954. 15,00 h	Austrijska	Pasang Dawa Josef Jochler Herbert Tichy
07.	8167	Daulagiri	13.05.1960. 12,00 - 13,00 h	Švajcarska	Kurt Dieberger Albin Schelbert Nawang Dorje Ernest Forrer Nyima Dorje Peter Diener
08.	8163	Manaslu	09.05.1956. 12,30 h	Japanska	Toshio Imanishi (43) Gyalzen Norbu
09.	8125	Nanga Parbat	03.07.1953. 19,00 h	Nemačka	Hermann Buhl
10.	8091	Anapurna 1	03.06.1950. 14,00 h	Francuska	Maurice Herzog Louis Lachenal
11.	8068	Gašerbrum	05.07.1958. 15,00 h.	Američka	Andrew Kauffman Peter Schoening
12.	8047	Broad Peak	09.06.1957. 17,00 - 19,00 h	Austrijska	Maruis Schmuck Frilz Wintersteller Kurt Diemberger Hermann Buhl
13.	8046	Šiša Pangma	02.05.1964. 7,40 h	Kineska	Hsu Ching Čhang Čun-yen Wang Fu-chou Chen-san Cheng Tien-liang Wu Tsung-gueh Sodnam Dorji Minar Trashii Dorji Tontai
14.	8035	Gašerbrum 2	07.07.1956. 13,30 h	Austrijska	Josef Larch Fritz Moravec Johan Willenpart

Karakorum

Karakorum se često smatra za samostalnu planinsku grupu koja leži severno od reka Ind i Šioka, istočno od Hindukuša i južno od Pamira. Naziv potiče od planinskog prelaza Karakorum. Turskog je porekla i znači: kara – crni i korum – granit. Na Karakorušu se nalazi četiri vrha preko osam hiljada metara (K-2 – 8611, Gašerbrum 1 – 8.068, Broad pik – 8.047 i Gašerbrum 2 – 8.035 m), a čak 174 preko 7.000 metara.

Kven Lun

Planinski venac dug oko 1600 km prostre se istočno od Pamira i severno od Tibeta. Nalazi se u Kini. Značajni vrhovi su i Najviši vrh je Kunlun Goddess Liushi Shan ili Kvenlunska boginja 7167 m visoka. Do nedavno se mislilo da je najviši vrh Ulugh Mustag, novija merenja ukazuju da je visok 6925 m.

Tjan Šan

Tjanšan (nebeske planine, božanske planine) se prostire od istoka prema zapadu gotovo 2.800 km preko Kazahstana, Kirgistana i Kine do Uzbekistana, a širok je od 500 do 300 km. Najviši vrh je Pik pobede Džengis Čokusu 7439 m na granici Kirgistana i Kine.

Altaj

Planina centralne Azije između Rusije, Kazahstana, Mongolije i Kine. Najviši vrh je Beluha 4506 m na granici Rusije i Kazahstana.

Evropa



Skandinavske planine

Prostiru se u Norveškoj i Švedskoj, duge su oko 1700 a široke 320 km. Po postanku su veoma stare (kaledonska orogeneza). Nisu visoke, ali se strmo spuštaju prema zapadu gde se nalazi Norveško more. Najviši vrh se nalazi u Norveškoj - Galdhøpiggen 2469 m.

Planine Pirinejskog poluostrva

Na poluostrvu se prostiru planinski venci Pirineja, Kantrabrijskih planina, Sijera Madre i Kastiljskih planina. Najviši vrh se nalazi na Pirinejima u Španiji - Pico de Aneto 3404 m

Apenini

Venac Apeninskih planina se proteže sredinom istoimenog poluostrva (Italija) u dužini od 1450 km. Najviši vrh je Corno Grande 2974 m, često se planinari penji i na vulkan Vezuv 1270 m, a na Siciliji se nalazi vulkan Etna 3550 m.

Alpi

Prostiru se od Slovenije i Austrije na istoku, preko Italije, Švajcarske, Nemačke i Lihtenštajna do Francuske na zapadu u dužini od 1200 km. Od Sredozemnog mora nižu se sledeće značajnije planinske grupe: Pri-morske i Kotijske Alpe, Grajske i Savojske Alpe (grupa Mon Blan, 4810 m), Peninske Alpe (Materhorn (Monte Cervino) 4478 m, Monte Rosa (Dufourspitze) 4634), Bernske Alpe (Jungfrau, 4158 m), u centralnom delu Retijske i Etztaleske Alpe, Bergamske i Engadinske Alpe (Bernina 4050 m), Dolomiti (Marmolada 3343 m). Prema severoistoku nižu se Bavarske Alpe (Zugspitze 2962 m), Karwendel (Birkor 2756), Salzburške Alpe (Watzmann 2713 m), Dachstein, 2995 m, Visoke Ture (Grossglockner, 3797 m). U Sloveniji se proteže ogrank Alpi: Julijske Alpe (Triglav 2863 m), Karavanke i Savinjske Alpe (Grintovec 2558 m).

Karpati

Karpati uokviruju Panonsku niziju na severu i istoku. Protežu se u dužini od 1500 km kroz Češku, Slovačku, Poljsku, Ukrajinu i Rumuniju do istočne Srbije. Najviši vrhovi su:

Slovačka Gerlahovski štit 2655 m

Rumunija Moldoveanu 2543 m

Rumunija Negoj 2535 m

Dinaridi, Šarske i Pindske planine

Venac ovih mladih planina (alpska orogeneza) prostire se između jadranske obale i reke Save od Soče u Sloveniji do Skadarske i Metohijske kotline. Daqe se prema jugu nastavljaju Šarske i Pindske planine. Neki značajniji vrhovi su:

BiH Maglić 2386 m

Crna Gora Durmitor Bobotov kuk 2522 m

Hrvatska Velebit Vaganski vrh 1758 m

Prokletije Maja Jezerce 2694 m

Prokletije Đeravica 2656 m

Šara Titov vrh, Veliki Turčin 2748 m

Korab, Golem Korab 2764 m

Olimp, Mitikas 2917 m

Rodopi

Najstarije planine Balkanskog poluostrva se prostiru u Bugarskoj, Makedoniji i Srbiji. Za naše planine ovog sistema je bolje koristiti naziv srpsko-makedonska masa. Sastavljene su od starih stena, mahom metamorfnih škriljaca koji su ponegde probijeni magmatskim stenama. Najviše su planine koje se nalaze u Bugarskoj, najvići vrhovi su:

Rila, Musala 2925 m

Pirin Vihren 2914 m

Osnovne odlike i podela planinskog reljefa Srbije

Najveći deo površine Srbije čine ostaci nekadašnje okeanske kore, a manji delovi na istoku predstavljaju ostatke kontinentalne kore odnosno Evroazijske ploče. Srbija se nalazi u Zoni sudaranja Evroazijske i Afričke ploče. Srpsko-makedonska masa je zona najstarijih planina u Srbiji. Nastala je usled međudejstva pomenutih ploča izdizanjem dna okeana Tetisa u paleozoiku. Zapadno od ove mase nalazio se ostatak okeana Tetisa kojeg nazivamo Vardarski ocean. Daljim sudaranjem i izdizanjem od dna ovog okeana nastale su Dinarske planine i planine Vardarske zone. Potiskivanjem Evroazijske ploče od strane Srpsko-makedonske mase nabrane su Karpatsko-balkanske planine. Tako je pre oko 65 miliona godina reljef Srbije dobio današnje konture. Sa daljim izdizanjem planinskih sistema na severu Srbije došlo je do spuštanja Panonskog basena kojeg je pre oko 30 miliona godina ispunila voda Panonskog mora. Tektonske pokrete pratio je intenzivni vulkanizam u Kosovsko-rudničkoj oblasti (Zvečan, Rogozna, Ostrovica), oblasti Crne reke (Tilva Njagra) i južnomoravskoj oblasti (Grot i Oblik). Savremena seizmička aktivnost je pokazatelj da se proces međudejstva tektonskih ploča nije okončao.

Prema načinu postanka, pravcu prostiranja, geološkom sastavu, obliku i visini, planinsko-kotlinska Srbija može se podeliti na nekoliko geotektonskih oblasti. To su Srpsko-makedonska masa, Karpatsko-balkanske planine, Dinarske planine, Vardarska zona i Kosovska i Metohijska kotlina.

Srpsko-makedonska masa (središnja zona gromadnih planina i kotlina) obuhvata planinske prostore od Vršačkih planina na severu do državne granice sa Makedonijom na jugu. Prostire se sa obe strane doline Južne i Velike Morave. Dugo je nazivana Rodopska masa, među planinarima ovaj se naziv odomačio, ali je novijim istraživanjima dokazano da to nije samo nastavak Rodopa. Izgrađena je uglavnom od kristalastih škriljaca. Predstavlja najstariji deo kopna u Srbiji. Vertikalnim pokretima rasedanja ovaj planinski sistem je raščlanjen na gromadne (rasedne) planine i kotline koje nemaju određeni pravac prostiranja. Istočno od Južne i Velike Morave nalaze se planine: Rujan, Kozjak, Široka planina, Zladovačka planina, Koćura, Dukat, Čudinska planina, Besna kobila, Valozi, Gloška planina, Rudina, Milevska planina, Ruj, Čemernik, Gramada, Ostrozub, Kruševica, Seličevica, Babička gora.

Zapadno se prostiru: Ostrovica, Kukavica, Goljak, Radan, Pasjača, Vidojevica, Jastrebac, Mojsinjske planine, Juhor i Crni vrh. Na obodu Vranjske kotline izdižu se dve stare vulkanske kupe - Grot i Oblik.

Karpatsko-balkanske planine (istočna zona venačnih planina) zauzimaju istočni deo Srbije. Pružaju se od Dunava na severu do državne granice sa Bugarskom na jugoistoku (do planine Ruj). Na zapadu se graniče sa Srpsko-makedonskom masom, a na istoku sa Vlaško-pontijskom nizijom. Izgrađene su od škriljaca, crvenih peščara, krečnjaka i magmatskih stena. Usled bočnih pritisaka iz pravca zapada došlo je do nabiranja horizontalnih sedimenata i stvaranja venačnih planina. Reljef istočne Srbije je raznovrstan, u njemu su zastupljeni kraški oblici reljefa, paleovulkanske tvorevine, rečne doline ga čine prohodnjim od Dinarskog predela, a po broju kotlina podseća na predeo Srpsko-makedonske mase. Karpatsko-balkanske planine su raspoređene u tri paralelna niza koji imaju generalni pravac pružanja sever-jug, jugoistok.

Zapadni planinski niz prostire se od Đerdapa do planine Ruj. Planine su sastavljene uglavnom od krečnjaka. Nizu pripadaju Homoljske planine, Beljanica, Kučaj, Rtanj, Ozren, Devica i Suva planina.

Srednji niz obuhvata Severni Kučaj, Stol, Veliki krš, Crni vrh, Tupižnicu, Tresibabu, Svrljiške planine i Belavu.

Istočni planinski niz obuhvata planine: Miroč, Veliki greben, Deli Jovan i Staru planinu.

Vardarska zona (Unutrašnji Dinaridi) je najsloženija geotektonska oblast Srbije. U literaturi se naziva i Unutrašnji Dinaridi, a prema novijim shvatanjima predstavlja zasebnu geotektonsku oblast. Nastala je nabiranjem slojeva, stvaranjem venačnih planina usled višestrukog otvaranja i zatvaranja okeanskog dna. Prostire se između Srpsko-makedonske mase na istoku i Dinarida na jugozapadu i zapadu. Geološki sastav čine uglavnom magmatske stene, fliš i krečnjak. Prema geološkom sastavu i pravcu prostiranja Vardarska zona se deli na više planinskih grupa (blokova) različitog geološkog sastava, istorije i porekla: Kopaonička, Šumadijska, Valjevsko-podrinjska i Sremska.

Kopaoničke planine se nalaze između Srpsko-makedonske mase na istoku, doline Ibra na zapadu i Zapadne Morave na severu. Ovoj grupi pripada Kopaonik, Goč, Stolovi, Studena planina, Ravna planina, Žaračka planina, Željin.

Šumadijskoj grupi pripadaju Rudnik, Gledičke planine, Venčac, Bukulja, Kosmaj, Avala. Na vulkanizam koji je bio prisutan prilikom stvaranja ovih planina ukazuju Ostrovica i Kotlenik. Mermer (Venčac) je nastajao metamorfozom na kontaktu krečnjaka i magme.

Valjevsko-podrinjske planine imaju zaravnjene vrhove i blage strane. Geološki sastav čine paleozojski škriljci i eruptivne stene za koje su vezane pojave različitih ruda i minerala. Mezozojski krečnjaci se javljaju samo u manjim partijama. Dele se na Rudne i Flišne planine. Rudne planine su: Gučeve, Boranja, Jagodnja, Bobija, Sokolske planine, Medvednik, Jablanik, Povlen, Maljen, Suvobor. Flišne planine su Vlašić i Cer.

Vardarskoj zoni pripada i Sremski blok koji je na površini otkriven samo na Fruškoj gori.

Dinarske planine (Dinaridi) obuhvataju prostore zapadne i jugozapadne Srbije. Na zapadu se prostiru do državne granice i dalje kroz Crnu Goru i BiH. Istočnu granicu čine planine Vardarske zone. Geološku gradu čine pretežno kristalasti škriljci i krečnjaci. Dinarske planine se u Srbiji dele na tri planinske grupe: Starovlaške planine, Prokletijsku grupu i Šarsku grupu.

Starovlaške planine se prostiru od Drine na zapadu do Ibra i Kosovske kotline na istoku i od Đetinje i Zapadne Morave na severu do Crnogorskih brda i površi na jugu. U reljefu se ističu zatalasane površi i visoravni sa kojih se dižu planine. Ovde spadaju i Pešterska visoravan i Novopazarski basen. Važnije planine su Zvijezda, Tara, Zlatibor, Čemernik. Peštersku visoravan i Sjeničku kotlinu okružuju Zlatar, Giljeva, Golija i Javor. Rogozna je poznata po vulkanskim elementima reljefa kao što je ugašena vulkanska kupa Jelač-grad.

Prokletijskoj grupi pripadaju Junik, Bogićevec, Hajla, Žljeb, Mokra gora. Ove planine su deo najkrševitije i najnepristupačnije planinske grupe u Evropi.

Šarskoj grupi pripadaju Šar-planina, Paštrik i Koritnik. Ova grupa se delom nalazi na teritoriji Kosova. Prema starijim shvatanjima ova grupa pripada posebnoj geotektonskoj jedinici koja se naziva Helenidi.

