

TERCIJARNI RELIKTI PODGORSKOG, UMERENOG I HLADNOG POJASA VISOKIH PLANINA

Predrag Jakšić

Zavod za zaštitu prirode Srbije, Novi Beograd

Brelj S. and Trular T., 2000. New data on Siphonaptera from Dinaromys Bogdanovi; Proceeding of 6th Symposium on Flora of the Southeastern Serbia, Sokobanja, 2000: 351-366.

It is generally held that Tertiary relicts ecologically prefer thermophilic habitats. The present paper stresses the fact that they also include species of the cold and temperate zones of mountains. The ecological conditions under which these species exist are illustrated on the example of conditions in the habitat of Serbian spruce (*Picea omorika*) and other plant and animal species. In addition to thermophilic species, representatives of the fauna of the Dinarides also include groups and species that are relicts of the temperate and cold zones of these mountains. This applies especially to cryptobionts. Among butterflies studied by the author, the group of (Oro)Mediterranean species is divided into thermophilic species of the one hand and temperate and cold-loving species on the other.

UVOD

Grupe umerenih organizama zajednica *Fagetum montanum* HT., 1938 s. lat. i *Fagetum subalpinum* HT., 1938 s. lat., kao i kriofilni organizmi arko-visokono-rdijsko-alpijskog porekla-glacijalni relikti (na pr. *Sphaerella nivallis*, *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica*, *Salamandra atra* i dr.), adaptirana je na uslove staništa severnih ekspozicija, sa dosta vlage. Ali, ovoj ekološkoj grupi umerenih i hladnoljubivih organizama pripadaju i organizmi poreklom sa južne hemisfere, kao i organizmi starosedeoeci Balkanskog poluostrva, čija geneza datira iz Tercijara. Na ovu grupu organizama ukazao je Semjonov-Tjanj-Šanskij (1937), imenujući ih kao humidope-tricola. Pored ovog termina u upotrebi su i termini frigorofilni organizmi (organizmi prilagođeni niskim temperaturama), i frigofugni organizmi (organizmi koji ne vole toplotu). Ali, nijedan od ova tri termina još

nije našao punu afirmaciju u biološkoj literaturi. Kod nas je prvi o njima pisao Košanin (1923), koji kaže: "Ledeno doba zateklo je na Balkanskom poluostrvu vrlo izdiferenciranu floru. Biljni pokrivač ravnice razlikovao se od planinskoga, a severni nagibi planina imali su drukčiju floru od južnih." Kasnije su o ovoj grupi organizama pisali naročito Lakušić R. (1965) i Matvejev (1998).

Era Kenozoika je podeljena na periode Kvartar i Tercijar. Kvartar se deli na epohe mladeg Holocena (Aluvija) i starijeg Pleistocena (Diluvija). Obe epohe su trajale oko jedan milion godina. Tokom toga perioda odigrala su se četiri ledena doba (Virm, Ris, Mindel i Ginc). Kvartaru je prethodio Tercijar. Ovaj period je podeljen na mlađu epohu Neogena (Pliocen i Miocen) i stariju epohu Paleogena (Oligocen, Eocen i Paleocen). Tercijar je trajao ukupno 60+3 miliona godina. Tokom Neogena je vladala izraziti topla klima a tokom Paleogena je vladala subtropska, pretežno vlažna klima (Nikolić, 1984).

Tercijarna razvojna faza je izuzetno važna u procesu formiranja recentne flore i faune Balkanskog poluostrva jer njihova geneza potiče najvećim delom iz ovog perioda.

Trinajstić (1991) smatra da su ekološkom pogledu praktično svi tercijarni relikti termofilne vrste i da su u svojoj vertikalnoj distribuciji ograničene na toplije vegetacione pojaseve. Pretežno su rasprostranjeni u hrastovom pojasu (ređe u bukovom pojasu), pojasu molike i munike a dobrim delom i u klisurama i kanjonima refugijalnog karaktera.

Predstavnici flore tercijarne periode su danas prisutni na Balkanskom poluostrvu u redukovanom i modifikovanom obliku. Na redukciju je najviše uticao glacialni period a na modifikovanje vremenski faktor, tj. evolucija unutar vrste. Mnogi rodovi su tokom ovog perioda izumrli na Balkanskom poluostrvu (*Cinnamomum*, *Eucalyptus*, *Myrica*, *Persea*) i oni su poznati samo u fosilnom stanju. Predstavnici pojedinih izrazito tropskih grupa su i preživeli (*Adiantum capillsveneris*, *Dioscorea*, *Gesneraceae* i dr.). Veliki je broj predstavnika i umereno tropskih rodova biljaka toga perioda, kakvi su: *Salix*, *Alnus*, *Quercus*, *Ilex*, *Carpinus*, *Ostrya* i dr. Ali, pored njih, sačuvani su i predstavnici izvantropskih rodova, uglavnom sa severne hemisfere, takvi su: *Platanus*, *Aesculus*, *Scopolia*, *Sibiraea*, *Thelygonum*, *Picea omorika*, *Pinus strobus* i dr.

Iz ovog pregleda je moguće zaključiti da tercijarni relikti nisu striktno uniformni u pogledu ekoloških preferenci. Uobičajeno shvatanje o njihovoj termofilnosti mora biti shvaćeno uslovno. Preciznija je konstatacija da su oni pretežno termofilni, ali da među njima ima i umerenih i hladnoљubivih elemenata. Na ovu činjenicu eksplicitno je ukazao Radomir Lakušić (1965). U studiji o biljnim tercijarnim reliktima Dinarida on razlikuje 4 grupe: 1. jadranske relikte, 2. jadransko-ilirske relikte, 3. ilirsko-jadranske relikte i 4. ilirsko-kontinentalne relikte. U ovu

poslednju grupu on ubraja kontinentalne vrste ilirske provincije koje optimum nalaze na severnim ekspozicijama balkanskih planina. Kao takve on navodi vrste *Pinus peuce* Gris., *Wulfenia carinthiaca* Jacq., ssp. *rohlena* Lkšić, *Pančićia serbica* Vis. i donekle *Silene sendtneri* Boiss. i *Ranunculus crenatus* W. K.

Možemo, na osnovu iznetog, zaključiti da na Balkanskom poluostrvu razlikujemo nekoliko grupa biljaka tercijarnih relikata:

- izumrle tropske rodove i vrste, sada u fosilnom stanju,
- recentne tropske rodove i vrste,
- tropsko-suptropske (umerene) rodove i vrste i
- hladnoљubive rodove i vrste.

Osim toga, tercijarni relikti nisu uniformna grupa ni u horološkom pogledu, preciznije u pogledu opšte rasprostranjenosti, i tu razlikujemo takođe četiri grupe vrsta:

- rodove i vrste koji imaju predstavnike u tropima,
- rodove i vrste koji imaju predstavnike na prostoru Drevnog Mediterana
- rodove i vrste koji imaju predstavnike na severnoj hemisferi, i
- rodove i vrste koji su endemi Balkanskog poluostrva.

Očigledno je da su tercijarni relikti Balkanskog poluostrva vrlo heterogena grupa organizama. Za razumevanje porekla i geneze pojedinih grupa potrebno je obratiti pažnju na geološku istoriju (naročito tektoniku i paleoklimatologiju), na horološka svojstva, kao i na ekofiziologiju svake pojedinačne vrste.

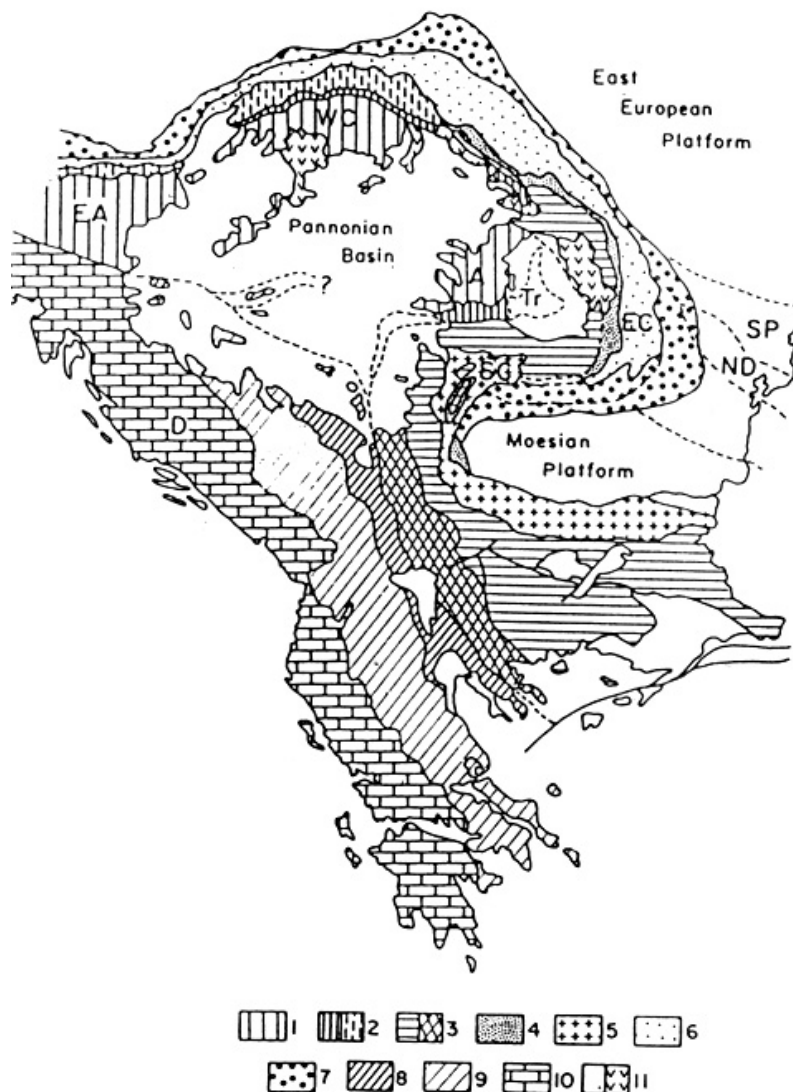
GEOLOŠKO-TEKTONSKI PROCESI KAO OSNOV HETEROGENOSTI BIODIVERZITETA FLORE I FAUNE TERCIJARA

Neosporno je da su na heterogenost florističkih i faunističkih elemenata Tercijara uticala brojna događanja u istoriji Zemlje. Mišljenja smo da na globalnom nivou najvažnije uporište u objašnjavanju recentne distribucije tercijarnih elemenata možemo naći u paleotektonskim kretanjima.

Razmatrana u svetlu napomena iznetih u Uvodu ovoga rada tektonska skica Balkanskog poluostrva (Sandulescu, 1989) pruža veoma interesantne podatke (slika 1).

Ukazujemo na dve grupe činjenica istaknutih na priloženoj skici. Najpre, ističemo tektonsku heterogenost Balkanskog poluostrva, predstavljenu egzistencijom više zona: spoljnih Dinarida i Helenida na krajnjem zapadu, unutrašnjih Dinarida i Helenida, potom slede Vardarska zona, Srpsko-Makedonska masa i Dakijska zona i na istoku Mezijska platforma, Balkanidi i ogranci Karpata. Ova skica, iako uprošćena, u

saglasnosti je sa brojnim tektonskim skicama Dinarida i celog Balkanskog poluostrva, o čemu je detaljno pisao Dimitrijević (1982). Druga grupa činjenica se odnosi na Panonski basen, tj. na tadašnje Panonsko more koje je kao deo Paratetisa dolazilo do severoistočnog oboda Vardarske zone i zone Unutrašnjih Dinarida i Helenida.

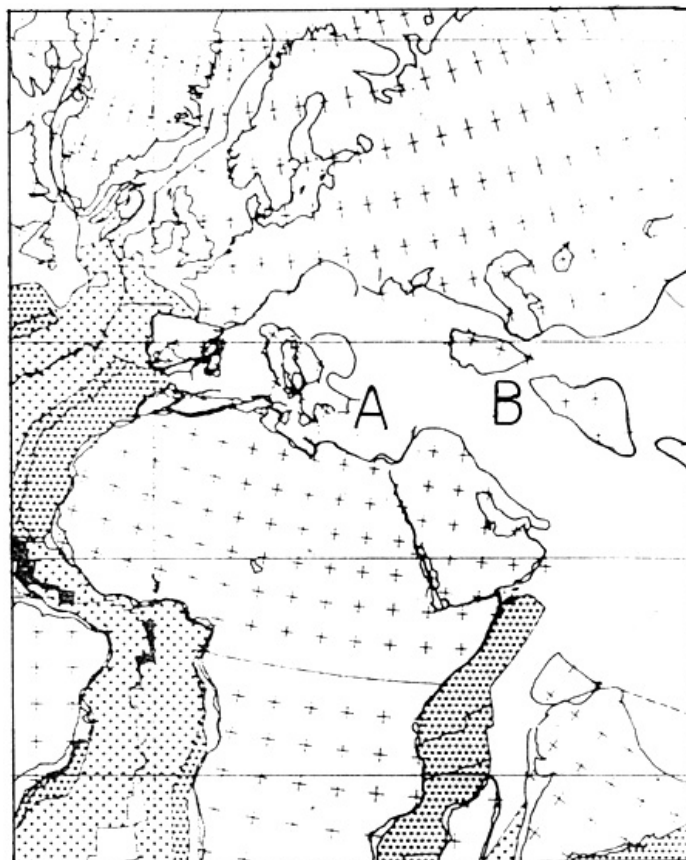


Slika 1. Tektonska skica Balkanskog poluostrva (Sandulescu, 1989):

1. Unutrašnji Dacidi, 2a. Transilvanidi i Pienidi, 2b. Grupa Magura, 3a. Srednji Dacidi, 3b. Srpsko-Makedonska masa, 4. Spoljni Dacidi, 5. Marginalni Dacidi (Danubium i ostali Balkanidi), 6. Moldavidi, 7. Unutrašnji Dinaridi i Helenidi, 11a. basen, 11b. neogeni vulkani.

Ove tektonske celine u globalnim crtama odlikuje i specifično prisustvo flornih i faunističkih elemenata, pri čemu svaka navedena jedinica poseduje autentične elemente. I Hadžijeva zoogeografska karta (Hadži, 1935) ima osnovno utemeljenje u ovoj tektonskoj skici.

Ali, pre ilustrovanja ove tvrdnje primerima potrebno je da naglasimo da je ovo **danas zatečeno** stanje, rezultiralo tektonskim kretanjima tokom Tercijara. Ta su kretanja relativno dobro razjašnjena i mi ih možemo ilustrovati podacima koje su nam pružili brojni autori, poput Channell and Horvath (1976), Smith and Briden (1977), Scotese et al. (1988), Rögl (1998) i dr. Ovi podaci govore da je pre 84 miliona godina u doba Krede današnje Apeninsko poluostrvo sa spoljnim (Zapadnim) Dinaridima i Helenidima bilo na prostoru Libijskog zaliva (slika 2).



Slika 2. Rekonstrukcija kretanja tektonskih ploča, etapa kasne Krede, pre 84 miliona godina (Scotese et al., 1988). A. zapadni, Dinarski deo Balkanskog poluostrva sa Apeninima, B. Istočni, Balkansko-Mezijski deo Balkanskog poluostrva

Tektonskim pokretima ova kopnena masa je krenula na severoistok, sudarajući se sa istočnim delom današnjeg Balkanskog poluostrva, pre oko 66 miliona godina u doba Paleocena. Naravno, ta putujuća kopnena masa je nosila tropsko-suptropske rodove i vrste flore i faune.

PAŃIĆEVA OMORIKA KAO TERCIJARNI RELIKT UMERENOG POJASA

Za razumevanje ekoloških prilika u kojima su egzistirali (a u neznatno izmenjenim uslovima egzistiraju i danas) umerene i hladnoljubivi tercijarni elementi najpodesnije je izabrati dobro proučenu vrstu. Ta vrsta ne bi trebalo da je pridošlica sa prostora Libijskog zaliva, već bi trebalo da je starosedelac Balkanskog poluostrva, koje je zbog svog položaja više pogodovalo razvoju umerenih i hladnoljubivih elemenata. Prema iznetim tektonskim podacima ta bi vrsta trebalo da je rasprostranjena u zoni Unutrašnjih Dinarida i Helenida, ili u Vardarskoj zoni. Masivi nastali alpskom orogenezom nisu tipični zbog mladosti, pogodniji su autohtoni masivi sa denudacijsko-tektonskim reljefom, borano-rasedne, navlačne i ljuskave strukture ofiolitskog pojasa severoistočne Bosne i severozapadne Srbije. Takve planine su Javor (1537 m), Tara (1391 m) i Zlatibor (1496 m). Za Zlatibor se zna da je star 160-170 miliona godina (Dimitrijević, 1982). Mi smo se odlučili za Taru. Najzad, ta vrsta po svojoj ekologiji treba da je iz grupe umerenih i hladnoljubivih vrsta. Danas raspoložemo dosta brojnim podacima o ekologiji mnogih biljnih tercijarnih relikata, izabrali smo Pančićevu omoriku *Picea omorika* (Pančić). Na nju je u ovom kontekstu ukazao Matvejev (1961). Ova vrsta je bila predmet intenzivnog studiranja niza autora, počev od Pančića (1887 i dr.) pa do danas, većinu tih referenci citirali su Vidaković (1982) i Čolić (1986).

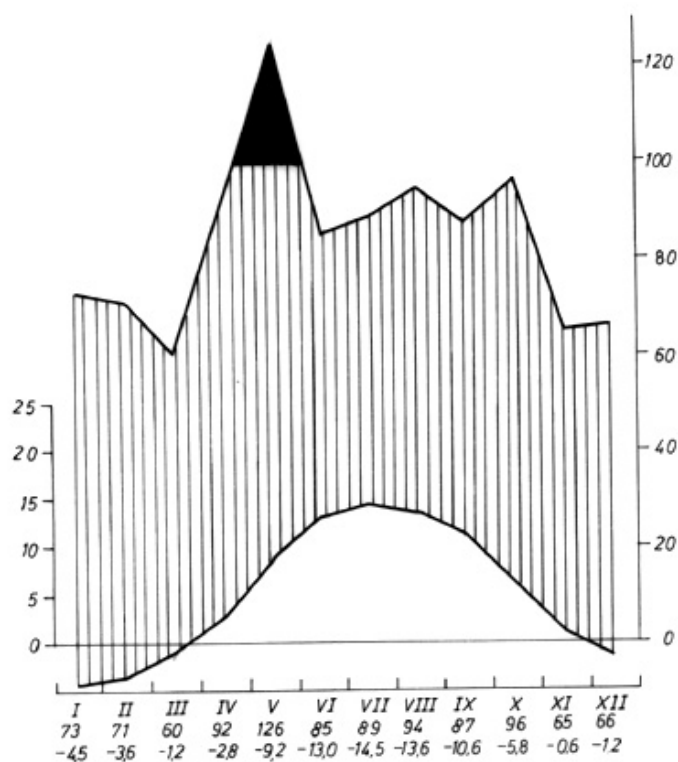
Pančićeva omorika je stenoendem Balkanskog poluostrva i tercijarni relik. Smatra se da su ishodne forme Pančićeve omorike fosilne vrste *P. palaeomorika* i *P. omorikoides*, koje su naseljavale široko područje severne hemisfere Evrope, Azije i Severne Amerike. Areal sekcija vrsta iz ove grupe pokazuje da je njihovo ishodište Laurentija (nastala posle odvajanja Gondvane), i to pre raspadanja na Severnu Ameriku i Evroaziju, pa joj starost možemo opredeliti na period ne stariji od 370 miliona godina i ne mlađi od 143 miliona godina (Kreda). Ovo je potpuno u skladu sa paleontološkim podacima koji govore da su četinari nastali početkom Perma, pre 270 milona godina i dostigli maksimum razvoja u Trijasu, pre 225 milona godina.

Pančićeva omorika danas egzistira na uzanom području oko srednjeg i donjeg toka reke Drine, između Bajine Bašte i Višegrada sa obe strane Drine, potom jugoistočno od Ustiprača i jugozapadno od Srbinja (Foče). Jedno njeno nalazište

otkriveno je i u kanjonu Mileševke (Matović, 1983). Fukarek (1951), Gerzić (1966), Vidaković (1982) i Čolić (1986) daju detaljne podatke i karte njenog rasprostranjenja.

Današnja staništa Pančićeve omorike su pretežno na krečnjačkoj geološkoj podlozi, ali je registrovana i na serpentinitima a od pedološke podloge preferira rendzin, u visinskom pojasu od 300-1700 m. Jedna asocijacija na Mitrovcu na Tari razvijena je u krečnjačkoj uvali na mezotrofnom tresetištu, gde je nivo podzemnih voda vrlo visok. Staništa Pančićeve omorike su severno i severoistočno eksponirana i odlikuje ih veliko prisustvo vlage u vazduhu.

Ekološke prilike u kojima egzistira Pančićeve omorika su dobro proučene. Čolić (1962) je prikazao klimadijagram uslova u predelu glavne grupe lokaliteta sa Pančičevom omorikom (slika 3), kao i uslova u jednom izolovanom staništu (Radomišlja kod Kalinovika). Njihova uporedna analiza prikazana je u tabeli 1.



Slika 3. Klimadijagram po Valteru uslova u predelu glavne grupe lokaliteta sa Pančičevom omorikom (Čolić, 1962).

Tabela 1. Upporedna analiza osnovnih ekoloških parametara staništa Pančićeve omorike (prema Čoliću, 1962).

Parametar	Glavna grupa staništa Pančićeve omorike	Izolovano stanište Pančićeve omorike na Radomišlji kod Kalinovika, 1.073 m
prosečna srednja godišnja temperatura	4,9°C	7,4°C
prosečna srednja temperatura vazduha u toku vegetacionog perioda (IV-IX)	10,6°C	13,4°C
prosečna srednja temperatura u vreme cvetanja i oprašivanja pančićeve omorike (IV-V)	6,0°C	8,7°C
prosečna srednja temperatura u vreme razvijanja i početka sazrevanja mladih šišarica (VI-VII)	13,8°C	15,9°C
prosečna srednja temperatura u vreme dozrevanja šišarica (VIII-IX)	12,1°C	15,5°C
srednja maksimalna temperatura vazduha za čitav period	14,5°C (u julu)	17,2°C (u avgustu)
srednja minimalna temperatura vazduha za čitav period	-4,5°C (u januaru)	-2,0°C (u januaru)
prosečna godišnja količina padavina	1.004 mm	1.590 mm
mesec sa prosečno najvećom količinom padavin	126,0 mm (u maju)	162,0 mm (u decembru)
mesec sa prosečno najmanjom količinom padavina	60,0 mm (u martu)	54,6 mm (u avgustu)
prosečno padavina	proleće	278,00 mm
	leto	268,0 mm
	jesen	248,0 mm
	zima	210,0 mm
prosečna godišnja vlažnost vazduha	76%	78%

Ovi podaci govore da se radi o području sa umereno-kontinentalnim tipom klime. Prema podeli osnovnih tipova klime Jugoslavije Stevanović i Stevanović, 1995) umereno-kontinentalni tip klime je označen kao humidno umereno-kontinentalno-zapadnobalkanski ili ilirski podtip klime. Odlikuje ga relativno velika količina padavina u toku godine i odsustvo sušnog i polusušnog perioda. Staništa sa Pančićeovom omorikom se ne izdvajaju originalnim klimatskim osobenostima, što je i razumljivo. Dati klimatski tip odgovara i umerenim tercijarnim reliktima, poput Pančićeve omorike, i savremenim postglacijalnim zajednicama bukve i dr. vrsta.

ANALIZA SASTOJINA SA PANČIĆEVOM OMORIKOM

Tercijarnu reliktnost ovih staništa čini prisustvo tercijarnih vrsta na njima. Zato je vrlo važno istraživanje sastojina Pančićeve omorike. Pančićeva omorika obrazuje

zajednice iz sveze *Piceion omoricae* Tregub., 1941 U okviru ove sveze opisan je veći broj zajednica:

- *Piceetum omorikae* TREG., 1941
- *Alno glutinosae-Piceetum omorikae* ČOL. et GIG., 1958
- *Goodyero-Piceetum omorikae* FUK., 1969
- *Piceo omorikae-abietis-Abieti-Fagetum* ČOL., 1964
- *Daphno blagayanae-Piceetum omorikae* FUK., 1969
- *Piceetum omorikae subalpinum* LKŠĆ, KUT. et GRGIĆ, 1980
- *Piceetum omorikae* LKŠĆ., KUT. et GRGIĆ, 1980
- *Erico-Piceetum omorikae* MAT., 1983

Fukarek (1951) navodi da ova vrsta obrazuje tri grupe sastojina: na strmim, obraslim točilima ("strugovima"), na strmim kamenitim stranama ispod litica i sastojine unutar sklopljenih mešovityh planinskih šuma. Pomenuli smo da je jedna sastojina registrovana i na tresetištu na kome je prisutna zajednica *Alno glutinosae-Piceetum omorikae* Čol. et Gig., 1958 koja je polidominantnog sastava i podseća na tercijarne šume. U pomenutom radu Fukarek daje fitocenološke snimke sa 21 lokaliteta sa Pančičevom omorikom. Analizom tih snimaka nalazimo podatke o prisustvu četiri tercijarne reliktnne biljne vrste (prema Gajiću, 1980), koje egzistiraju sa Pančičevom omorikom, to su vrste: *Cotinus coggyria*, *Edraianthus graminifolius*, *Tadžus baccata* i *Gentiana dinarica*. Od navedenih vrsta posebno ukazujemo na tisu *Tadžus baccata*. Ona je na mnogim mestima nađena kao fosil iz doba Tercijara. Rasprostranjena je primarno u Evropi, Maloj Aziji, na Kavkazu (gde ide do 2300 m nv) i Severnoj Africi (Vidaković, 1982). Za normalni tok mejoze polena optimalne temperature su od 1 do 10°C, što ovu vrstu čini hladnoľjubivom. U fitocenološkim snimcima zajednice sa Pančičevom omorikom na Radomišľju Čolić (1962) od četiri navedene vrste registruje dve, ali pored njih registruje još jednog tercijernog relikta – vrstu *Ostrya carpinifolia* Scop. U kanjonu Mileševke Obratov i Matović (1992) pored omorike navode i nalaz tercijarne reliktnne vrste bedrnice – *Pancicia serbica* Vis., koja je od ranije bila poznata i na Zlataru, Jadovniku, Javoru i na Tari. Stevanović i saradn. (1997) pored pomenutih vrsta za Taru navode i vrstu *Halacsya sendtneri* (Boiss.) Doerfler. Niketić (1999) navodi i nalaz reliktnne vrste *Waldsteinia trifolia* Rochel ex Koch, koja prema Soškinim podacima na planini Tari egzistira "in humidis Pic. omorikae" uslovima. Najzad, ovom spisku reliktnnih tercijernih vrsta možemo dodati i vrstu *Centaurea derventata* Vis. et Pančić, koja nije na Gajićevoj listi relikata, ali svakako jeste tercijerni relikat. Na taj način u zajednicama sa Pančičevom omorikom srećemo devet biljnih tercijernih relikata. Ovi nalazi su izuzetno važni jer potvrđuju da se radi o ostacima tercijarne zajednice.

TERCIJARNA FAUNA UMERENOG I HLADNOG POJASA

Postavlja se pitanje ima li i životinjskih vrsta na ovom području koje su tercijarni relikti a koje su članovi ovih umerenih i hladnoljubivih ekoloških zajednica?

Mišljenja smo da je među sisarima *Dinaromys bogdanovi* (V. and E. Martino, 1922) tipičan predstavnik ove grupe. Rasprostrnjan je na čitavom prostoru Dinarida, od slovenačkih Alpa do južnomakedonskih planina. Na Tari nije registrovan, ali jeste na Zelengori i istočno od Sarajeva (Petrov, 1992; Brelj and Trular, 2000). Nažalost, još uvek nema studije o ekofiziologiji ove vrste, ali postojeće činjenice idu u prilog iznetoj pretpostavci: ovo je tercijarni relik, endem Balkanskog poluostrva, živi u pukotinama stena i stanište deli sa snežnom voluharicom (*Hionomys nivalis*). Ova druga vrsta, pak, iako ekološki pripada grupi koju analiziramo horološko-istorijski to nije, budući da je ona glacijalni relik.

Drugi lepi primer tercijarne reliktno hladnoljubive vrste je crvenokljuna galica (*Pyrrhocoradz pyrrhocoradz* L.). Živi na severnim ekspozicijama visokih planina, gnezdi se dok su livade još pod snegom na najvišim vrhovima i u pećinama u kojima ima snega i leda. Ekofiziološki rudiment kod ove vrste su žlezde sa mošusnim sekretom (Matvejev, Život ptica Kopaonika, rukopis). Areal je na prostoru Drevnog Mediterana.

Izvesno je da postoje i druge vrste životinja koje su tercijarni relikti umerenog pojasa i hladnog pojasa, ali njihov broj svakako mora biti mali. Razlog tome je agresivnost savremenih postglacijalnih i glacijalnih grupa koje su okupirale prostor i potisnule tercijarne relikte. Ovo je prvi zapazio još Košanin (1923) koji piše: "Na ovim staništima (*P. omorika*) izgleda kao prognanik, koji se sklanja na najnezgodnija mesta pred najezdom konkurenata moderne flore. Mali areal i današnja staništa omorike znače: ili da su u konkurentskoj borbi moderni elementi potisnuli i areal joj smanjili, ili da su njena staništa zbegovi (refugije) za vreme glacijala, koje docnije nije mogla napustiti verovatno pred najezdom modernijih oblika."

Drugi razlog može ležati u činjenici da su se tercijarni relikti umerenog pojasa i hladnog pojasa sami povukli na hladnija i vlažnija mesta, poput pukotina stena, pećina i slično. To naročito važi za predstavnike mnogih grupa beskičmenjaka, o čemu postoje brojni literaturni podaci. Vrste paukova iz grupe *Rhodeae* (fam. *Dysderidae*) su lep primer za to. U zapadnom Sredozemlju žive vrste *R. scutiventris* (Španija), *R. biscutata* (Alžir) i *Harpessa tenuipes* (Korzika), sve su fanerobionti, sa razvijenim očima; dok su dve vrste naših Dinarida *Typhlorhode subterranea* i *T. aspinifera* kriptobionti, tj. pećinske su i nemaju razvijene oči. O brojnim drugim predstavnicima pećinskih tercijarnih relikata pisali su naročito Karaman S. (1932, 1935), Hadži (1973), Pljakić (1977) i dr.

Ali, treći razlog malog broja reliktnih životinja ove grupe može biti i naše još uvek nedovoljno poznavanje ovih vrsta, kao i nedovoljno poznavanje njihove ekofiziologije. Zato smatramo da je izuzetno važno da damo kriterijume po kojima je moguće razlikovati tercijarne relikte od glacijalnih relikata, predstavljamo ih na primeru dnevnih leptira.

Tabela 2. Parametri za razlikovanje preglacijalnih, glacijalnih i postglacijalnih vrsta dnevnih leptira (Jakšić, 2000)

Georafaski položaj	Tercijarne vrste	Pleistocenske vrste	Holocenske vrste
	Prostire se na jugu i jugoistoku na prostoru Drevnog Mediterana. Na Balkanu mu je severna granica	Prostire se na Alpsko-Nordijskom području	Prostire se na jugu i jugoistoku Evroazije. Na Balkanu mu je južna granica
Oblik areala	Disjunktan i tačkast areal		Celovit areal
Visinska distribucija	Od površine mora do vrhova (oro)mediteranskih planina, a na planinama zahvaćenim glacijacijom do donje granice lednika	Na vrhovima visokih planina	Od nivoa mora do najviših vrhova
Stanište centralnog i perifernih areala	Dolazi do "smene staništa"		Ne dolazi do smene staništa
Vreme leta adulta	Tokom proleća u periodu godina sa maksimalnom vlagom	Tokom leta u periodu godine sa maksimalnom temperaturom	Kontinuirano tokom sezone sa izraženim sezonskim dimorfizmom
Habitus vrste	Atraktivan "egzotičan" izgled	Monotone sa dominacijom jedne osnovne boje	Veliki diverzitet habitusa
Varijabilnost unutar populacije	Slabo izražena		Vrlo izražena
Taksonomska varijabilnost	Izražena infraspecijska varijabilnost		Neizražena infraspecijska varijabilnost
Endemizam	Dosta endema		Malo endema
Nutritivna biljka gusenica	Najčešće monofag	Najčešće polifag	
Ovipozicija	Najčešće strogo fiksirana	Ovipozicija nespecifična, često i odsustvuje	
Tipični biomi (Matvjev-Pučer, 1989)	Biom stepa i šumostepa. Biom kamenjara, pašnjaka i šuma na kamenjarima (oro)mediteranskih planina	Biom evropskih pretežno četinarskih šuma borealnog tipa. Biom alpsko-visokonordijskih kamenjara, pašnjaka, snežanika i osulina	Biom južnoevropskih pretežno listopadnih šuma

Među dnevnim leptirima Balkanskog poluostrva od 288 vrsta njih 81 su razvrstane u grupu Drevnomediteranskih vrsta, čija geneza, dakle, datira iz Tercijara (Jakšić, 2001). Među njima je, dalje, izvršena subpodela na istočnomediteranske i zapadnomediteranske vrste. U grupu istočnomediteranskih vrsta njih 31 su opredeljene kao (Oro)Mediteranske vrste. Među njima treba tražiti, na osnovu iznetih kriterijuma, i naročito na osnovu tipa staništa, tercijarne relikte umerenog i hladnog pojasa.

Tercijarni relikti umerenog pojasa i hladnog pojasa (naročito ovi drugi) žive na mnogim staništima zajedno sa glacijalnim reliktima. Ali, oni su samo ekološki istovetni, po svim ostalim odlikama, kako je navedeno u tabeli 2, oni su različiti.

Dobrom taksonomu i ekologu, poznavaoocu grupe kojom se bavi, nije teško da razdvoji tercijarne relikte (umerene i hladnoljubive) od glacijalnih relikata.

Uzimajući u obzir ove kriterijume možemo da 31 (Oro)Meditersku vrstu razdelimo na dve grupe, što je prikazano na tabeli 3:

Tabela 3. Ekološka klasifikacija (Oro)Mediterskih vrsta dnevnih leptira na toploljubive i hladnoljubive

Geografaski položaj	Tercijarne vrste	Pleistocenske vrste	Holocenske vrste
	Prostire se na jugu i jugoistoku na prostoru Drevnog Mediterana. Na Balkanu mu je severna granica	Prostire se na Alpsko-Nordijskom području	Prostire se na jugu i jugoistoku Evroazije. Na Balkanu mu je južna granica
Oblik areala	Disjunktan i tačkast areal		Celovit areal
Visinska distribucija	Od površine mora do vrhova (oro)mediteranskih planina, a na planinama zahvaćenim glacijacijom do donje granice lednika	Na vrhovima visokih planina	Od nivoa mora do najviših vrhova
Stanište centralnog i perifernih areala	Dolazi do "smene staništa"		Ne dolazi do smene staništa
Vreme leta adulta	Tokom proleća u periodu godina sa maksimalnom vlagom	Tokom leta u periodu godine sa maksimalnom temperaturom	Kontinuirano tokom sezone sa izraženim sezonskim dimorfizmom
Habitus vrste	Atraktivan "egzotičan" izgled	Monotone sa dominacijom jedne osnovne boje	Veliki diverzitet habitusa
Varijabilnost unutar populacije	Slabo izražena		Vrlo izražena
Taksonomska varijabilnost	Izražena infraspecijska varijabilnost		Neizražena infraspecijska varijabilnost
Endemizam	Dosta endema		Malo endema
Nutritivna biljka gusenica	Najčešće monofag	Najčešće polifag	
Ovipozicija	Najčešće strogo fiksirana	Ovipozicija nespecifična, često i odsustvuje	
Tipični biomi (Matvjev-Pu-ncer, 1989)	Biom stepa i šumostepa. Biom kamenjara, pašnjaka i šuma na kamenjarima (oro)mediteranskih planina	Biom evropskih pretežno četinarskih šuma borealnog tipa. Biom alpsko-visokonordijskih kamenjara, pašnjaka, snežanika i osulina	Biom južноеvropskih pretežno listopadnih šuma

- (Oro)Mediterske vrste južno (S, SE i SW) eksponiranih, svetlih, toplih i suvih staništa, gde bi pripadale vrste:

Allancastria cretica (Rebel, 1904)

Papilio aledžanor Esper, 1800

Colias caucasica Stgr., 1871

Glaucopsyche paphos Chapman, 1920

Coenonympha thyraxis (Freyer, 1845)

Erebia ottomana H.-S., 1847

Erebia melas (Herbst, 1796)

Melanargia russiae (Esper, 1783)

Hipparchia cretica (Rebel, 1916)

Hipparchia christenseni Kudrna, 1977

<i>Maniola cypricola</i> Graves, 1928	<i>Pseudochazara graeca</i> (Stgr., 1870)
<i>Maniola chia</i> Thomson, 1987	<i>Pseudochazara amymone</i> Bronjn, 1976
<i>Erebia rhodopensis</i> Nicholl, 1909	<i>Pseudochazara mniszechii</i> (H.-S., 1851)
- (Oro)Mediteranske vrste severno (N, NE i NW) eksponiranih, tamnih, umerenih i hladnih, kao i vlažnih staništa, gde bi pripadale vrste:	
<i>Lycena candens</i> (H.-S., 1844)	<i>Agrodiaetus nephohiptamenos</i> (Bronjn and Coutsis, 1978)
<i>Cupido osiris</i> (Meigen, 1829)	<i>Boloria graeca</i> (Stgr., 1870)
<i>Kretania psylorita</i> (Freyer, 1845)	<i>Coenonympha rhodopensis</i> Elnjes, 1900
<i>Agriades pyrenaica</i> (Boisduval, 1840)	<i>Erebia orientalis</i> Elnjes, 1909
<i>Polyommatus andronicus</i> Coutsis and Gavalas, 1995	<i>Erebia alberganus</i> (Prunner, 1798)
<i>Polyommatus eros</i> (Ochs., 1808)	<i>Erebia gorge</i> (Hübner, 1804)
<i>Polyommatus menelaos</i> Bronjn, 1976	<i>Erebia triaria</i> (Prunner, 1798)
<i>Meleageria philippi</i> Bronjn and Coutsis, 1978	

Interesovalo nas je mišljenje drugih autora o ovom problemu. Jedan rad Varge (Varga, 1995) razmatra Arko-alpijske i Alpijske vrste leptira tretira i grupu Mediteransko-orealnih vrsta, kojoj biogeografski pripadaju i vrste koje smo mi analizirali. Poređenjem Varginog i našeg spiska vrsta uočavamo njihovu visoku podudarnost. (Oro)Mediteranske vrste južno eksponiranih, svetlih i toplih staništa su potpuno van Vargine analize, kako i treba da bude jer on analizira Arko-alpijske i Alpijske vrste. Od 15 vrsta iz grupe (Oro)Mediteranskih vrsta severno eksponiranih, tamnih, umerenih i hladnih, kao i vlažnih staništa sa naše liste na Varginoj listi su sporne 4 vrste. Razlike se odnose u tome što on smatra da su te vrste glacijalne starosti a mi smatramo da su tercijarne starosti. Pažljivom analizom parametara datih na Tab. 2 za ove četiri vrste uverili smo se u ispravnost našeg stanovišta. O ovom problemu će biti više osvrta u narednom radu ove serije, koji je i inače planiran.

Ostaje za buduća istraživanja da se posebna pažnja posveti ekofiziologiji tercijarnih relikata umerenog pojasa i hladnog pojasa. Takođe je važno registrovanje specifičnih elemenata tercijarne reliktno faune umerenog pojasa i hladnog pojasa, koji su ekofiziološki vezani za biljne tercijarne relikte (ovipozicijske biljke, nutritivne biljke i sl.).

UMESTO ZAKLJUČKA

Prema Matvejevu (Matvejev, 1961, citat na str. 95) ovi pojasevi su delovi podprovincije mediteranskih planinskih šuma na kamenjarima. Matvejev, pišući o

njima kaže: “Ali je bitna činjenica da se na izrazito mediteranskim planinama evolucija prediluvijalnih biocenoza odvijala na autohtonim staništima. U njima su se u svakom vremenskom preseku tokom Diluvijuma, autohtone biocenoze, kao integralne celine velke starosti, uvek uspešno odupirale trajnom ulasku tudinaca.” I, zaista, kada su u pitanju dnevni leptiri izneti stav Matvejeva u potpunosti možemo potvrditi. Vrste navedene na listi (Oro)Mediteranskih vrsta južno eksponiranih, svetlih, toplih i suvih staništa: *Allancastria cretica* (Rebel, 1904) i sve ostale su upravo takvih odlika.

Kada su u pitanju (Oro)Mediteranske vrste severno eksponiranih, tamnih, umerenih i hladnih, kao i vlažnih staništa (*Lycaena candens* H.-S., 1844, i ostale sa te liste) onda možemo reći da one čine deo refugijalnog kompleksa. U pomenutom delu Matvejev o tome piše: “...Tercijerne hladno- i vlažnostenotermne šumske vrste ... su se nalazile u refugijumima o kojima možemo da sudimo po savremenim refugijumima na jugu Balkanskog poluostrva... Za omoriku – *Picea omorika* i našim posmatraljima na nekim zoološkim objektima, najuži refugijumi se nalaze na dosta strmim severnim padinama ili u klisurama gde je letnja vlažnost vazduha dosta velika. Takvi refugijumi interglacijalnog tipa ne nalaze se pod samim planinskim vrhovima, već znatno niže – u njihovoj podnevnoj senci koja znatno ublažuje letnju sušu.” Naša analiza u potpunosti potvrđuje izneto gledište. Pored Pančičeve omorike evidentirali smo još devet biljnih tercijarnih relikata, nekoliko tipičnih životinjskih vrsta i grupu vrsta dnevnih leptira ovog biogeografskog tipa.

LITERATURA

1. Blečić, V., 1957. Endemične i retke biljke u Srbiji, *Zaštita prirode*, 9: 1-6, Beograd
2. Brelih S. and Trular T., 2000. New data on Siphonaptera from *Dinaromys bogdanovi* (Rodentia: Muridae). *Scopelia*, 43: 1-22, Ljubljana.
3. Channell J. E. T. and Horvath F., 1976. The African/Adriatic promontory as a paleogeographical premise for *Alpine orogeny* and plate movements in the carpatho-Balkan region. *Tectonophysics*, 35: 71-101. Amsterdam.
4. Čolić D., 1957. O dvema sličnim udaljenim fitocenoza, *Zaštita prirode*, 9: 6-11, Beograd.
5. Čolić D., 1986. Tragovi kontinuelnijeg prostiranja Pančičeve omorike u okviru njenog recentnog areala, *Zaštita prirode*, 39: 67-75, Beograd. Dimitrijević M.D., 1982, Dinaridi – jedan pogled na tektoniku. *Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Vesnik, Geologija, A, XL*: 113-147, Beograd.
6. Fukarek P., 1951. Današnje rasprostranjenje Pančičeve omorike (*Picea omorika* Pančić) i neki podaci o njenim sastojinama. *Godišnjak biološkog instituta u Sarajevu, III (1-2)*, Sarajevo.
7. Fukarek P., 1959. Neke značajne i rijetke vrste drveća i grmlja u Jugoslaviji. *Zaštita prirode*, 15: 19-24, Beograd.

8. Gajić M., 1980. Reliktne vrste u flori Srbije, Glasnik Prirodnjačkog muzeja, 35 B: 39-42, Beograd
9. Gerzić D., 1966. Dva nova lokaliteta sa Pančićevom omorikom, Zaštita prirode, 33. Beograd
10. Hadži J., 1935. Kurze zoogeographische Ubersicht Jugoslaviens. Verhandlungen der Internationalen Vereinungen für theoretische und angenjandte Limnologie, p. 36-45, Beograd
11. Hadži J., 1973. Novi taksoni suhjih južih (*Opilionidae*) v Jugoslaviji. Razprave (Dissertationes) Slovenske Akademije Znanosti in Umetnosti, XVI: 1-120, Ljubljana
12. Jakšić P., 2000. Metodologija formiranja entomološke zbirke. Zavod za zaštitu prirode Srbije, Novi Sad
13. Jakšić P., 2001. Shvatanje i tumačenje pojma Drevni Mediteran u biogeografiji i elementi faune dnevnih leptira toga prostora (*Lepidoptera: Hesperioidea & Papilionoidea*), Zaštita prirode, 52(2): 35-50, Beograd
14. Karaman S., 1932. 5. Beitrag zur Kenntnis der Süussnjasser-Amphipoden. Prirodoslovne Rasprave, Knj. 2, Ljubljana
15. Karaman S., 1935. die Fauna der unteriridischen Genjässer Jugoslaviens. Vehr. der internat. ver. für theor. und angenj, Limnologie, Bd. 7.
16. Košanin N., 1923. Život tercijernih biljaka u današnjoj flori. Glas
17. Srpska kraljevske akademije, CVII, Prvi razred, 45: 1-13, Beograd
18. Lakušić R., 1965. Ekologija nekih biljnih tercijernih relikata. Godišnjak Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu, XVIII: 163-197, Sarajevo
19. Matvejev S., 1961. Biogeografija Jugoslavije. Biološki institut NR Srbije, Posebna izdanja, knj. 9., Beograd
20. Matvejev S., 1998. Oromediteranski elementi na Alpima i alpsko-visokonordijski na balkanskim planinama. Glasnik Prirodnjačkog muzeja, B 49-50: 87-95, Beograd
21. Matvejev S. i Simonov N., 2000. Zaštita visokoplaninskih predela Srbije – posebno njihovog živog sveta. SANU, knjiga DCXLIII, Beograd
22. Matvejev S., 2001. Život ptica Kopaonika, Manuskript, Beograd
23. Milić Č., 1980. Planina Tara. Primer kvantifikacije kraškog procesa. Zbornik radova Geografskog instituta "Jovan Cvijić", 32: 87-114. Beograd
24. Niketić M., 1999. Waldsteinia trifolia Rochel edž Koch. In: Stevanović V. (ed.): Crvena knjiga flore Srbije. 1 - Išcezli i krajnje ugroženi taksoni. Beograd
25. Nikolić F., 1961. Ptrilog poznavanju geografskog rasprostranjenja i porijekla podzemnih paukova u Jugoslaviji. Drugi Jugoslavenski speleološki kongres, Zbornik radova, p.: 189-198, Split
26. Nikolić P., 1984. Osnovi geologije. Naučna knjiga. Beograd
27. Obratov D. i Matović M., 1992. Retke biljne vrste šumskih zajednica srednjeg Polimlja. Zaštita prirode, 45: 47-53, Beograd
28. Petrov B., 1992. Mammals of Yugoslavia: Insectivores and Rodents. Prirodnjacki muzej u Beogradu. Posebno izdanje, 37: 1-186, Beograd

29. Pljakić M., 1977. Taksonomsko-biogeografski odnosi primitivnih evoluitivnih serija nižih *Oniscoidea* jugoslavije posebno elemenata kavernikole faun. SANU, DIV(48), Beograd. Rögl F., 1998. Paleogeographic Considerations for Mediterranean and Paratethys seaways (*Oligocene to Miocene*). Ann. Naturhist. Mus. Wien, 99A: 279-310, Wien
30. Sandulescu M., 1989. Cenozoic Tectonic History of the Carpathians. In: Royden L. and Horvath F., (Ed.) The Pannonian Basin, A Study of Basin Evolution. p. 17-26. The American Association of Petroleum Geologists and The Hungarian Geological Society
31. Semjonov-Tjanj-Šanskij A.P., 1937. Osnovne čerti razvitija Alpijskih faun. Izvestija Acad. Sci. USSR – Sci. naturelles, Moscow
32. Scotese R. C., Gahagan M. L. and Larson L. R., 1988. Plate tectonic reconstruction of the Cretaceous and Cenozoic ocean basin. Tectonophysics, 155: 27-48, Amsterdam
33. Smith A.G. and Briden J.C., 1977. Mesozoic and Cenozoic Palecontinental Maps. Cambridge Earth Science Series
34. Stevanović V. i Stevanović B., 1995. Osnovni klimatski, geološki i pedološki činioci biodiverziteta kopnenih ekosistema Jugoslavije.- In: Stevanović V., Vasić V. (eds.): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Biološki fakultet i Ecolibri, Beograd
35. Stevanović V., Jovanović S., Lakušić D. i Niketić M., 1997. Diversity of Internationally Significant Species of vascular Flora in the national Parks of Serbia. In: Forest Ecosystems of the National Parks. Ministry of Environment of the Republic of Serbia. Belgrade
36. Trinajstić I., 1975. Über das problem der glazial-refugien der immergrünen dzerothermen vegetation auf der Adria-küste der Balkanhalbinsel. Problems of Balkan flora and vegetation, p.: 79-91, Sofia
37. Trinajstić I., 1991. O problemu geneze i bogatstva recentne jugoslavenske flore. Biološki vestnik, 39(2): 53-66, Ljubljana
38. Varga Z., 1995. Isolates of Arctic-alpine and *Alpine lepidoptera* in SE Europe. Proc. EIS Colloljuium, pp. 140-151, Helsinki
39. Vidaković M., 1982. Četinjače, morfologija i varijabilnost. Zagreb