

**UNIVERZITET U BEOGRADU
ŠUMARSKI FAKULTET**

MARIJANA KAPOVIĆ

**ŠUMSKA ZEMLJIŠTA PLANINE
JAVOR U REPUBLICI SRPSKOJ**
doktorska disertacija

Beograd, 2012

**UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF FORESTRY**

MARIJANA KAPOVIĆ

**FOREST SOILS OF JAVOR
MOUNTAIN IN
THE REPUBLIC OF SRPSKA**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2012

MENTOR:

Prof. dr Milan Knežević, redovni profesor,
Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet

ČLANOVI KOMISIJE:

1. Prof. dr Milan Knežević, red. profesor. Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet (UNO Ekologija, predmeti: Šumarska pedologija; Šuma i životna sredina).
2. Prof. dr Mihajlo Marković, red. profesor Poljoprivredni institut Republike Srpske Banja Luka i Univerzitet u Banja Luci (UNO Zemljište i voda, predmeti: Pedologija, Melioracije zemljišta, Zemljište i melioracije i Melioracije i uređenje zemljišta).
3. Prof. dr Rade Cvjetičanin, vanr. profesor, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet (UNO Ekologija, predmeti: Dendrologija; Fitocenologija).

UNIVERZITET U BEOGRADU

ŠUMARSKI FAKULTET

Podaci o doktorskoj disertaciji

UDK	
Tip dokumenta (TD)	Monografska publikacija
Tip zapisa (TZ)	Tekstualni štampani materijal
Vrsta rada (VR)	Doktorska disertacija
Autor (AU)	Mr Marijana Kapović, dipl. inž.
Mentor/Ko-mentor(MN)	Prof. dr Milan Knežević, red. profesor
Naslov rada (NR)	„Šumska zemljišta planine Javor u Republici Srpskoj“
Jezik publikacije(JP)	Srpski
Zemlja publikovanja (ZP)	Republika Srbija
Geografsko područje (GP)	Srbija
Godina izdavanja (GI)	2012
Izdavač (IZ)	Autorski reprint
Mjesto i adresa (MS)	11 030 Beograd, Srbija, Kneza Višeslava 1.
Fizički obim rada (FO) (broj poglavlja/strana/literaturnih citata/tabela/slika/karata/grafikona)	8/264/237/34/103/8/20
Naučna oblast (NO)	Šumarstvo - ekologija šuma
Naučna disciplina (ND)	Pedologija za šumare
Predmetna odrednica/ključne riječi (PO)	Javor planina, zemljišta, osobine, vegetacija, produktivnost.
Čuva se (ČU)	Biblioteka Šumarskog fakulteta, 11 000 Beograd, Republika Srbija, Kneza Višeslava 1.
Važna napomena	nema
Datum prihvatanja teme od strane NN veća (DP)	13.04.2011. godine
Datum odbrane (DO)	

UNIVERSITY OF BANJA LUKA
FACULTY OF FORESTRY

Key words documentation

UC	
Document Type (DT)	Monographic publication
Tip of Record (TR)	Textual printed article
Contains Code (CC)	Ph. D. thesis
Autor (AU)	Marijana Kapović, M. Sc. Fo
Mentor/Co-mentor	dr Milan Knežević, Ph.D.
Title (TI)	Forest soils of Javor mountain in the Republic of Srpska“
Language of Text (LT)	Serbian
Contry of Publication (CP)	Serbia
Locality of Publication (LP)	Serbia
Publication Year (PY)	2012
Publisher (PB)	Autor's reprint
Publication Place (PP)	11 030 Beograd, Srbija, Kneza Višeslava 1.
Physical Description (PD) Chapters/pages/ literature/table/pictures/maps/graphs.	8/264/237/34/103/8/20
Scieintific Fields (SF)	Forestry: Forest Ecology
Scieintific Discipline (SD)	Soil Science for Foresters
Subject / key words (CX)	Javor mountain, soils, characteristics, vegetation, productivity.
Holding Data (HD)	Library of Faculty of Forestry, 11 000 Beograd, Serbia, Kneza Viseslava 1.
Note (N)	None
Accepted by Scientific Board on (ABC)	13. April, 2011.
Defended on (DE)	

Re z i m e

U disertaciji su prikazana šumska zemljišta Javor planine u Republici Srpskoj, a na bazi terenskih i laboratorijskih istraživanja osnovnih fizičkih i hemijskih osobina. Planina Javor se nalazi u istočnom dijelu Republike Srpske između opština Vlasenica, Han Pijesak i Kladanj (Federacija BiH). Pravac pružanja masiva Javor jeste sjeverozapad – jugoistok, a najveći vrh je Veliki Žep 1537 mn.v. Geološki je heterogeno, centralnim dijelom dominiraju krečnjaci, južne i jugozapadne padine pokrivaju pješčari, rožnjaci i glinci, sjeverne i sjeveroistočne krečnjaci – rožnjaci. Lokalno ima laporaca, jezerskih sedimenata i peridotita. Područje ima obilježja planinske klime sa kontinentalnim uticajem.

Vrijednost srednje godišnje temperature na donjoj granici rasprostranjenja iznosi 6,2°C, a na gornjoj granici visinskog pojasa 3,8°C. U vegetacionom periodu padne prosječno 583 mm odnosno 57,7%. Prema veličini godišnjeg klimatskog indeksa dominira jako humidna klima, sa povećanjem visine postaje perhumidna. Najveći dio masiva Javor pokrivaju šume bukve i jele sa smrčom (*Piceo – Abieti – Fagetum*, Stef., et al. 1983).

Izdvojeni su sledeći tipovi zemljišta: crnica, ranker, eutrično smeđe zemljište, kiselo smeđe zemljište, smeđe zemljište na krečnjaku, podzol, brunipodzol i ilimerizovano zemljište. Najrasprostranjeniji tipovi zemljišta na krečnjacima crnica i smeđe zemljište.

Crnice su dobro razvijene, varijabilne dubine, strukturane i humozne. Na grebenima, strmim padinama veoma su ugrožene od erozije. Smeđe krečnjačko zemljište je srednje duboko, najčešće dobro obezbijeđeno humusom, a produktivnost mu je određena dubinom, stepenom stjenovitosti i kamenitosti. Kiselo smeđe zemljište je dominantan tip zemljišta na silikatima Javora. Ovo je uglavnom srednje duboko do duboko zemljište. Humus je tipa moder. Ilovasta tekstura uz stabilnu sferoidnu strukturu obezbijeđuju povoljan vodno – vazdušni režim. Eutrični kambisol je lokalno rasprostranjen, srednje dubok, humozan. Tekstura mu varira u zavisnosti od supstrata.

Podzoli se javljaju lokalno u Partizan polju. Ovo je duboko, pjeskovito i veoma siromašno zemljište. Brunipodzoli se razvijaju u uslovima manje kiselosti supstrata i manje su siromašni od podzola. Ilimerizovano zemljište je razvijeno na krečnjačkoj i silikatnoj podlozi.

Luvisol je veoma dubok, teksturno diferenciran, obezbijeđen humusom. I pored izražene teksturne diferencijacije, zahvaljujući dubini luvisola u uslovima planinske klime, ovo su veoma produktivna zemljišta na kojima su rasprostranjenije visoke šume bukve, jele i smrče, jele i smrče, te šume bukve dobrog kvaliteta.

Ključne riječi: planina Javor, šumska zemljišta, osobine, vegetacija, produktivnost.

A b s t r a c t

This dissertation presents forest soils of Javor Mountain in the Republic of Srpska, based on field and laboratory research of basic physical and chemical characteristics. Javor mountain is located in east part of the Republic of Srpske, between municipalities Vlasenica, Han Pijesak and Kladanj (Federation of Bosnia and Herzegovina). Geographical direction of massif is northwest - southeast, and the highest peak is 1537 meters above sea namely Veliki Žep.

Geologically is heterogeneous, the central part is covered by limestones, southern and southwestern slopes covers sandstones, cherts and claystones, north and northeast slopes are covered with limestones and cherts. Locally we found marl, lake sediments and peridotite.

The area has mountain climate with continental influences. Average value of annual temperature at the lowest level of mountain is 6.2°C, and the highest point has 3.8°C. In vegetation period average precipitation is 583 mm or 57.7%. According to the size of the annual climate index, very humid climate dominated and with higher altitude becomes perhumid. The biggest surface of Javor Mountain is covered by beech fir and spruce forests (*Piceo - Abieti - Fagetum*, Stef., et al. 1983).

The following types of soil are separated: ranker, black soil, eutric brown soil, dystic brown soil, brown soil, podzol, brown podzolized soil and illimerized soil. The most prevalent soil type on limestones are black soil and brown soil. Black soils are well developed, with variable depth, well structured, humic, with a high adsorptive complex. On the ridges, steep slopes black soils are highly endangered by erosion. Brown soil on limestone is moderately deep, mostly with moderate humus level, and productivity is determined by their depth and degree of rockiness and stoniness. Acid brown soil is the dominant soil type on silicates of Javor Mountain. These are mainly moderately to very deep soils. Humus is moder type. Loam texture with a stable spheroidal structure provides advantageous water - air regime. Eutric brown soil is developed on small parts of mountain. Texture depends of character of substrate.

Podzols are connected with specific acidophilic conditions in small parts of Partizan field. Brown podzolic soils are developed in condition of lower substrate acidity and they are not as poor as podzols are. Illimerized soil is developed on limestone and silicate parent rock. It is very deep, textural differentiated with high

percent of humus. Despite textural differentiation, due to the depth of ilimerized soil in terms of mountain climate, this is very productive soil covered by high qualitive forests of beech, fir and spruce; fir and spruce and beech forests.

Key words: Javor mountain, forest soils, characteristics, vegetation, productivity.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. ZNAČAJ I CILJ ISTRAŽIVANJA	4
3. PREGLED LITERATURE.....	7
4. MATERIJAL I METOD RADA	15
4.1 PRIPREMNA FAZA	15
4.2 TERENSKA ISTRAŽIVANJA.....	15
4.3 LABORATORIJSKA ISTRAŽIVANJA.....	16
5. KARAKTERISTIKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA	19
5.1 GEOGRAFSKO RASPROSTRANJENJE	19
5.2 FAKTORI OBRAZOVANJA ZEMLJIŠTA.....	21
5.2.1 GEOMORFOLOGIJA I HIDROLOGIJA.....	21
5.2.2 MATIČNI SUPSTRAT	24
5.2.2.1 Stratigrafski prikaz	24
5.2.2.2 Osnovne petrografske karakteristike stijena	26
5.2.3 KLIMATSKE KARAKTERISTIKE	29
5.2.3.1 Temperatura vazduha.....	36
5.2.3.2 Padavine	39
5.2.3.3 Klima podnožja Javora prema nekim klimatskim indeksima	42
5.2.3.4 Klasifikacije klime.....	42
5.2.3.5 Hidrični bilans po Thornthwaite - u	42
5.2.3.6 Karakter klime po Coutagne-u	46
5.2.3.7 Klasifikacija klime po Langu	47
5.2.3.8 Stepen kontinentalnosti klime	47
5.2.3.9 Tip oticanja vode	48
5.2.3.10 Pluviometrijska agresivnost klime.....	48
5.2.4 VJETROVI	49
5.2.5 UTICAJ VEGETACIJE NA OBRAZOVANJE ZEMLJIŠTA	51
5.2.6 ANTROPOGENI UTICAJ	52

6.	REZULTATI ISTRAŽIVANJA	56
6.1	HUMUSNO – AKUMULATIVNA ZEMLJIŠTA.....	56
6.1.1	Morfološke karakteristike crnica (kalkomelanosola).....	56
6.1.2	Fizičke i hemijske osobine crnica (kalkomelanosola).....	73
6.1.3	Varijabilnost osobina crnica (kalkomelanosola).....	75
6.1.4	Morfološke karakteristike rankera (humusno – silikatnog zemljišta).....	77
6.1.5	Fizičke i hemijske osobine rankera (humusno – silikatnog zemljišta).....	80
6.2	KAMBIČNA ZEMLJIŠTA.....	84
6.2.1	Morfološke karakteristike eutričnog smeđeg zemljišta (eutričnog kambisola).....	84
6.2.2	Fizičke i hemijske osobine eutričnog smeđeg zemljišta (eutričnog kambisola).....	93
6.2.3	Varijabilnost osobina eutričnog smeđeg zemljišta (eutričnog kambisola).....	95
6.2.4	Morfološke karakteristike kiselog smeđeg zemljišta (distričnog kambisola).....	97
6.2.5	Fizičke i hemijske osobine kiselog smeđeg zemljišta (distričnog kambisola).....	116
6.2.6	Varijabilnost osobina kiselog smeđeg zemljišta (distričnog kambisola)	119
6.2.7	Morfološke karakteristike smeđeg zemljišta na krečnjaku (kalkokambisola).....	122
6.2.8	Fizičke i hemijske osobine smeđeg zemljišta na krečnjaku (kalkokambisola).....	138
6.2.9	Varijabilnost osobina smeđeg zemljišta na krečnjaku (kalkokambisola).....	139
6.3	ELUVIJALNO – ILUVIJALNA ZEMLJIŠTA	150
6.3.1	Morfološke karakteristike podzola.....	150
6.3.2	Fizičke i hemijske osobine podzola.....	155
6.3.3	Varijabilnost osobina podzola.....	156
6.3.4	Morfološke karakteristike smeđeg podzolastog zemljišta (brunipodzola).....	157
6.3.5	Fizičke i hemijske osobine smeđeg podzolastog zemljišta (brunipodzola).....	161
6.3.6	Varijabilnost osobina smeđeg podzolastog zemljišta (brunipodzola).....	162
6.3.7	Morfološke karakteristike ilimerizovanog zemljišta (luisola)	164
6.3.8	Fizičke i hemijske osobine ilimerizovanog zemljišta (luisola).....	185
6.3.9	Varijabilnost osobina ilimerizovanog zemljišta (luisola)	188
6.4	VEGETACIJSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA.....	198
6.4.1	Prikaz florističkog sastava fitocenoza – veza sa zemljištem	202

6.4.2	<i>Abieti – Piceetum montanum</i>	202
6.4.3	<i>Abieti – Fageetum illyricum</i>	203
6.4.4	<i>Abieti – Fageetum serpentanicum</i>	203
6.4.5	<i>Aceri – Fagetum illyricum</i>	204
6.4.6	<i>Fagetum montanum illyricum</i>	204
6.4.7	<i>Fagetum subalpinum dinaricum</i>	205
6.4.8	<i>Pinetum nigrae serpentanicum</i>	205
6.4.9	<i>Piceo – Abieti – Fagetum</i>	205
6.4.10	<i>Piceo – Fagetum montanum</i>	207
6.4.11	<i>Piceetum abietis montanum</i>	207
6.4.12	<i>Fago – Piceetum montanum</i>	208
7.	DISKUSIJA	227
8.	ZAKLJUČCI	239
	LITERATURA	244
	PRILOZI.....	265

U V O D

Velike potencijalne mogućnosti šuma Republike Srpske, sa aspekta proizvodnje kvalitetne biomase i ostalih funkcija, zahtijevaju prije svega dobro poznavanje šumskih zemljišta i njihovih svojstava. Osnovna sredina za proizvodnju biomase odnosno najvažniji resurs u šumarstvu jeste šumsko zemljište. Zemljište je prirodni resurs sa veoma značajnom ekološko – proizvodnom funkcijom u terestričnim ekosistemima. Zemljište je važan član mnogih ekosistema kao dinamično prirodno tijelo i fundamentalan resurs.

Neki autori definišu zemljište kao „epidermis“ Zemlje (Nac h t e g a e l e, 2005), dok prema World Reference Base, 1998., zemljište je definisano kao kontinuelno prirodno tijelo koje ima tri prostorne i jednu vremensku dimenziju. Tri glavne karakteristike zemljišta su: sačinjeno je od organske i mineralne komponente uključujući čvrstu, tečnu i gasovitu fazu; konstituenti su strukturirani, a te strukture sa morfološkog aspekta zemljišnog pokrivača predstavljaju ekvivalente anatomiji živih bića i na kraju zemljište se nalazi u konstantnoj evoluciji, što mu daje i četvrtu dimenziju – vrijeme. Prema H e a d, 2008, ljudi su neraskidivo vezani za sve procese u zemljištu i vrlo često dominiraju njima.

Uloga zemljišta u prostoru je višestruka. Kao najvažnije uloge mogu se izdvojiti da je zemljište supstrat za proizvodnju biomase, zemljište je temelj biodiverziteta, klimatsko - regulaciona uloga zemljišta, hidrološka uloga zemljišta, zemljište kao izvor geogene energije i sirovina, uloga zemljišta u oblikovanju pejzaža i mnoge druge.

Zemljište nastaje kao rezultat združenog i kompleksnog dejstva više pedogenetičkih faktora: vegetacije, matičnog supstrata, klime, reljefa, čovjeka i vremena. Ovaj vrijedan i gotovo neobnovljiv prirodni resurs predstavlja dinamički sistem kojeg karakterišu složeni fizički, hemijski i biohemijski procesi čiji intenzitet varira u zavisnosti od uticaja pedogenetičkih faktora. Nenarušena (prirodna) funkcija zemljišta je od neprocjenjivog značaja za održavanje dinamične ekološke ravnoteže.

Zbog činjenice da zemljište veoma sporo evoluirá (promjene su teško primjetne, naročito u kraćim vremenskim periodima), a istovremeno degradacija znatno brže urušava njegovo prirodno stanje, potrebno je intenzivirati proučavanja ekološkog kvaliteta zemljišta u cilju održivog gazdovanja šumskim ekosistemima.

Poznavanje ekologije zemljišta je od neprocjenjivog značaja za očuvanje njegove plodnosti i produktivnosti. Očuvanjem se postiže više korisnih efekata u pogledu zaštite i unapređenja stanja ostalih prirodnih resursa (kao npr. kvaliteta voda) te životne sredine uopšte. Koncept kvaliteta zemljišta, kao nezaobilazne karike održivog razvoja je nastao devedesetih godina prošlog vijeka i osmišljen je kao integrisani sistem tri osnovne komponente: održive biološke produkcije, zdravstvenog stanja biljaka i životinja i kvaliteta životne sredine. Proučavanjem stanja šumskih zemljišta Evrope (Vanmechelen et al., 1997) procjena ekološkog kvaliteta zemljišta između ostalog, razmatra se i u funkciji pristupačnosti biogenih elemenata biljne ishrane (azota, fosfora, kalija i drugih baznih katjona), te osjetljivosti zemljišta prema acidifikaciji i pristupačnosti teških metala (naročito Zn, Pb i Cd).

U cilju dugoročnog planiranja razvoja šumarstva, a pritom uzevši u obzir aktuelnost problematike održivog gazdovanja zemljištem, nameće se potreba detaljnijeg i potpunijeg karakterisanja zemljišnog pokrivača Republike Srpske ne samo u smislu njegove prostorne varijabilnosti, nego i njegove plodnosti i produktivnosti u različitim područjima, pod različitom vegetacijom. Potpunije karakterisanje zemljišnog pokrivača će pored ostalog dati polaznu osnovu za planiranje potrebnih mjera očuvanja i unapređenja stanja ovog resursa, te značajno doprinjeti sigurnijem rješavanju problema degradacije zemljišta ne samo u šumarskom nego i u drugim privrednim sektorima.

Zemljišta Republike Srpske pripadaju različitim pedosistematskim jedinicama, počev od tipova zemljišta koja prema Škorić, et al., 1985., pripadaju automorfnom razdjelu, preko hidromorfnih do antropogenih, te lokalno i halomorfnih zemljišta. Prvenstveni zadatak ovog rada je pružanje osnove za upoznavanje šumskih staništa planine Javor u Republici Srpskoj, što je neophodno za uvođenje savremenih uzgojnih mjera te zaštite i unapređenje stanja zemljišnih resursa.

Planinski masiv Javor, karakteriše heterogen matični supstrat. Prisustvo kiselih stijena kao što su pješčari i rožnjaci, te bazičnih (krečnjaci i laporci) stvara jedan od

preduslova za obrazovanje heterogenog zemljišnog pokrivača pokrivača u pogledu geneze, fizičko-hemijskih i proizvodnih osobina. Zastupljenost zemljišta sa različitim stepenom razvoja, uslovljava i razlike u fizičkim i hemijskim osobinama (dubini, teksturi, reakciji, sadržaju fiziološki aktivnih elemenata i dr), što se neminovno odražava na različitu obezbijeđenost zemljišta biljkama pristupačnom vodom i hranljivim materijama.

Područjem dominiraju visokovrijedne šume bukve, jele i smrče koje u Republici Srpskoj zauzimaju površinu oko 213 000 ha ili oko 46% od ukupnog šumskog fonda visokih šuma (prema Katastru šuma i šumskih zemljišta RS). Negativan antropogeni uticaj u ratnom i poratnom periodu rezultirao je pojavom sekundarnih i izdanačkih šuma te goleti koje su manjim dijelom rasprostranjene na planini Javor (uglavnom u blizini naselja).

Polazeći od činjenice da je uspješno gazdovanje šumama, na principima održivog razvoja, moguće samo ukoliko intenziviramo upoznavanje i proučavanje stanja šumskih staništa i zemljišta u Republici Srpskoj, osnovni zadatak šumarske struke u budućnosti treba da bude ulaganje napora u postizanju ovih ciljeva.

U gazdovanju šumama i šumskim zemljištem, prioritetno treba da se koriste prirodni tokovi i mehanizmi samoregulacije šumskih ekosistema ukoliko služe ostvarivanju cilja. Provođenje mjera i aktivnosti usmjerenih ka poboljšanju iskorišćenosti potencijala šuma i šumskih zemljišta te valorizacija opštekorisnih funkcija šuma je jedan od načina za postizanje unapređenja stanja šuma Republike Srpske.

Unapređenje planiranja gazdovanja šumama uz istovremeno očuvanje ekološke vrijednosti i optimalno korišćenje proizvodnog potencijala šumskih staništa se može smatrati krajnjim ciljem kojem svi mi trebamo dati svoj maksimalan doprinos.

2. ZNAČAJ I CILJ ISTRAŽIVANJA

Stanje proučenosti šumskih zemljišta u Republici Srpskoj odnosno Bosni i Hercegovini, moglo se do prije izvjesnog vremena smatrati zadovoljavajućim. Međutim danas, u vremenu kada su šumski ekosistemi ugroženi negativnim dejstvom različitih faktora, a u prvom redu antropogenim, potrebno je proširiti postojeća saznanja o šumskim staništima, a naročito šumskim zemljištima, kao osnovi produkcije biljne mase.

Zemljište je važan član mnogih ekosistema kao dinamično prirodno tijelo i fundamentalan resurs. Jedan od ključnih pitanja savremenog gazdovanja zemljištem jeste dinamika zemljišta ili jednostavno rečeno promjene u zemljištu (T u g e l, et al., 2005). Sektor šumarstva se danas suočava sa izazovom kako koristiti, a istovremeno i unaprijediti postojeće stanje šuma, tako da zaštitne, ekološke, socijalne i ekonomske funkcije šuma budu izbalansirane, a održivost obezbijedena. Održivo gazdovanje šumama značajno doprinosi ekološkim, ekonomskim, socijalnim i kulturnim dimenzijama održivog razvoja.

Dosadašnja proučavanja ekoloških uslova planine Javor bila su uglavnom parcijalnog karaktera i vršena su za potrebe izrade šumsko – privrednih osnova. Kao takva, odgovarala su potrebama gazdovanja. Danas, uzimajući u obzir savremena shvatanja održivog razvoja, te gazdovanja šumama na ovim principima, detaljnije proučavanje šumskih zemljišta i staništa uopšte, nameće se kao neophodnost šumarske struke. Bez poznavanja svojstava zemljišta nije moguće definisati dugoročne ciljeve multifunkcionalnog upravljanja šumskim ekosistemima.

Sadašnje stanje šuma planinskog masiva Javor je uglavnom zadovoljavajuće (izražena je dominacija visokih šuma bukve, jele i smrče, te jele i smrče). Prisustvo goleti i izdanačkih šuma na manjim površinama, te površina privremeno nepodesnih za gazdovanje je prvenstveno rezultat negativnog dejstva antropogenog faktora u proteklom periodu. Značajno je istaći da je određen broj odjela masiva Javor u potpunosti isključen iz redovnog gazdovanja šumama (u oba šumsko – privredna

područja), zbog mina zaostalih iz proteklog rata. Javor planina ima višestruko značajnu ulogu za područje opština Han Pijesak, Vlasenica i šireg regiona. Ona je stanište velikog broja životinjskih vrsta, a brojni sporedni šumski proizvodi (gljive, voćkarice, ljekovito bilje) su takođe jedan od aduta koje treba adekvatno koristiti.

Zaštitna funkcija šuma planine Javor se ogleda u zaštiti šumskog zemljišta od erozije, regulisanju vodnog režima, skladištenju velike količine CO₂, produkciji kiseonika, izuzetnom turističkom potencijalu (ovo područje je oduvijek nosilo epitet „vazдушna banja“ upravo zbog visokog stepena šumovitosti).

Naučni cilj istraživanja jeste detaljno proučavanje šumskih zemljišta planine Javor i upoznavanje njihovih osnovnih fizičkih i hemijskih osobina. Proizilazi iz potrebe da se prošire i dopune postojeća saznanja o karakteristikama šumskih zemljišta razvijenih pod uticajem različite konstelacije pedogenetičkih faktora, a na bazi dobijenih rezultata o karakteristikama zemljišta koja su rasprostranjena u području istraživanja. Pored navedenog, značajno je ustanoviti stepen iskorištenosti ekološko - proizvodnog potencijala šumskih zemljišta planine Javor, naročito na površinama na kojima su razvijene izdanačke šume kao i na površinama gdje bi potencijalna produktivnost šumskog zemljišta bila bolje iskorištena izborom adekvatnih vrsta drveća. Utvrđivanje produktivnosti (stepena realizacije plodnosti) šumskih zemljišta planine Javor će doprinijeti opreznijem izboru mjera gazdovanja, jer je poznata činjenica da iste mjere gazdovanja primjenjene u različitim ekološkim uslovima daju različite rezultate. Rezultati ovako koncipiranih istraživanja će imati praktičan i teoretski značaj.

Obzirom na kompleksnost istraživanja utvrđeni su sledeći naučni ciljevi rada:

- Proučavanje opštih geografskih, geomorfoloških, hidroloških, geoloških, klimatskih i vegetacijskih osobina područja istraživanja;
- Definisane uloge pedogenetskih faktora (matičnog supstrata, vegetacije, klime, reljefa i antropogenog uticaja) u formiranju određenih razvojnih stadija zemljišta;
- Detaljno proučavanje morfologije profila kao jednog od najvažnijih elemenata za tumačenje procesa pedogeneze;
- Laboratorijsko proučavanje fizičkih i hemijskih osobina zemljišta;

- Proučavanje fizičko-geografskih uslova sredine i dovođenje u vezu sa zemljištem;
- Definisanje pedosistematskih jedinica zemljišta;
- Proučavanje veze između zemljišta i šumskih zajednica i ocjena uticaja vegetacije na formiranje određenih tipova zemljišta;
- Definisanje proizvodnog potencijala analiziranih zemljišta;

Heterogenost petrografskih elemenata i orografske karakteristike su glavni činioci determinacije današnjeg stanja i dinamike razvoja zemljišta i šumske vegetacije. Pouzdanu osnovu za ocjenu proizvodnog potencijala zemljišta predstavlja analiza osobina zemljišta kao i njihovo dovođenje u vezu sa fizičko-geografskim uslovima sredine.

Ogroman potencijal ove planine sigurno nije u dovoljnoj mjeri iskorišten, pa je u budućnosti potrebno uložiti dodatne napore kako bi se stekla detaljnija saznanja o prirodnim resursima ovog i šireg regiona, čime bi se doprinijelo adekvatnijoj zaštiti i unapređenju te promovisanju i održivom korišćenju navedenih prirodnih potencijala.

3. PREGLED LITERATURE

Dosadašnja istraživanja šumskih zemljišta i drugih ekoloških elemenata na planini Javor uglavnom su vršena samo za potrebe izrade šumsko – privrednih osnova i Tumača pedoloških i tipoloških karata hanpjesačkog i vlaseničkog šumsko – privrednog područja. Klimatske, geološke, pedološke i vegetacijske karakteristike istočnog dijela Bosne i Hercegovine su istraživane od strane većeg broja autora. Detaljnija geološka istraživanja u istočnoj Republici Srpskoj (BiH) vršena su na širem području Srebrenice, koje je zbog rudnih nalazišta bilo predmet interesovanja brojnih istraživača (K a t z e r, 1926., R a m o v i ć, 1963. i dr.). Geološke karakteristike istočne Bosne, a pobliže i područja Han Pijesak - Vlasenica, izučavali su B u r i ć, i sar. 1970., čime su u svom radu konstatovali i paleontološki dokumentovali crvene lijasko – dogerske krečnjake u području Han Pijeska. Opšti tektonski sklop masiva Javor i Devetak izučavao je M i l a d i n o v i ć, 1972. P a m i ć, i sar. 1970., u Geološkom tumaču za list Vareš iznose stratigrafsko – tektonske podatke koji su od značaja za tektoniku područja Vlasenice.

J o v a n o v i ć (1957, 1960, 1961, 1963) u radovima regionalnog karaktera iznosi da je dijabaz – rožnjačka formacija u blizini područja istraživanja (do Olova), srednjo – trijasko starosti. Detaljno prikazuje profil dolina Ljubinja – Čevljanovići – Olovo – Karaula. Za peridotite (kojih ima i na masivu Javor) kaže da su paleozojske starosti, a da je u vrijeme formiranja dijabaz – rožnjačke formacije bilo kopno.

Pedološki pokrivač bližih masiva Igmana, Bjelašnice, Zvijezde, Prače i drugih, proučavan je kroz brojne naučne radove radnika Šumarskog fakulteta u Sarajevu, ali zemljišta Javora do sada nisu detaljnije izučavana. Istraživanja zemljišta za potrebe izrade pedoloških i tipoloških karata, hanpjesačkog V i d o v i ć, 1981., i vlaseničkog područja G o l i ć i M i l o š, 1984., su kao osnovni zadatak imala definisanje kriterijuma za izdvajanje gazdinskih klasa.

M a n u š e v a, 1976., je istraživanjem sastava humusa u seriji zemljišta na krečnjaku u dvije šumske zajednice *Abieti Fagetum illyricum* na Igmanu i *Fagetum montanum* na vlaseničkim obroncima Javora, došla do zaključka da postoje značajne

razlike u sadržaju organskog ugljenika i fulvokiselina (ukupnih i vezanih za mineralni dio zemljišta). U pogledu huminskih i slobodnih fulvokiselina nije bilo značajne razlike. Značajan stepen istraženosti zemljišta istočnog dijela Bosne i Hercegovine postoji od strane istraživača: Manuševa (1967, 1971) je istražila osobine zemljišta na andezitu, andezito - dacitu i dacitu Istočne Bosne, Popović, 1964., je istraživao tipove zemljišta na verfenskim pješčarima, glincima istočne i jugoistočne Bosne. Stefanović i Manuševa, 1966., dovode u vezu šumsku vegetaciju i osobine zemljišta na permkarbonskim pješčarima i škriljcima Bosne. Ovim istraživanjem obuhvatili su i dio područja Vlasenice prema Srebrenici, ali ne i masiv Javor. Isti autori u svom radu (1971) analiziraju vezu između vegetacije i šumskih zemljišta na andezitu i dacitu u istočnoj Bosni. Milićević, 2004., u svom magistarskom radu istražuje varijabilnost i međuzavisnost osobina šumskih zemljišta Birčansko – Romanijskog područja. Stefanović i Popović, 1966., analiziraju tipove šuma na verfenskim pješčarima i glincima istočne i jugoistočne Bosne čime obuhvataju verfensku geološku podlogu sa vegetacijom i šumskim zemljištima od Sarajeva do Olova koje se nalazi u blizini Javor planine. Karakteristike staništa i vegetacije podnožja Romanije istraživao je Stefanović, 1966., u svom radu o nalazištu maljave breze kod Mokrog. Istraživanja karakteristika vegetacije područja Han Pijeska, vršena su od strane više autora, a za potrebe proučavanja tresetišta na Han kramu (Jakšić, 1960., Stefanović i Sokač, 1962., Manuševa i Vukorep, 1990., Lakušić, 1991., Mataruga, et al., 2007). Šumska zemljišta Bosne i Hercegovine su intenzivnije proučavana u periodu poslije Drugog svjetskog rata. Karakteristike, zakonitosti njihovog nastanka i razvoja na različitim geološkim podlogama su proučavane još polovinom prošlog vijeka Ćirić (1959, 1961), Popović, 1964. i dr. Zemljišta planinskog područja Igman – Bjelašnica u Bosni svojim istraživanjima obuhvatio je Ćirić, 1966., čime je pored ekološko – produktivnih obilježja dominantnih tipova zemljišta, utvrdio i određene zakonitosti rasprostranjenja zemljišta na Igmanu. Isti autor 1959, utvrdio je nekoliko nalazišta podzola u BiH, konstatujući da su to zemljišta vezana za izuzetno siromašne supstrate. Razvoj i genetičku vezu između zemljišta na krečnjacima u Bosni i širem regionu, istraživali su Pallman, et al., 1948., Ćirić, et al., 1988., Pavićević, 1953., Kovačević, 1958., Janeković, 1958., Knežević i Košanin (2004, 2006, 2009) i mnogi drugi. Porast debljine

nagomilanog nerastvornog ostatka je osnovni preduslov za evoluciju jednog tipa krečnjačkog zemljišta u drugi – razvijeniji. Prema Ćirić, 1961, zemljišta obrazovana na krečnjacima se karakterišu visokim stepenom mozaičnosti i te naglim smjenjivanjem zemljišta različite dubine na malom prostoru, a elementarni hemijski sastav mineralnog dijela krečnjačkih zemljišta se bitno ne mijenja sve do stadijuma luvisola Ćirić, 1966.

Boško, 1979., se u svom magistarskom radu bavi utvrđivanjem veze između svojstava distričnog kambisola i proizvodnosti bukovih šuma u Bosni i Hercegovini. Istraživanja participacije zemljišta i njegovih karakteristika u proizvodnosti šumskog drveća veoma je aktuelan i značajan zadatak pedoloških istraživanja Ćirić, 1975. Pitanja koja proizilaze iz ove teze temeljena su na baštini brojnih istraživača koji su se bavili istraživanjem šumskih zemljišta, njegovim karakteristikama, pedogenezom i produktivnošću. Veliki broj istraživača se bavio izučavanjem šumskih zemljišta Bosne i Hercegovine sa različitih aspekata. Ideja o potrebi rješavanja problema proizvodnosti šumskih zemljišta rezultirala je mnogobrojnim radovima iz ove oblasti. Radovi se pretežno bave ispitivanjem sastava i osobina zemljišta na različitim supstratima i u različitim uslovima razvoja. Opšte izvedeni zaključci iz proučavanja šumskih zemljišta, vegetacije i stanišnih uslova Bosne i Hercegovine parcijalno odnose se i na zemljišta Javora, ali samo ako se radi o istoj konstelaciji pedogenetičkih faktora. Problematike vezana za šumska zemljišta BiH elaborirana je i u slijedećim radovima: Bašović, 1964; Burlica (1963, 1966, 1967, 1968, 1971, 1972, 1975, 1980, 1983); Vlahinić (1963, 1969); Manuševa (1967, 1973); Martinović, 1969; Ritter-Studnička, 1967; Resulović (1964, 1971); Stefanović (1964, 1964a); Ćirić (1959, 1961, 1965, 1969, 1975); Ćirić, i sar. (1972, 1975, 1988); Ćirić i Miloš, 1975; Fabijanić, i sar. 1967., i mnogi drugi.

Značajni podaci o šumskim zemljištima u BiH su prikupljeni u toku Inventure šuma na velikim površinama u periodu 1963-1968 godine Matić, et al., 1971. Detaljnijom analizom ekoloških karakteristika tipova bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče u Bosni i Hercegovini, zajedno sa zemljištima bavili su se Ćirić, et al., 1971., Pintarić, 1970., analizira vezu između stepena zasjenjenosti zemljišta i pojave podmlatka jele u prebornim šumama jele, smrče i bukve na Igmanu. Pintarić i Izetbegović, 1980., utvrđuju da za veličinu proizvodnje drvene mase bukovih šuma odlučujući značaj imaju dubina zemljišta, vodni režim zemljišta i ekspozicija. Osobine i

produktivnost šumskih zemljišta formiranim na ultrabazitima Bosne i Hercegovine proučavao je Ćirić (1961 i 1962). Navodi da na obrazovanje zemljišta utiče stepen serpentinizacije stijene, te reliktno kore raspadanja čije prisustvo bitno modifikuje tok pedogeneze na ultrabazitima Ćirić i Pantović, 1974.

Značajne radove o vegetaciji i flori, a indirektno i zemljištima na ultrabazitima u Bosni i Hercegovini dala je Ritter–Studnička (1963, 1968, 1970, 1970a). Beus (1986, 2011) je svojim istraživanjima zemljišta pod šumama bukve i jele na bazičnim i ultrabazičnim eruptivima ofiolitske zone Bosne, konstatovao povećanu kiselost i siromaštvo adsorptivnog kompleksa eutričnih kambisola. Ekološke uslove balkanskog kitnjaka, a i zemljišta na serpentinitima u Srbiji je proučavao Cvjetičanin (1988, 1999). Burlica (1965, 1967) je istraživao vodni režim najvažnijih tipova zemljišta u Bosni i Hercegovini. Svojim istraživanjima obuhvatio je između ostalih i područje Ravne Romanije, Crvenih stijena te Nišića koji se nalaze u blizini masiva Javor. Tom prilikom je konstatovao i vezu između fizičkih osobina i vodnog režima šumskih zemljišta, a vodni režim istraživanih krečnjačkih zemljišta je značajno zavisio od karstifikovanosti supstrata.

U posleratnom periodu nekoliko naučnika vršilo je procjenu sadašnjeg stanja zemljišnih resursa Republike Srpske, njihovu valorizaciju, te uticaj rata na ovaj resurs Marković i Lukić, 1997., Marković, et.al., 2000., Marković (2001, 2003, 2006, 2007), Dardić, et. al., 1997. Međutim, iako šumska zemljišta Republike Srpske nisu bila predmet detaljnijeg proučavanja (akcenat ipak bio na poljoprivrednim zemljištima u RS) značajno je pomenuti radove iz ove oblasti zbog toga što se odnose na područje Republike Srpske. Istraživanja stranih autora imaju određen kontinuitet i daleko su ispred naših saznanja u pogledu istraženosti osobina pojedinih tipova zemljišta i procesa koji se odvijaju u njima. Istraženost npr. podzola RS (BiH) nije na potrebnom nivou možda zbog male ukupne površine koju ovaj tip zemljišta zauzima. Detaljnije elaboriranje procesa podzolizacije i podzola nalazimo u stranim radovima – mahom vezanim za sjevernije područje Evrope. Prema Batjes, 2002., podzoli predstavljaju drugo zemljište po veličini zalihe ugljenika u organskoj materiji do dubine od 1 m u Evropi (poslije tresetnih zemljišta). Postoji nekoliko teorija o mehanizmu ispiranja i taloženja Fe, Al i organske materije u procesu podzolizacije. Klasična, fulvatna teorija (Peterson, 1976; De Conick, 1980; Mokma i Buurman,

1982., predlažu koncept u kojem organske kiseline reaguju sa primarnim i sekundarnim mineralima u E horizontu i razaraju ih, a oslobođeni Al i Fe reaguju sa razloženom organskom materijom i stvaraju organo – Al – Fe kompleks. Krećući se naniže u profilu, sve se više Al i Fe vezuje za ovaj kompleks što vodi ka njihovom taloženju u B horizontu u trenutku kada negativni naboj organskih molekula bude kompenzovan sa pozitivnim nabojem Al i Fe katjona. Alternativna teorija podzolizacije, propagira da razložena organska materija uopšte ne igra aktivnu ulogu Anderson, et al., 1982, Farmer i Lumsdon, 2001. Umjesto toga, neorganske kiseline i lako rastvorljive organske kiseline stvaraju Al i Fe iz lakorastvorljivih minerala B horizonta. Uporedo sa tim, dolazi do taloženja Al i Fe u donjem dijelu B horizonta. Prema ovoj teoriji, organska materija je imobilisana u gornjem dijelu B horizonta, tako što biva adsorbovana unutar čvrste Al-Fe faze. Da bi se proces podzolizacije mogao do kraja razumjeti, neophodno je izvršiti analizu zemljišnog rastvora, zbog važnih hemijskih reakcija i premještanja u rastvoru Brahy, et al., 2000.

Ugolini, et al., 1988., otkrivaju aktivnu podzolizaciju prilikom promjene pH vrijednosti naniže, usljed čega se povećava rastvorljivost Fe, Al i sadržaj razložene organske materije u zemljišnom rastvoru ispod glavnih genetičkih horizonata. Sposobnost rastvorenih organskih komponenti da vezuju metale kao i mobilnost humusno – metalnog kompleksa su pored sadržaja rastvorenog C, Fe ili Al, dva najvažnija faktora koja vode ka aktiviranju procesa podzolizacije u uslovima kisele sredine (Lundström, 1993). Istraživanje pojave procesa podzolizacije u površinskim horizontima kambisola u listopadnim šumama Belgije, pokazala su izraženu tendenciju opodzoljavanja u uslovima manje zasićenosti bazama i povećane kiselosti (Brahy, et al. 2000b). Karakter razložene organske materije ima značajnu ulogu u samom procesu podzolizacije i može biti pretaložena u formi organo – metalnog kompleksa (Peterson, 1976). Koncentracija Fe i Al je do sada uglavnom proučavana u zemljišnom rastvoru ekstrahovanom iz aktivnih podzola u različitim pedogenetičkim faktorima i uslovima (David i Driskol, 1984; Dahlgren i Ugolini, 1989; Jamet, et al., 1996).

Janzen, et al., 2005., su istraživali mehanizme (i)mobilizacije Al, Fe i organske materije u gornjem i donjem B horizontu u podzolima Nizozemske koji se nalaze u različitim stadijumima razvoja. Rezultati su potvrdili značajnu ulogu organske materije

u transportu Al i Fe u profilu te njihovom taloženju u iluvijalnom horizontu Nizozemske. Međutim prema ovim autorima, različite teorije o karakteru procesa podzolizacije nastale su zbog istraživanja istog tipa zemljišta u različitim klimatskim i geološkim uslovima (Norveška, Švedska, Škotska i dr.). Karakteristike biljnih vrsta utiču na karakter pedogenetičkih procesa u zemljištu, a razlike u karakteru organske materije između lišćarskih i četinarskih vrsta drveća su prema istraživanjima De Kimpe i Martel, 1976., bile direktno povezane sa pojavom i razvojem podzola. Neki autori indiciraju da prisustvo mhr humusa stimuliše proces podzolizacije (Lundström, et al., 2000), preko ispiranja i taloženja sitnih organskih čestica i obrazovanja karakterističnog E horizonta koji je osiromašen organskom materijom. Produktivnost šumskih zemljišta zavisi i od njihovih fizičko-hemijskih osobina, prvenstveno strukture i teksture. Po Kačinskom, 1963., strukturu zemljišta čini skup čestica različite veličine, forme, mehaničke čvrstoće i vodootpornosti, karakterističnih za svako zemljište i njegove horizonte. Astapov, 1958., cit. Vučić, 1987., strukturnošću naziva svojstvo zemljišta da se raspada na dijelove različite po veličini i obliku, koji se sastoje od mehaničkih elemenata slijepljenih međusobom humusnim materijama i glinenim česticama. Kao jedan od važnijih faktora koji utiču na produktivnost svih šumskih zemljišta jeste i stabilnost strukturnih agregata koja je zavisna od mnogobrojnih faktora, kako unutrašnjih (odnos teksturnih elemenata, kvaliteta minerala gline, sadržaja humusa i dr.) tako i spoljašnjih kao što su klima, vegetacija obrada i đubrenje (Resulović, i sar. 1973).

Istraživanja Kačinskog, 1965; Voronina, 1986., pokazuju da su najpovoljnija zemljišta sa mrvičastom i graškastom strukturom, veličine agregata od 1 do 10 mm, a optimum 2 do 3 mm, koja su uz to i vodootporna i sa visokom agregatnom poroznošću. Hadžić, i sar. 1991., u svojim istraživanjima konstatuju da pristupačnost vode i hranljiva biljkama, aeracija i biološka aktivnost direktno zavise od strukture zemljišta i ukazuje da pitanje zemljišne strukture treba razmotriti kao centralno pitanje njegove plodnosti. Koncept formiranja strukture od glinenih čestica u zemljištu prvi je zapazio Emerson, 1959., (u saradnji sa Quirkom), cit. Angers, 1992.

Dalal, 1992., na osnovu dobijenih podataka ukazuje da korelacija u opadanju stabilnosti strukturnih agregata nije uvijek povezana sa opadanjem sadržaja humusa. On

ističe da pored fizičko – hemijskih osobina i mehaničkog sastava zemljišta, bitnim faktorima obrazovanja strukture smatraju se i biološki (vegetacija, dejstvo zemljišne flore i mikroflore) i hidrotermički uslovi. Lakša zemljišta imaju povoljnije fizičke osobine čak i kada nisu strukturalno poredeći ih sa zemljištima težeg mehaničkog sastava (Golubović, 2009).

Hassink, 1993., ukazuje da teksturna klasa igra važnu ulogu u nastajanju i održavanju sadržaja organske materije u zemljištu. Istraživanja Mückenhausen, 1964., dokazuju povezanost teksture zemljišta sa vrstom supstrata. Tisdall, et al., 1978., ističu da vegetacija utiče na očuvanje i stvaranje strukture kao izvor organskih materija u zemljištu, a takođe i putem mehaničkog djelovanja korijenovog sistema. Campbell, et al., 1996., smatra da fina i srednje fina tekstura zemljišta omogućuju visok stepen održavanja organske materije i smanjuju mogućnost naglih, negativnih promjena. Na procese razlaganja organske materije u prirodnim uslovima utiče složeni kompleks različitih faktora. Jedan od najvažnijih uslova koji određuju brzinu i karakter razlaganja organskih materija je režim vlaženja i temperatura (Vučić, 1992).

Knežević, 1982., proučavajući zemljišta u različitim ekološkim uslovima na Maglešu zaključuje da luvisol na krečnjaku predstavlja visokoproduktivno stanište bukovih šuma. Knežević i Košanin, 2004., ukazuju da u uslovima planine Ozren, hemijska priroda krečnjaka i reljef predstavljaju glavne faktore diferencijacije zemljišnog pokrivača. Istraživanja Kadovića, et al., 2007., ukazuju na poseban značaj prirodne funkcije zemljišta, za ekološku ravnotežu, naročito u kruženju vode i hranljivih materija. Poznavanje ekološkog kvaliteta zemljišta je od velikog značaja, za očuvanje produktivnosti zemljišta, a time i kvaliteta voda i uopšte životne sredine. Belanović, 2000., navodi da su u zemljištima formiranim na serpentinitu, koncentracije Ni i Cr visoke što utiče na hemizam zemljišta koja se na njima obrazuju.

Istraživanjem šumskih zemljišta u zemljama u našem bliskom okruženju bavili su se slijedeći istraživači: Knežević i Košanin (2002, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009); Košanin i Knežević (2003, 2004, 2005); Avdalović (1966, 1971, 1975, 1976); Antić, i sar. (1963, 1966, 1968, 1973, 1975, 1976, 1977, 1982, 1990); Bertović (1961, 1969, 1975); Gračanin (1931, 1942, 1948, 1948, 1950, 1962, 1963, 1965); Kalinić, 1974; Martinović (1964, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1978, 1982, 1988, 1994); Škorić (1977, 1987) i drugi.

Još jednom ističemo da se dosadašnjim istraživanjem došlo do mnogobrojnih rezultata koji se odnose na šumska zemljišta BiH i okruženja. Međutim, obzirom na njihov obim bilo bi suviše ambiciozno prikazati sve. Tema disertacije jesu šumska zemljišta planine Javor u Republici Srpskoj koja veoma slabo proučena, te je prikazani pregled literaturnih jedinica vezan za šire područje, a u cilju stvaranja veze između karakteristika zemljišta Javora i zemljišta drugih područja koja se razvijaju u istim ili sličnim ekološkim uslovima.

4. MATERIJAL I METOD RADA

Istraživanja su se odvijala u tri faze i to: pripremna faza, terenska istraživanja i laboratorijska istraživanja.

4.1 PRIPREMNA FAZA

Aktivnosti vezane za izradu disertacije započete prije izlaska na teren, odnosile su se na prikupljanje relevantne literature o problematici koja se namjeravala istraživati, raspoloživih podataka o pedogenetskim faktorima i uslovima područja istraživanja.

4.2 TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Proučavanje šumskih zemljišta na planini Javor su vršena po unaprijed utvrđenoj metodologiji. Dio terenskih aktivnosti koje su se odnosile na rekognosciranje terena obavljen je već u pripreмноj fazi. Rekognosciranje objekta je prethodilo ostalim terenskim istraživanjima, u cilju potpunijeg definisanja slike o stanju šuma i šumskih staništa područja. Obuhvaćeno je pet privrednih jedinica i to P.J. „Javor“ i „Gornja Stupčanica“ koje pripadaju hanpjesačkom šumsko – privrednom području i P.J. „Studen i Jadar – Dubnica“, P.J. „Donja Drinjača“ i P.J. „Tišča“ koje pripadaju vlaseničkom šumsko – privrednom području. Nakon rekognosciranja terena, uslijedilo je otvaranje osnovnih pedoloških profila i uzimanje fitocenoloških snimaka. Uzimanje fitocenoloških snimaka i definisanje fitocenoza radio je Jovan Travar, dipl.ing. Rasporedom pedoloških profila obuhvaćene su sve različitosti matičnog supstrata, variranja reljefskih i vegetacijskih uslova, ekto i endomorfologije zemljišta u cilju dobijanja što potpunije slike ovog širokog, do sada slabo istraženog područja, izuzetnih proizvodnih mogućnosti, te praktične primjene dobijenih rezultata. Podaci su prikupljeni u periodu april – oktobar, 2010. godine.

Za karakterisanje klime korišćeni su podaci Hidrometeorološkog Zavoda Federacije Bosne i Hercegovine za meteorološke stanice Vlasenica i Han Pijesak (period 1961 – 1990). U radu je data klasična analiza klimatskih elemenata, bazirana na

srednjim vrijednostima referentnog perioda. Primjenjene su klasifikacija klime po Lang-u (1920), metoda hidričnog bilansa po Thornthwaite-u (1954) i Thornthwaite-Matter-u (1957), karakter klimata po Coutagne-u (1935). Određeni su i klimatsko-geografski pokazatelji: termodromski koeficijent (KK) po Kerner-u (1905), indeks suše (Is) po De Martonn-u (1926a) i Furnije-ov (1960) koeficijent pluviometrijske agresivnosti klime (C). U cilju preciznijeg definisanja mikroklimatskih karakteristika, primjenjivan je metod visinskih gradijenata, na bazi kojeg su izračunate promjene vrijednosti temperature i padavina za svakih 100 mn.v. u intervalu 1000 – 1537 mn.v.

Podaci o geomorfološkim i hidrološkim karakteristikama područja istraživanja su prikupljeni direktno na terenu, a korišćeni su i postojeći podaci iz Tumača pedoloških i tipoloških karata hanpjesačkog i vlaseničkog šumsko-privrednog područja, te iz aktuelnih šumsko - privrednih osnova. Detaljnija analiza stratigrafije i geološke podloge data je na bazi terenskih istraživanja, zatim podataka iz Geološkog tumača i Osnovne geološke karte R 1:100000 za područje Vlasenice, na kojoj je prikazana geologija i stratigrafija cijelog masiva Javor.

Za određivanje karakteristika zemljišta otvoren je veći broj osnovnih i pomoćnih pedoloških profila. Spoljašnja i unutrašnja morfologija osnovnih pedoloških profila je detaljno proučena, izdvojeni su i proučeni genetički horizonti, a zatim uzet odgovarajući broj uzoraka u narušenom stanju za laboratorijska ispitivanja standardnih fizičkih i hemijskih osobina. Otvorena su ukupno 83 pedološka profila. Koordinate lokaliteta otvorenih profila su unijete u GPS, a kasnije prenešene na kartu 1, gdje je položaj otvorenih profila ucrtan pomoću GIS softvera. Na osnovu terenskog i laboratorijskog proučavanja zemljišta, definisane su pedosistematske jedinice prema principima Klasifikacije zemljišta Jugoslavije Š k o r i ć, et al., 1985., pri čemu je data i ocjena proizvodnog potencijala definisanih tipova zemljišta kao i nižih sistematskih jedinica.

4.3 LABORATORIJSKA ISTRAŽIVANJA

Laboratorijske analize zemljišta obavljene su u pedološkoj laboratoriji Šumarskog fakulteta u Beogradu, po metodama:

- sadržaj higroskopske vode sušenjem u sušnici na temperaturi od 105°C u toku 6-8 časova;

- granulometrijski sastav je određen tretiranjem uzoraka sa natrijum - pirofosfatom. Frakcionisanje zemljišta je izvršeno kombinovanom pipet metodom i metodom elutacije pomoću sita po Atteberg-u, uz određivanje procentualnog sadržaja frakcija od: 2-0,2 mm, 0,2-0,06 mm, 0,06-0,02 mm, 0,02-0,006 mm, 0,006-0,002 mm i manjih od 0,002 mm;
- aktivna kiselost zemljišta - pH u H₂O elektrometrijski;
- supstitucionna kiselost - pH u 0,01 M CaCl₂, elektrometrijski;
- hidrolitička kiselost po Kappen-u;
- suma adsorbovanih baznih katjona po Kappen-u (S, u cmol kg⁻¹);
- totalni kapacitet adsorpcije za katjone (T, u cmol kg⁻¹);
- suma kiselih katjona (T-S, cmol kg⁻¹) određena je računskim putem;
- stepen zasićenosti zemljišta bazama po Hissink-u (V %);
- sadržaj humusa i ugljenika (C) po metodi Tjurina, I.V. (1960), u modifikaciji Simakov-a;
- ukupan azot u zemljištu određen je po Kjeldahl-u;
- sadržaj lakopristupačnog P₂O₅ i K₂O određen je AL metodom.

Determinacija istraživanih fitocenoza je izvršena prema florističkom sastavu i strukturnim karakteristikama. Sintaksonomska pripadnost proučenih zajednica data je prema S t e f a n o v i ć, 1986; T o m i ć, 1992. Ekološke karakteristike vrsta edifikatora i subedifikatora su dati prema K o j i ć, et al., 1997. Tokom analize i obrade podataka korišteno je nekoliko programa: Excell, Statistica version 8.0 (Stat. Soft, Inc. 2008), Adobe, GIS. Hemijske osobine i sadržaj gline izdvojenih tipova zemljišta i njihovih genetičkih horizonata, analizirane su primjenom metode deskriptivne statistike (H a d ž i v u k o v i ć, 1991; K o p r i v i c a, 1997) i to:

n	Broj elemenata uzorka (pedološki profili, horizonti)
As	Aritmetička sredina
Sas	Standardna greška aritmetičke sredine: $SAs=SD/\sqrt{n}$
Min	Minimalna vrijednost
Max	Maksimalna vrijednost
Var	Varijansa
SD	Standardna devijacija
CV	Koeficijent varijacije

Analiza varijanse je primjenjena u cilju utvrđivanja stepena homogenosti između obilježja istih tipova zemljišta i horizonata ali u različitim uslovima obrazovanja. U cilju grupisanja hemijskih i fizičkih obilježja tipova zemljišta i genetičkih horizonata primjenjena je klaster analiza sa ciljem formiranja homogenih grupa-klastera unutar svakog tipa zemljišta i testiranja kriterija za izdvajanje nižih klasifikacionih jedinica. Primjenjen je metod potpunog povezivanja Complete linkage (metoda najdaljeg susjeda) po kojoj se udaljenost između dva klastera računa na osnovu udaljenosti između dva najudaljenija člana.

5. KARAKTERISTIKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

Planina Javor se nalazi u istočnom dijelu Republike Srpske koju karakterišu heterogena prirodna obilježja (geološka građa, klimatske, vegetacijske karakteristike i dr). Proučavanje ekoloških uslova Javora će doprinjeti potpunijem razumijevanju uticaja pedogenetičkih faktora na formiranje zemljišnog pokrivača.

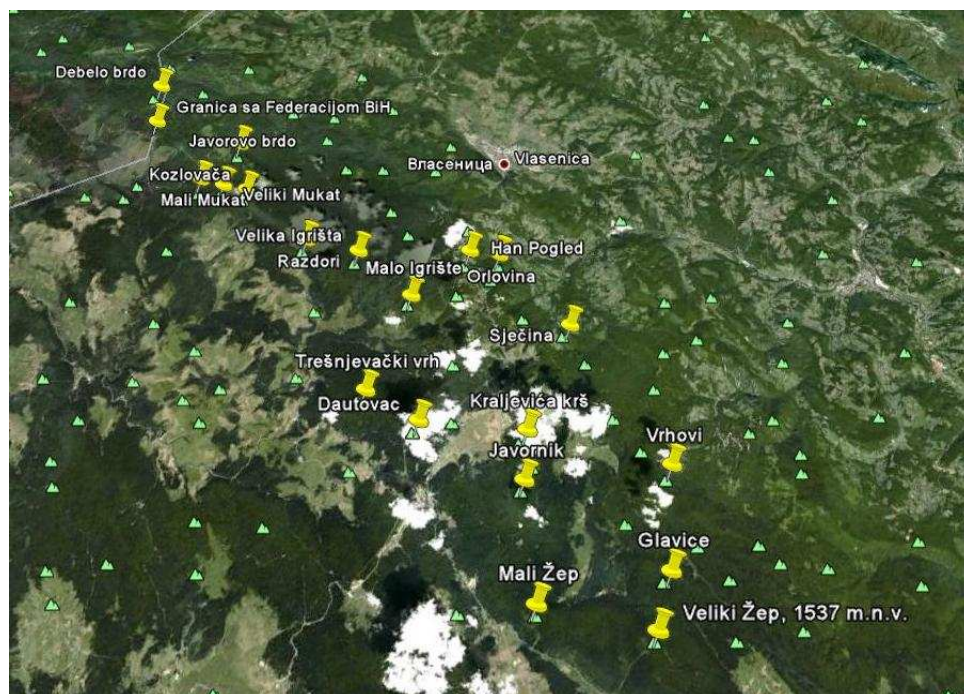
5.1 GEOGRAFSKO RASPROSTRANJENJE

Prema ekološko – vegetacijskoj rejonizaciji, masiv Javor pripada području istočnobosanske visoravni, romanijskom rejonu (S t e f a n o v i ć, et.al., 1983). Po regionalnom položaju pripada istočnom dijelu Republike Srpske (Bosne i Hercegovine). Administrativno se nalazi između područja opštine Vlasenica (sa sjeveroistočne strane), Han Pijesak (jugoistočne – južne strane) i Kladanj (sa sjeverozapadne strane Federacija BiH). U šumsko – uređajnom pogledu, planina Javor najvećim dijelom pripada hanpjesačkom, a dijelom vlaseničkom šumsko – privrednom području. Pravac pružanja masiva Javor jeste sjeverozapad – jugoistok i okružen je sa jugozapada masivima Sljemenska planina (1294 m), Romanija (1652 m) i Devetak (1424 m), sa jugoistoka Visočnikom (1250 m), Studenom gorom (1176 m), Zvijezda (1349 m), sa sjevera Javornik (1024 m), a sjeverozapada Konjuh (1328 m).

Najveća mjesta jesu opštine Vlasenica i Han Pijesak a nalaze se u podnožju Javora. Značajno manja mjesta su Nerići, Berkovina, Đurići, Rečice, Klještani, Grabovica i Partizan polje. Putna mreža je dobro razvijena. Magistralni put Sarajevo – Zvornik –Beograd prolazi kroz Han Pijesak i Vlasenicu. Kroz zapadni dio područja prolazi put Sarajevo – Olovo - Kladanj – Stupari – Tuzla. Od Kladnja se odvaja krak istog puta za Zvornik i Vlasenicu. Od lokalnih puteva izdvajamo put Han Pijesak – Kusače, Han Pijesak - Džimrije i dr.



Slika 1: Geografskim položaj planine Javor (izvor: www.google.com)



Slika 2: Detaljniji prikaz položaja planine Javor (izvor: Google Earth)

5.2 FAKTORI OBRAZOVANJA ZEMLJIŠTA

Mnogobrojni su faktori koji utiču na genezu, osobine i produktivnost šumskih zemljišta, a ovdje će se analizirati oni najvažniji, a to su geomorfologija, hidrologija, matični supstrat, klimatske karakteristike, vegetacija i antropogeni uticaj.

5.2.1 GEOMORFOLOGIJA I HIDROLOGIJA

Geološka građa terena je složena i odraz je složenih geoloških procesa. Prema Vidović, et al., 1979., u tektonski sklop područja uglavnom ulaze forme nabrane tektonike. Značajnu ulogu u strukturnoj građi ima i radijalna tektonika, čije se dejstvo osjeća naročito poslije ubiranja masivne serije mezozojskih slojeva. Nakon ubiranja došlo je do taloženja sedimenata sinklinalnih zona na koje su kasnije krljušasto navučeni slojevi srednjeg i gornjeg trijasa. Pored nabrane tektonike, ništa manji značaj nemaju ni rasjedne zone, od kojih su neke veoma važne za tektonsku građu cijele istočne Bosne.

Posebnu važnost ima rasjedna zona na liniji Han Pijesak – Žep, koja se pruža dalje na jugoistok ka Višegradu. Pravac pružanja planinskog masiva Javor je sjeverozapad – jugoistok. Zanimljiv je položaj Žepa (1537 mn.v.) koji kod Han Pijeska razdvaja sinklinalu na dva dijela. Veliki Žep je visoko uzdignut duž veoma značajne rasjedne zone koja se proteže sa njegove južne strane.

U području pretežno vladaju kraški procesi, a sami oblici koji nastaju su rezultanta planinske klime humidnog karaktera tj. povećane količine padavina u kojima voda kao glavni agens dolazi do izražaja. Kraški oblici su vezani za krečnjake koji pokrivaju dobar dio područja. Izuzev kraških polja zastupljene su i vrtače. Za vrtače je vezano jako specifično nizanje krečnjačkih zemljišta (Vidović, 1979; Strajin, 1980).

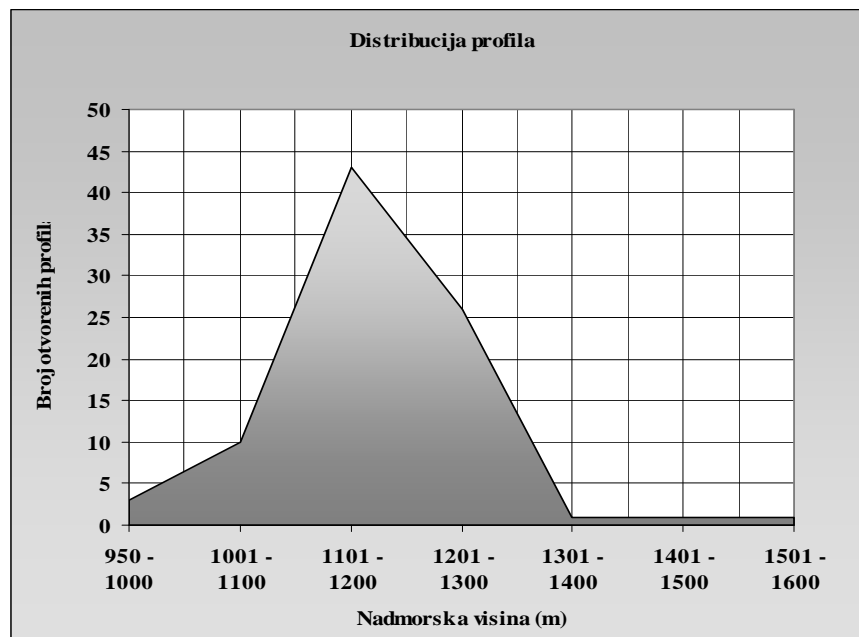
Područje istraživanja je velikim dijelom izgrađeno od mezozojskih krečnjaka (sivih i crvenih), karstifikovanih i teško prohodnih (centralna zona - greben Javora, sjeveroistočni obronci). U području Žeravica, Pitome poljane i Lapčevina evidentirani su laporoviti krečnjaci i laporci. Pored krečnjaka veće površine centralnog dijela Javora zauzimaju krečnjaci i rožnjaci.

U sjeveroistočnom dijelu zastupljeni su kvarcni pješčari, konglomerati i glinci (Ružina voda, Partizansko polje), rijetko krečnjaci i dolomiti u unutrašnjoj paleozojskoj zoni.

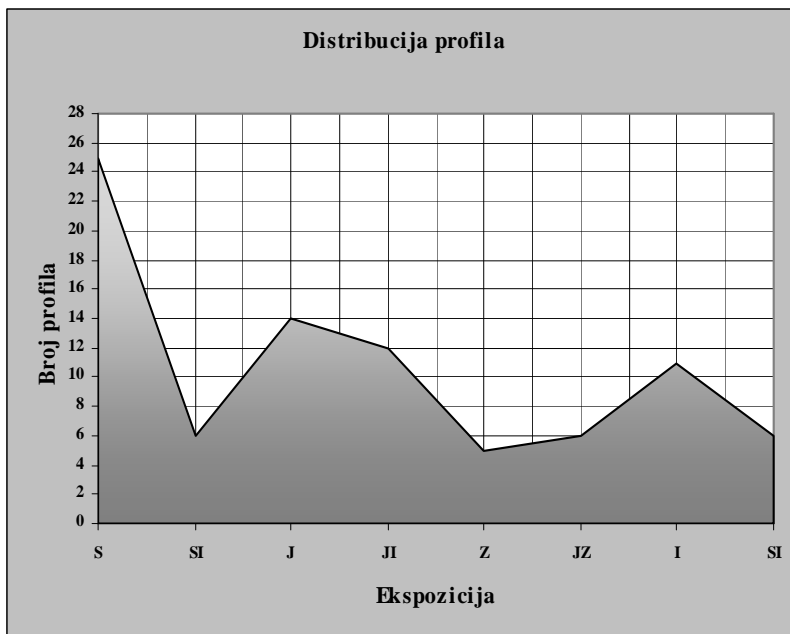
Sjeverozapadne padine karakteriše lokalno prisustvo peridotita i gabrodolerita (u području Debelog brda i Rječica). U jugoistočnom dijelu evidentirani su jezerski sedimenti (sjeverozapadno od Partizanskog polja), kvarcni pješčari, a južnim padinama dominiraju silikatni supstrati pješčari, glinci i rožnaci (Rečice – Nerići – Partizan polje). Lokalno su razvijene i druge geološke podloge kao npr: krečnjačka breča.

Površinsko dreniranje voda vrši nekoliko potoka, vrela i izvorišta koje pripadaju slivnim području Jadra odnosno Drine i Stupčanice. Značajno je spomenuti rječice Studeni Jadar, Bjesnicu i Dubnicu koje dreniraju oblast Javora i Donjeg Birča.

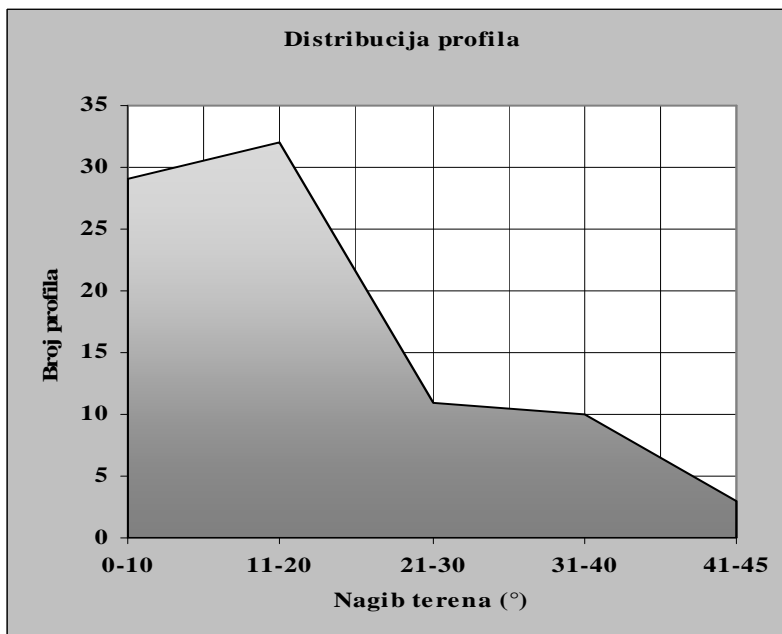
Prisutna su i mnogobrojna vrela i izvori – Ružina voda, Krivača (izvor u blizini Berkovine) i dr. Prisustvo potoka i vrela vezano je za kontakte silikata i krečnjaka. Na vodonepropusnim supstratima (silikatima) ima više izvora kao i manjih vodotoka (Vlasenički dio Javora, područje Pjenovca, Nerića), nego na krečnjacima – naročito karstifikovanim. Pedološki profili su otvoreni na različitim nadmorskim visinama, ekspozicijama i nagibima što je vidljivo iz sljedećih grafikona.



Graf. 1: Grafički prikaz distribucije profila prema nadmorskoj visini



Graf 2: Grafički prikaz distribucije profila prema ekspoziciji



Graf 3: Grafički prikaz distribucije profila prema nagibu terena

Najveći broj pedoloških profila je otvoreno u visinskom rasponu 1100 - 1300 metara, na različitim ekspozicijama. Nagibi terena su najčešće u rasponu od 10 - 20°.

5.2.2 MATIČNI SUPSTRAT

5.2.2.1 Stratigrafski prikaz

U stratigrafskom pogledu područje pripada oblasti Unutrašnjih Dinarida, izgrađenoj uglavnom od mezozojskih krečnjačkih sedimenata. Prema Petković, 1961., djelimično zalazi i u centralnu ofiolitsku zonu te unutrašnju paleozojsku zonu.

Područje je izgrađeno od klastičnih sedimenata donjeg trijasa i karbonatnih sedimenata srednjeg i dijelom gornjeg trijasa. Granica prema ofiolitima je tektonska, predstavljena je navlakom duž koje su krečnjaci navučeni preko različitih članova jurske vulkanogeno - sedimentne formacije. Prisustvo jezerskih sedimenata kenozoika je neznatno, kao i sedimenata donje i gornje krede. Heterogenost zemljišnog pokrivača uslovljena je pored ostalog i karakterom (hemijskim sastavom) matičnog supstrata te orografijom terena.

Mezozoik

Sedimenti stvarani u toku trijaskе periode imaju najveće rasprostranjenje u ovoj oblasti. Među stijenama preovladavaju karbonati, dok su klastiti znatno manje zastupljeni. Donjotrijaski sedimenti razvijeni su fragmentarno na sjevernim i sjeveroistočnim padinama Javora. Dominiraju kvarcni pješčari, rožnjaci, konglomerati i glinci (rijetko krečnjaci i dolomiti u unutrašnjoj paleozojskoj zoni). Srednjotrijaski sedimenti pružajući se od sjevera, učestvuju u gradnji zapadnih oblasti Javornika i u vidu široke zone nastavljaju ka jugu do Sokolnika. Zauzimaju dio sjevernih i cijele sjeveroistočne obronke (Kraljeva gora, Orlovine, Strmac), te dio južnih i jugoistočnih obronaka Javora. Krečnjaci, podređeno dolomitični krečnjaci i dolomiti leže preko donjotrijaskih sedimenata. Krečnjaci su slojeviti, bankoviti i masivni. U rasjednim zonama su prekrystalisali.

Centralnim dijelom Javora u pravcu pružanja masiva, dominiraju sivi i crvenkasti krečnjaci, zatim rožnjaci, a rijetko i laporci. Teško je definisati stub razvića sedimenata neraščlanjenog srednjeg trijasa. U nižim horizontima, pored uslojenih krečnjaka, javljaju se dolomitični krečnjaci i dolomiti. Oni su manje zastupljeni, a podređeno se

pojavljaju i laporoviti i pjeskovito - laporoviti krečnjaci. Idući naviše prelaze u masivne i bankovite krečnjake sa rožnacima ili brečaste i crvene krečnjake.

Tvorevine jurske periode su predstavljene pretežno sa sedimentnim stijenama. Južnim obroncima Javora (Rečice, Nerići, Berkovina) dominira dijabaz – rožnjačka formacija (pješčari, glinci i rožnjaci). Pješčari su među sedimentnim stijenama dominantni. Najčešće pripadaju grauvakama, boja im je uglavnom svijetlosiva, a nekad su po izgledu veoma slični sitnozrnim dijabazima. Rožnjaci su manje zastupljeni, a glinci najmanje. Sedimenti dijabaz - rožnjačke formacije transgresivno naliježu najčešće na krečnjake srednjeg i gornjeg trijasa.

Gabro - doleriti (mjestimično silifikovani) su lokalno zastupljeni na sjevernim padinama Javora na potezu sjeverno od Pustog polja do Sokoline, a zapadno od Debelog brda gdje se nadovezuju na peridotite koji su zastupljeni lokalno i to sjeverno od Rečica pa do Debelog brda, koje ujedno predstavlja tromedu između olovskog šumsko – privrednog područja (Federacija BiH), vlaseničkog i hanpjesačkog šumsko – privrednog područja u Republici Srpskoj.

Kenozoik

Jezerski sedimenti su evidentirani sjeverozapadno od Partizan polja u blizini južnih padina Javora. Ovo su livade na kojima nema šumske vegetacije, pa zemljište nije analizirano otvaranjem pedoloških profila.

Kreda

Kredni slojevi uglavnom prate zone sa jurskim naslagama. Sedimenti donje i gornje krede razvijeni su na manjoj lokaciji na jugozapadnim padinama masiva u području Pustog polja i Špiljanske. Prelaz u sedimente gornje krede je postupan. Donjokredni sedimenti su pretežno laporovito – pjeskoviti krečnjaci i laporci. Stratifikacija je jasno izražena i najčešće su slojeviti ili bankoviti. Gornjokredni sedimenti su predstavljeni sa laporovitim krečnjacima i laporcima (Crna rijeka, Pitoma poljana, Lapčevine). Između litoloških članova postoje nagli i česti prelazi u horizontalnom i vertikalnom pravcu.

5.2.2.2 Osnovne petrografske karakteristike stijena

Sa pedogenetičkog stanovišta, stijene zastupljene u području istraživanja mogu se razvrstati u dvije grupe:

- Karbonatne stijene

- jedri krečnjaci
- laporoviti krečnjaci
- laporci

- Silikatne stijene

- pješčari – rožnjaci - glinci
- gabrodoleriti
- peridotiti

Razlike između silikatnih i karbonatnih supstrata uslovljene su njihovim hemijskim i mineraloškim sastavom, te fizičkim i drugim karakteristikama. U pogledu hemijskog sastava jedri krečnjaci i predstavljaju karbonate kalcijuma i magnezijuma sa vrlo malo nerastvornog silikatnog ostatka, dok su silikatni supstrati uglavnom beskarbonatne silikatne stijene. Poroznost krečnjaka onemogućava zadržavanje vode što dovodi pretežno do pojave kserotermnih uslova za razvoj biljaka. Nasuprot tome, silikatni supstrati, bolje zadržavaju vodu. Na silikatnim stijenama zemljište se brže obrazuje jer se fizički relativno brže troše, dok je na krečnjaku – naročito čistom, proces stvaranja zemljišta mnogo sporiji jer nastaje od nerastvornog ostatka, hemijskim putem, nakon rastvaranja karbonata.

a) Jedri krečnjaci

Čine najveći dio istraživanog područja. Izgrađeni su od CaCO_3 čiji sadržaj iznosi najčešće preko 99%. Čisti krečnjaci su sastavljeni pretežno od zrna kalcita i odlomaka skeleta raznovrsnih organizama, a zatim i zrna kvarca, glinaca, muskovita i dr. ali u mnogo manjem procentu (Marić, 1951). To su kompaktne, uslojene, mehanički postojane stijene, gdje dominira hemijsko rastvaranje, prilikom čega se oslobađa mala količina nerastvornog ostatka, koji daje osnovni materijal za obrazovanje zemljišta. Proces obrazovanja zemljišta na jedrim krečnjacima je dugotrajan. Rastvaranje

krečnjaka i nagomilavanje nerastvornog ostatka je veoma značajan pedogenetički proces koji karakteriše krečnjačka zemljišta. Uvažavajući činjenicu da se isti tipovi krečnjačkih zemljišta mogu razviti u različitim klimatskim uslovima, oni se ipak razlikuju po vodnom režimu i pored velike sličnosti u morfologiji i fizičko – hemijskim osobinama. Svojstva mineralnog dijela zemljišta zavise od prirode nerastvornog ostatka odnosno karakter nerastvornog ostatka uslovljava (pored ostalih pedogenetičkih faktora) osobine zemljišta na krečnjacima. Specifičan način rastvaranja uslovljava i specifičnu formu, te karakterističnu unutrašnju morfologiju zemljišta koja se na njima obrazuju. Karstifikovanost krečnjaka pospješuje oticanje vode kroz brojne pukotine, škarpe i druge tvorevine što utiče na stvaranje specifične mikroklike zemljišta do te mjere da su zemljišta na ovim supstratima kserotermnija (na toplijim ekspozicijama i većim nagibima) iako se nalaze u uslovima humidne klime. Karakteristična površinska stjenovitost i kamenitost čini terene neprohodnim i tehnološki nepovoljnim čak i tamo gdje nema nagiba. Proizvodnost zemljišta na jedrim krečnjacima zavisi od dubine fiziološki aktivnog profila.

b) Laporoviti krečnjaci i laporci

Laporoviti krečnjaci spadaju u grupu karbonatnih stijena kod kojih je procenat nerastvornog ostatka veći od 2%. Bitan sastojak je mineral kalcit, a od sporednih minerala najvažniji su minerali gline (Okiljević i Marković, 2005). Ove stijene su podređene u odnosu na jedre krečnjake, osnovna karakteristika im je mala tvrdoća, visok sadržaj nerastvornog ostatka, zbog čega se lako mehanički troše dajući velike količine karbonatnog supstrata. Proces pedogeneze je mnogo intenzivniji, te se na njima obrazuju razvijenija zemljišta sa povećanim sadržajem glinovite komponente. Laporci su lokalno zastupljeni u kombinaciji sa laporovitim krečnjacima. Na njima je uglavnom razvijen eutrični kambisol i luvisol težeg mehaničko – granulometrijskog sastava.

c) Kvarcni pješčari

Kvarcni pješčari su često liskunoviti, a nekad i krupnozrni. U sastav im ulaze kvarc, muskovit, hlorit, feldspat i odlomci sedminetnih stijena. Jako su čvrsti i rezistentni. Na njima se obrazuje pjeskovito zemljište sa dosta sitnog skeleta, propustljivo za vodu, sa veoma malim poljskim vodnim kapacitetom. Izvorno siromaštvo kvarcnih pješčara (više od 90% kvarca) uz određenu orografiju pojavljivanja

i hladnije ekspozicije, uticale su na obrazovanje podzola i smeđeg podzolastog zemljišta.

d) Serije rožnjaci – glinci; pješčari – rožnjaci – glinci; pješčari – glinci;

Silikatni supstrati dominiraju južnim i jugozapadnim padinama Javora. Preko crvenih silifikovanih krečnjaka leže rožnjaci koji naniže prelaze u kvarc – muskovitske pješčare. Glinci su manje zastupljeni. Pješčari i rožnjaci se javljaju u površinskim, a glinci u dubljim slojevima. Pješčari su relativno trošni i drobivi, podložni mehaničkom raspadanju, ali prilično otporni na hemijsko trošenje. Ovo je razlog zašto zemljišta na pješčarima i rožnjacima kao glavni pečat nose osobine naslijeđene od matične stijene. Imaju lakši mehanički sastav (najčešće pjeskovito – ilovast), koji se mijenja u zavisnosti od stijene na kojem se zemljište nalazi. Na njima su razvijeni distrični kambisoli i luvisoli, sa povoljnim karakteristikama za razvoj šumskih vrsta drveća.

e) Peridotiti

Sjeverozapadne padine masiva Javor karakteriše lokalno prisustvo peridotita (u području Debelog brda). Peridotiti su stijene ultrabazičnog karaktera čiji se specifičan hemijski sastav karakteriše najmanjim sadržajem SiO_2 , a visokim sadržajem magnezijuma. Znatno se razlikuju od ostalih silikatnih stijena i na njima se formiraju zemljišta specifične morfologije, fizičko – hemijskih osobina te produktivnosti. Zemljišta obrazovana na peridotitima, naročito primarne evolucione stadije su suva i topla, te se odlikuju specifičnim hemijskim osobinama. U sastav peridotita ulaze feromagnezijski minerali, olivin, enstatit i diopsid. Te hromit kao akcesoran mineral. Prema hemijskom sastavu sastoje se od silicijuma, magnezijuma i željeza, a ostali elementi se javljaju u znatno manjim količinama. Bogate su magnezijumom, a sadržaj ostalih baza je podređeniji. Karakterišu se nedostatkom biogenih elemenata neophodnih za ishranu biljaka što se odražava na specifičnost razvoja biljnog svijeta. Povećan sadržaj oligoelemenata (nikal, hrom, kobalt i dr) nekada djeluje toksično na biljke (Ćirić i Ćirić, 1961).

f) Gabro - doleriti

Zapadno od Debelog brda nadovezuju se gabro-doleriti ali je njihov areal ograničen i vezan je uglavnom za padine Javora koje se teritorijalno nalaze u Federaciji

BiH. Takođe se javljaju proslojci gabra-dolerita na „peridotitskom“ dijelu Debelog brda, te silifikovani nanosi koji usložnjavaju genezu zemljišta na ovom području. Važni sastojci gabra su bazični plagioklasi: labrador, bitovnit, anortiti, a od obojenih sastojaka prisutni su pirokseni i hornblenda (nekada dijalog). Najčešće su tamnije boje, masivne, prugaste ili trakaste teksture.

5.2.3 KLIMATSKE KARAKTERISTIKE

Različiti klimatski uticaji, koji djeluju na prostoru Republike Srpske (Bosne i Hercegovine) rezultat su dejstva prirodnih faktora i zakonitosti opšte cirkulacije vazdušnih masa ovog prostora. Klima je usko vezana sa ostalim komponentama ekosistema u kome ima jasno određenu funkciju i značaj. Tipovi klime u korelacionim su odnosima sa zemljištem i vegetacijom.

Promjenom klimatskih područja mijenjaju se i tipovi zemljišta, ali i vegetacija. Klima sa svojim klimatskim elementima utiče na brojne osobine zemljišta i djeluje na pravac i tok pedogenetičkih procesa (Bašić, 1981). Klimatski uslovi određuju karakteristike zemljišta, tip vegetacije u određenom prostoru i sve međudnose konstituanata jednog ekosistema (Eremija, 2007).

Planinska i planinsko - kotlinska klima zahvata najveći dio Republike Srpske (BiH) pa tako i objekat istraživanja. Prema Ekološko – vegetacijskoj rejonizaciji (Stefanović, et al., 1983), područje pripada oblasti unutrašnjih Dinarida, područje istočnobosanske visoravni koja ima planinsku klimu, dok se u vegetacionom periodu osjeća uticaj kontinentalne klime, naročito u vlaseničkom dijelu Javora.



Slika 3. Klima Bosne i Hercegovine (izvor: HMZFBiH)

Planinski masivi Bosne i Hercegovine uglavnom se odlikuju kratkim i svježim ljetima te hladnim i snijegovitim zimama, gdje su visine sniježnog pokrivača visoke, a sniježni pokrivač se dugo zadržava. Klimatske karakteristike reflektovane kroz padavine, toplota i zasićenost vazduha vodenom parom, presudno utiču na oblikovanje pedosfere (Martinović, 1997).

Tabela 1: Godišnja suma padavina na području planinskog masiva Javor

Stanica	Geografska širina, po Griniču	Visina (m)	Položaj u odnosu na Javor
Vlasenica	44° 36'	670	Niže
Han Pijesak	44° 04'	1180	Niže

U cilju povećanja tačnosti i realnosti mikroklimatskih karakteristika područja istraživanja, primjenjen je metod visinskih gradijenata klimatskih elemenata

(temperature i padavina). Vrijednosti gradijenata dobijene su na osnovu podataka mjerenja u periodu 1961 – 1990.

Podaci o temperaturi vazduha i sumi padavina na godišnjem nivou, prikazani su zonalno, na svakih 100 m nadmorske visine (Krstić, 2005; Krstić, et al., 2002 i 2005), a na osnovu poznatih gradijenata za određenu nadmorsku visinu.

Zonalnost temperatura i padavina je izračunata počevši od 1000 m nadmorske visine do visine vrha masiva od 1537 mn.v. (Veliki Žep) i od 1000 – 1425 m nadmorske visine (Igrišta).

Tabela 2: Prosječna godišnja temperatura (°C) za Vlasenicu (1961 – 1990), izvor: HMZFBiH

Mjesec Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	SRED.
1961	0,6	3,3	6,2	12,8	12,4	17,7	18,0	18,1	17,7	12,8	7,4	0,8	10,7
1962	1,1	-0,6	1,3	9,7	14,7	15,0	18,1	20,4	16,2	11,0	5,7	-3,2	9,1
1963	-6,1	-2,2	3,6	9,9	13,4	18,5	19,8	21,0	16,2	9,6	10,3	-2,6	9,3
1964	-5,0	0,7	3,6	10,8	12,9	17,7	17,6	17,3	14,0	11,0	6,2	1,6	9,0
1965	1,4	-4,6	6,2	7,9	12,5	17,8	20,4	17,5	17,0	10,2	6,4	3,9	9,7
1966	-3,6	6,7	2,6	10,6	13,6	16,9	18,1	18,3	15,2	14,3	4,8	1,6	9,9
1967	-2,4	0,9	5,0	7,6	13,2	15,4	18,8	18,8	17,0	12,2	6,2	-0,9	9,3
1968	-2,7	3,7	4,4	12,6	16,2	17,3	18,9	16,8	15,0	10,3	6,6	-2,1	9,8
1969	-2,0	1,2	3,2	8,5	17,1	16,1	17,9	18,2	15,5	9,5	8,7	-3,5	9,2
1970	0,7	1,0	4,4	9,6	11,5	17,5	18,0	18,8	15,1	9,5	7,4	1,1	9,6
1971	0,9	1,2	1,5	10,8	16,5	17,1	18,8	20,3	12,2	9,0	5,6	3,2	9,8
1972	-0,3	4,0	8,2	11,1	14,9	19,1	18,6	17,1	12,1	7,5	6,6	0,1	9,9
1973	-1,0	1,2	2,4	7,7	15,9	17,4	19,1	18,5	16,2	9,4	3,6	0,9	9,3
1974	1,0	5,0	7,3	8,2	12,9	16,2	19,1	19,9	16,0	6,9	5,5	2,7	10,1
1975	3,8	-0,2	7,7	9,3	14,0	16,1	18,9	17,7	17,7	10,3	3,8	1,5	10,1
1976	-0,3	-0,8	0,6	8,9	13,1	15,1	18,4	14,8	13,8	11,5	6,0	1,6	8,6
1977	3,0	5,4	8,5	8,3	14,1	16,4	18,2	17,7	12,1	10,9	5,8	-2,3	9,8
1978	-0,1	0,8	5,5	8,2	11,6	15,5	17,5	17,0	13,2	9,3	1,8	2,6	8,6
1979	-1,3	2,0	7,7	7,5	13,5	18,5	16,6	16,8	14,5	9,0	5,3	4,3	9,5
1980	-2,4	1,4	4,8	5,9	10,6	16,2	17,9	17,7	14,3	10,7	5,0	-1,1	8,4
1981	-3,7	-0,3	7,8	9,1	13,9	17,5	17,5	17,7	15,1	11,4	2,9	1,7	9,2
1982	-2,6	-1,8	3,7	5,9	15,3	18,5	18,6	18,1	17,9	11,5	5,1	3,8	9,5
1983	3,2	-0,9	6,1	12,8	16,2	15,9	19,7	18,3	14,4	9,5	2,0	0,3	9,8
1984	0,3	-1,0	2,3	7,7	13,6	15,5	16,7	16,9	15,5	11,8	5,7	-0,3	8,7
1985	-5,3	-3,5	4,7	9,7	15,8	15,3	19,5	19,7	14,9	9,3	4,0	4,7	9,1
1986	0,7	-3,2	4,1	11,8	15,7	15,7	17,0	19,6	14,7	10,1	5,1	-0,5	9,2
1987	-4,0	1,4	-1,2	9,1	12,3	17,7	21,2	17,7	18,8	10,9	5,5	1,6	9,3
1988	3,8	2,5	3,1	8,6	14,4	16,1	20,8	20,0	14,7	10,2	-0,5	0,5	9,5
1989	-0,3	3,4	7,8	11,9	12,5	14,7	18,4	18,0	14,1	10,3	3,7	2,4	9,7
1990	-0,2	6,1	8,5	9,1	14,5	17,4	18,7	19,3	14,1	12,1	6,8	-0,2	10,5
Prosjek	-0,8	1,1	4,7	9,4	14,0	16,7	18,6	18,3	15,2	10,4	5,3	0,8	9,5
Min	-6,1	-4,6	-1,2	5,9	10,6	14,7	16,6	14,8	12,1	6,9	-0,5	-3,5	8,4
Max	3,8	6,7	8,5	12,8	17,1	19,1	21,2	21,0	18,8	14,3	10,3	4,7	10,7

Tabela 3:Prosječna godišnja suma padavina (l/m²) za Vlasenicu (1961 – 1990),izvor: HMZFBiH

Mjesec Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	SUMA
1961	37	26	48	60	210	121	113	27	25	124	103	98	992
1962	75	108	124	135	55	170	116	26	74	52	114	123	1172
1963	78	56	47	108	95	103	96	80	90	46	70	104	973
1964	12	77	75	85	76	254	148	66	125	114	165	99	1296
1965	47	100	70	74	198	37	32	43	79	2	109	131	922
1966	104	27	144	82	109	111	105	114	61	99	79	158	1193
1967	94	39	151	93	74	92	190	24	44	49	63	147	1060
1968	166	32	46	12	131	124	141	202	79	46	151	143	1273
1969	57	161	87	68	66	146	106	154	103	11	75	186	1220
1970	86	178	105	115	176	165	125	71	53	141	107	43	1365
1971	81	102	117	41	52	134	63	71	195	64	118	33	1071
1972	44	21	15	116	98	39	301	144	85	96	108	4	1071
1973	35	89	71	144	64	96	84	133	76	83	81	86	1042
1974	78	62	50	101	132	120	54	92	93	213	96	92	1183
1975	71	26	44	94	160	171	65	138	34	127	102	46	1078
1976	129	19	29	109	114	155	86	90	88	36	95	103	1053
1977	80	104	41	108	89	112	140	97	166	76	116	119	1248
1978	83	118	106	88	136	188	59	54	183	21	26	102	1164
1979	127	86	44	111	70	126	113	61	43	101	114	70	1066
1980	86	80	84	100	182	134	82	40	73	102	120	112	1195
1981	158	45	121	92	121	189	34	149	100	127	143	125	1404
1982	48	32	124	98	91	78	149	102	21	112	34	99	988
1983	56	117	59	80	46	185	128	63	180	42	66	62	1084
1984	114	112	90	119	106	154	160	109	99	126	54	24	1267
1985	68	56	70	175	62	128	30	196	14	69	149	50	1067
1986	67	120	84	72	92	189	144	45	12	72	35	67	999
1987	143	26	127	87	209	49	46	94	38	69	254	98	1240
1988	72	76	162	66	79	178	15	58	112	43	85	67	1012
1989	16	32	71	59	144	145	111	226	105	86	126	41	1161
1990	5	45	51	71	50	117	73	75	58	61	84	153	843
Prosjek	77	72	82	92	110	134	104	95	84	80	101	93	1123
Max	166	178	162	175	210	254	301	226	195	213	254	186	1404
Min	5	19	15	12	46	37	15	24	12	2	26	4	843

Tabela 4: Prosječna godišnja temperatura (°C) za Han Pijesak, (1961 – 1990) izvor: HMZFBiH

Mjesec Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	SRED.
1961	-4,6	-2,0	1,6	8,5	8,3	13,5	13,7	14,7	12,2	8,0	3,1	-2,9	6,2
1962	-3,3	-4,9	-2,9	5,2	11,2	11,2	14,6	17,0	11,2	7,2	2,3	-7,7	5,1
1963	-9,6	-4,9	-1,4	5,8	10,1	14,6	15,8	16,8	12,3	5,8	5,7	-3,8	5,6
1964	-8,0	-3,2	0,6	6,0	7,9	15,1	14,5	13,7	10,0	7,5	2,9	-1,3	5,5
1965	-3,0	-9,1	0,7	3,7	8,5	14,4	16,8	13,5	12,5	6,4	2,9	-0,6	5,6
1966	-7,1	2,8	-1,7	6,4	9,6	13,7	15,0	15,0	11,8	10,2	1,2	-3,7	6,1
1967	-6,4	-2,9	0,9	4,4	10,4	12,3	16,0	15,8	13,1	9,6	3,4	-4,7	6,0
1968	-6,6	-0,7	0,0	7,8	12,2	13,6	14,8	13,0	11,0	7,2	2,9	-4,6	5,9
1969	-5,9	-3,0	-0,8	3,9	13,4	12,0	13,6	14,6	11,8	5,2	4,0	-5,9	5,7
1970	-2,8	-3,4	-0,7	4,8	7,5	13,1	13,9	14,2	10,6	5,0	2,3	-2,4	5,2
1971	-3,2	-3,1	-3,2	5,4	11,4	12,4	13,9	15,6	7,4	3,6	1,2	-1,2	5,0
1972	-2,9	0,4	2,1	5,8	9,7	14,3	14,5	12,7	7,8	2,6	1,1	-3,6	5,4
1973	-3,9	-2,8	-2,2	2,6	11,0	13,4	15,1	13,8	12,3	5,5	-1,4	-3,4	5,0
1974	-2,2	-0,2	2,4	3,4	8,0	11,7	13,7	15,0	11,7	3,0	0,3	-2,4	5,4
1975	-3,7	-5,1	2,2	5,0	11,1	12,7	14,4	13,1	13,0	5,8	0,0	-2,2	5,5
1976	-5,1	-3,4	-2,6	3,7	9,1	10,9	14,8	11,0	9,6	7,9	1,9	-2,7	4,6
1977	-0,9	1,2	4,0	4,8	10,6	12,6	15,2	14,4	8,5	5,9	2,2	-5,1	6,1
1978	-4,0	-2,8	1,2	4,3	8,3	12,5	13,8	13,3	8,8	6,0	-1,1	-1,0	4,9
1979	-5,0	-1,1	3,1	3,7	9,7	15,3	13,2	13,7	10,6	6,0	2,8	0,7	6,1
1980	-5,6	-3,0	0,5	2,3	8,1	13,0	14,3	14,3	10,4	7,0	2,5	-4,5	4,9
1981	-7,9	-4,0	2,6	4,4	10,2	14,0	14,4	15,0	11,7	8,4	-1,4	-1,6	5,5
1982	-4,4	-5,3	-1,0	2,3	11,4	14,9	15,4	15,1	14,1	8,6	1,0	0,6	6,1
1983	-1,8	-5,1	2,0	7,8	11,7	12,6	16,1	14,4	9,7	5,3	-2,3	-3,4	5,6
1984	-3,2	-3,7	-1,0	3,5	9,8	11,6	13,6	13,0	11,8	8,5	3,0	-3,3	5,3
1985	-8,5	-7,4	1,1	5,7	13,1	12,0	15,9	15,9	11,1	6,4	1,5	-0,4	5,5
1986	-3,8	-4,9	1,1	7,0	12,9	13,0	14,3	16,1	11,8	6,6	1,1	-4,0	5,9
1987	-6,1	-1,6	-5,1	4,3	8,6	14,8	18,8	16,1	15,8	7,9	2,7	-1,7	6,2
1988	-0,4	-0,9	-0,9	4,9	11,1	13,3	18,8	17,0	11,5	7,2	-3,8	-4,5	6,1
1989	-4,1	0,1	3,4	7,4	8,9	11,5	15,2	15,0	11,2	5,9	-0,1	-2,6	6,0
1990	-3,4	1,0	4,1	4,7	9,8	13,7	15,4	15,1	9,9	9,2	4,3	-2,8	6,8
Prosjek	-4,5	-2,8	0,3	5,0	10,1	13,1	15,0	14,6	11,2	6,6	1,5	-2,9	5,6
Min	-9,6	-9,1	-5,1	2,3	7,5	10,9	13,2	11,0	7,4	2,6	-3,8	-7,7	4,6
Max	-0,4	2,8	4,1	8,5	13,4	15,3	18,8	17,0	15,8	10,2	5,7	0,7	6,8

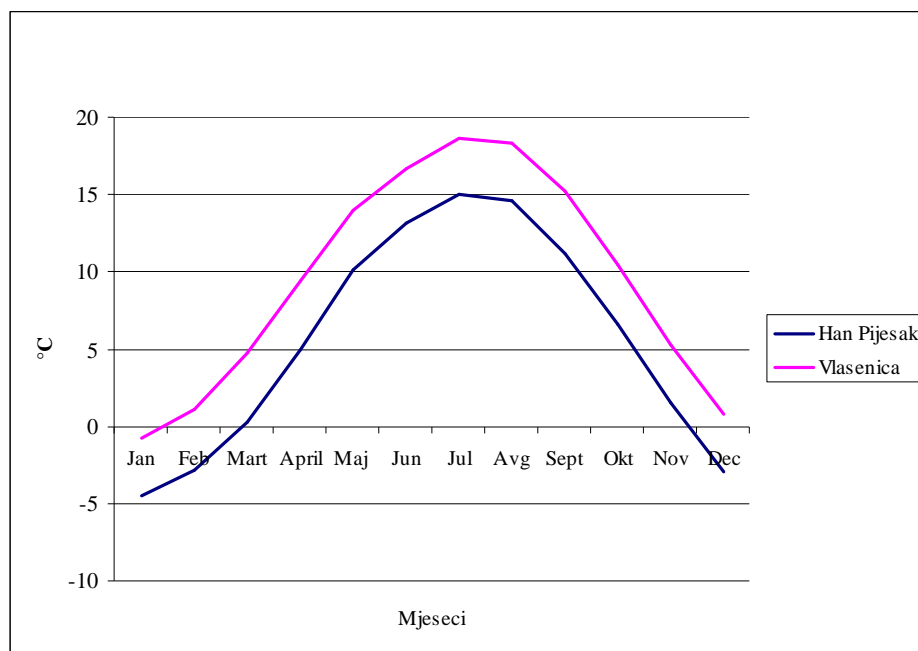
Tabela 5: Prosječna godišnja suma padavina (l/m²) za Han Pijesak, (1961 –1990), izvor: HMZFBiH

Mjesec Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	SUMA
1961	20	55	53	55	241	85	126	24	28	122	109	111	1029
1962	72	108	96	107	40	110	114	91	64	40	121	88	1051
1963	102	70	45	118	108	100	120	101	93	23	74	99	1053
1964	14	72	70	94	162	139	192	47	141	162	158	127	1378
1965	42	88	103	125	241	65	50	72	85	1	112	89	1073
1966	93	32	120	108	137	101	148	93	45	136	68	90	1171
1967	67	37	118	100	118	88	166	36	73	46	62	147	1058
1968	132	42	51	11	98	118	110	146	98	39	140	176	1161
1969	44	75	59	66	51	222	133	136	96	6	72	142	1102
1970	93	167	103	106	191	129	149	64	34	128	93	34	1291
1971	65	99	96	80	65	73	56	45	128	35	105	46	893
1972	34	16	5	85	113	53	249	127	95	78	103	3	961
1973	19	125	63	110	68	107	66	155	67	66	87	78	1011
1974	87	54	21	50	149	116	71	53	92	222	65	105	1085
1975	40	43	34	84	172	117	105	96	50	143	110	30	1024
1976	108	21	23	83	102	149	122	123	123	44	41	82	1021
1977	76	99	54	77	62	132	128	109	115	50	103	84	1089
1978	51	74	84	83	180	187	38	45	210	40	16	104	1112
1979	91	59	33	125	91	127	118	92	62	120	140	51	1109
1980	76	36	50	57	151	121	70	26	69	70	117	71	914
1981	108	40	116	61	83	150	43	72	82	74	95	56	980
1982	24	33	104	48	40	93	87	75	7	60	32	81	684
1983	42	64	33	24	61	83	90	59	97	49	55	52	709
1984	89	89	72	77	138	111	101	125	80	72	42	10	1006
1985	58	60	45	114	41	99	38	90	4	32	116	45	742
1986	55	83	90	58	114	159	113	76	11	53	22	35	869
1987	95	24	70	80	210	88	48	81	17	48	124	96	981
1988	50	41	96	66	83	129	4	47	101	29	49	65	760,8
1989	16	55	52	88	207	249	156	185	48	74	110	13	1253
1990	8	28	38	44	67	152	16	68	82	47	84	92	726
Prosjek	62	63	67	79	119	122	101	85	77	70	88	77	1010
Min	8	16	5	11	40	53	4	24	4	1	16	3	684
Max	132	167	120	125	241	249	249	185	210	222	158	176	1378

5.2.3.1 Temperatura vazduha

Prosječna godišnja temperatura vazduha za područje Vlasenice iznosi 9,5°C (period 1961-1990). U vegetacionom periodu prosječna temperatura vazduha iznosi 15,4°C. Najtopliji je mjesec jul 21,2°C, a najhladniji januar sa prosječnom temperaturom od -6,1°C. To je ujedno i jedini mjesec sa negativnom prosječnom temperaturom za istraživani period što ukazuje da se sniježni pokrivač ne zadržava dugo.

Prosječna godišnja temperatura vazduha za područje Han Pijesak iznosi 5,6°C. U vegetacionom periodu iznosi 11,5°C. Prosječni maksimum se javlja julu i iznosi 15,0°C, dok prosječni minimum iznosi -4,5°C (januar). U toku godinu prosječna temperatura vazduha ima negativan predznak za tri mjeseca što doprinosi dužem zadržavanju snijega.



Graf. 4: Prosječna godišnja temperatura za područje Vlasenice i Han Pijeska

Meteorološka stanica u Vlasenici se nalazi na 670 mn.v. što je znatno ispod visinskog rasprostranjenja planine Javor, a meteorološka stanica u Han Pijesku se nalazi na 1100 mn.v., pa je izvršena ekstrapolacija vrijednosti temperature za svakih 100 metara nadmorske visine sve do vrha planinskog masiva (Veliki Žep, 1537 mn.v.) radi

preciznijeg definisanja istraživanih parametara. Prosječne temperature vazduha u analiziranim visinskim pojasevima prikazane su u tabelama br. 6 i 7.

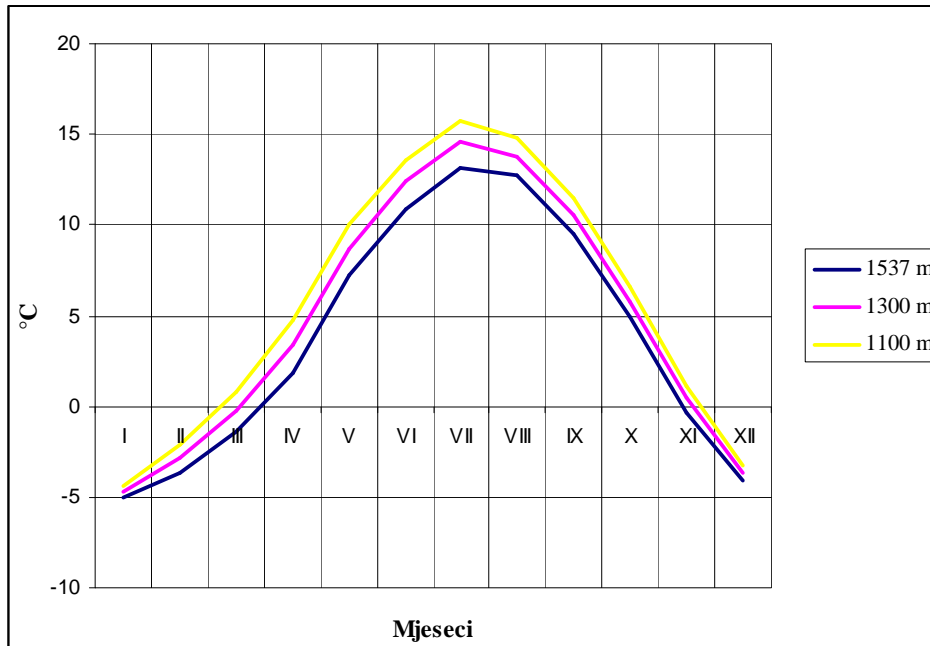
Tabela 6: Prosječne vrijednosti temperatura vazduha Javor – Veliki Žep (°C)

(mn.v.)	JAVOR - VELIKI ŽEP												
	Mjeseci												Prosjek
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1537	-5,0	-3,7	-1,4	1,8	7,2	10,9	13,2	12,7	9,5	5,0	-0,3	-4,1	3,8
1500	-4,9	-3,5	-1,2	2,1	7,4	11,2	13,5	12,9	9,7	5,1	-0,2	-4,0	4,0
1400	-4,8	-3,2	-0,7	2,7	8,1	11,8	14,0	13,3	10,1	5,5	0,1	-3,9	4,4
1300	-4,7	-2,8	-0,2	3,4	8,7	12,4	14,6	13,8	10,6	5,8	0,5	-3,7	4,9
1200	-4,5	-2,5	0,3	4,0	9,3	13,0	15,1	14,3	11,0	6,2	0,8	-3,5	5,3
1100	-4,4	-2,1	0,8	4,7	10,0	13,6	15,7	14,8	11,5	6,6	1,1	-3,3	5,8
1000	-4,3	-1,8	1,3	5,3	10,6	14,2	16,2	15,2	11,9	6,9	1,4	-3,1	6,2

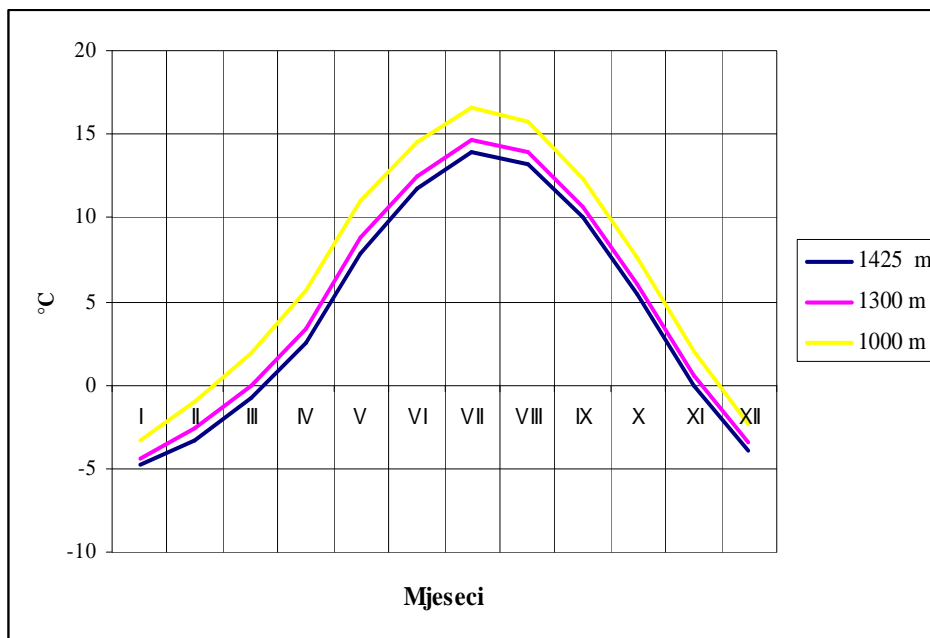
Tabela 7: Prosječne vrijednosti temperatura vazduha Javor – Igrišta (°C)

(mn.v.)	JAVOR - IGRISŤA												
	Mjeseci												Prosjek
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1425	-4,8	-3,3	-0,8	2,5	7,9	11,7	13,9	13,2	10,0	5,4	0,0	-3,9	4,3
1400	-4,8	-3,2	-0,7	2,7	8,1	11,8	14,0	13,3	10,1	5,5	0,1	-3,9	4,4
1300	-4,4	-2,6	0,0	3,4	8,8	12,5	14,7	13,9	10,7	6,0	0,6	-3,5	5,0
1200	-4,0	-2,1	0,6	4,2	9,5	13,2	15,3	14,5	11,3	6,5	1,1	-3,2	5,6
1100	-3,7	-1,5	1,3	4,9	10,2	13,9	16,0	15,2	11,8	7,1	1,5	-2,8	6,2
1000	-3,3	-1,0	1,9	5,7	11,0	14,5	16,6	15,8	12,4	7,6	2,0	-2,4	6,7

Prosječna godišnja temperatura vazduha na donjoj analiziranoj granici visinskog pojasa (Javor - Igrišta) iznosi 6,7°C. Najhladniji je mjesec januar (-3,3°C), a najtopliji jul (16,6°C). Godišnja amplituda iznosi 19,9°C. Negativne vrijednosti temperature imaju decembar i januar. Prosječna godišnja temperatura vazduha na gornjoj granici visinskog pojasa (Javor - Igrišta) iznosi 4,3°C. Najhladniji je mjesec januar (-4,8°C), a najtopliji jul (13,9°C). Godišnja amplituda iznosi 9,1°C. Negativne vrijednosti temperature imaju decembar, januar, februar i mart (K a p o v i ć, 2011).



Graf. 5: Prosječna godišnja temperatura po visinskim pojasevima (Javor – Veliki Žep)



Graf. 6: Prosječna godišnja temperatura po visinskim pojasevima (Javor – Igrišta)

Vrijednost srednje godišnje temperature (Veliki Žep) na donjoj granici rasprostranjenja iznosi 6,2°C. Najhladniji je mjesec januar sa prosječnom temperaturom od -4,3°C, a najtopliji je mjesec jul (16,2°C). Godišnja amplituda temperature vazduha

iznosi 11,9°C. Negativne vrijednosti temperature imaju tri mjeseca godišnje (decembar, januar i februar). Srednja godišnja temperatura na gornjoj granici visinskog pojasa iznosi 3,8°C. Najhladniji je mjesec januar sa prosječnom temperaturom od -5,0°C, a najtopliji je mjesec jul (13,2°C). Godišnja amplituda temperature vazduha iznosi 8,2°C. Negativne vrijednosti temperature imaju novembar, decembar, januar, februar i mart.

U vegetacionom periodu prosječna temperatura vazduha se kreće u intervalima:

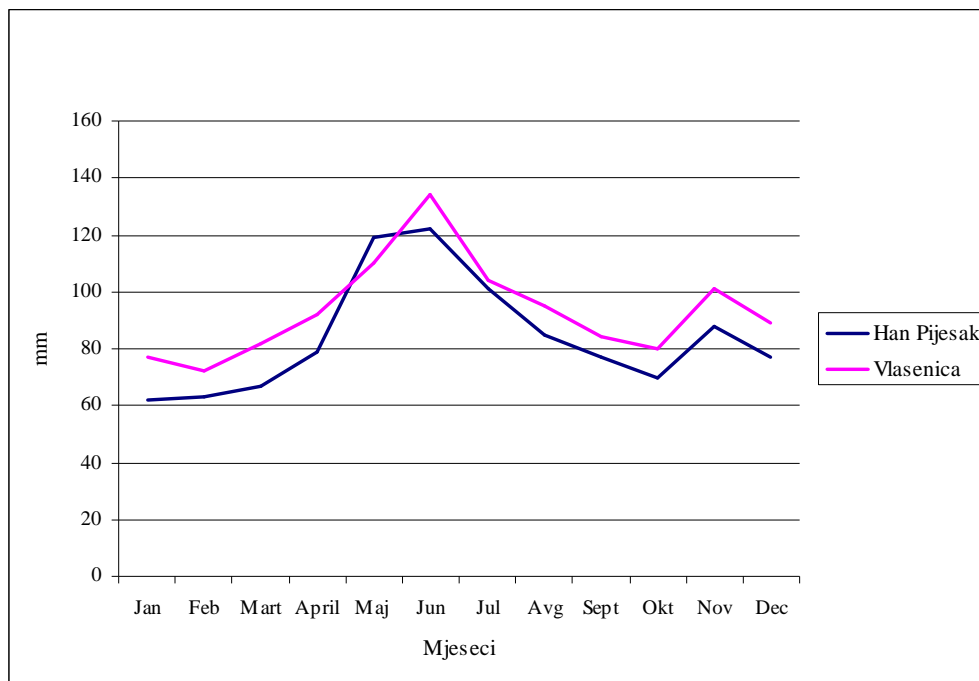
- Javor Igrišta - 12,7 - 9,9°C,

- Javor Veliki Žep – 12,2 - 9,2°C.

Istraživano područje – planina Javor ima planinsku klimu, sa kontinentalnim uticajem iz pravca Vlasenice. Najhladniji mjesec je januar, a najtopliji jun.

5.2.3.2 Padavine

Prosječna godišnja količina padavina u području istraživanja iznosi 1010 mm (Han Pijesak) i 1123 mm (Vlasenica). Maksimum padavina se javlja u periodu maj – jun, dok je minimum padavina u Han Pijesku evidentiran u januaru (62 mm), a u Vlasenici u februaru (72 mm).



Graf. 7: Prosječna godišnja količina padavina za područje Vlasenice i Han Pijeska (1961 – 1990)

Godišnji tokovi padavina u Bosni i Hercegovini vrlo su raznovrsni, tako da je i pored vidne razlike, usljed istovremenog djelovanja i preplitanja različitih i lokalno uslovljenih klimatskih faktora, teško ih je dovesti u realne uzročne povezane odnose. Otuda raspored i visina padavina često lokalno variraju (Milosavljević, 1973).

Prelaz od jednog ka drugom pluviometrijskom režimu ide postepeno i u velikoj mjeri zavisi od orografskih uslova, tako da je veoma teško definisati granicu između dva različita pluviometrijska režima kada govorimo o cijelom području Republike Srpske, a kamoli području istraživanja. Istraživanja Milosavljević, 1973., pokazuju da se planinski predjeli odlikuju maksimalnom količinom padavina, na bazi horizontalne godišnje raspodjele visine padavina. Sa porastom nadmorske visine raste i ukupna količina padavina te količina padavina u obliku snijega, broj kišnih i sniježnih dana te visina i vrijeme zadržavanja sniježnog pokrivača.

Količina padavina raste sa povećanjem nadmorske visine samo do visine na kojoj se vazduh pri uzlaznom kretanju ohladi do kondenzacionog nivoa (Bucalo, 1999). U predjelima umjerenih geografskih širina ovaj pojam srećemo do oko 1700 metara nadmorske visine (Kolić, 1988; Mišić, 1978). Uvažavajući ovo stanovište, zaključujemo da se na masivu Javora količina padavina povećava sve do vrha masiva (1537 mn.v.).

Radi preciznije ocjene pluviometrijskog gradijenta, pristupilo se u prvom redu proračunu na bazi podataka o padavinama sa meteoroloških stanica Vlasenica i Han Pijesak. Vrijednost dobijenog gradijenta za 100 metara povećanja nadmorske visine iznosila je 26 mm. Drugi pluviometrijski gradijent (radi poređenja) je izračunat na bazi podataka o padavinama (1961 – 1985) za meteorološku stanicu Sarajevo (670 mn.v.) koja se nalazi sa sjeverne strane Bjelašnice i stanice na Bjelašnici (2067 m) koja predstavlja najbliži veći planinski masiv na kojem su vršena mjerenja klimatskih elemenata.

Dobijeni pluviometrijski gradijent iznosi samo 11 mm. Prema ranijim istraživanjima Bjelašnica se ubraja u planine sa vrlo visokom godišnjom količinom padavina. Međutim, analiza podataka o padavinama uzetih iz Meteoroloških godišnjaka I i II za navedeni period, pokazuje prosječnu godišnju količinu padavina od 1095 mm na Bjelašnici (period 1961 – 1985), a 953 mm za isti period je izmjereno u Sarajevu što je vidno mala razlika. Bjelašnica se ubraja u planine sa vrlo visokom godišnjom količinom

padavina. Međutim, nepravilan položaj mjerne stanice na Bjelašnici koja se nalazi na samom grebenu uticao na to da su stvarne količine padavina bile mnogo veće u ovom području (Milosavljević, 1973) zbog toga ovaj padavinski gradijent (11 mm) treba uzeti sa rezervom.

Tabela 8: Godišnja suma padavina na području planine Javor

Nadmorska visina (m)	1100	1200	1300	1400	1500
Godišnja suma padavina (mm) (gradijent Sarajevo – Bjelašnica)	1002	1013	1024	1035	1046
Godišnja suma padavina (mm) (gradijent Vlasenica – H.Pijesak)	1010	1036	1062	1095	1121

Prosječna godišnja količina padavina sa povećava sa promjenom nadmorske visine (gledajući prema vrijednostima oba gradijenta) ali to povećanje nije veliko, s tim što još jednom naglašavamo da se ovaj podatak treba uzeti sa dozom rezerve, upravo zbog kompleksnosti problema utvrđivanja promjene količine padavina sa promjenom nadmorske visine, na bazi pluviometrijskih gradijenata.

U vegetacionom periodu padne 583 mm odnosno 57,7% od ukupne prosječne količine padavina (Han Pijesak) i 619 mm odnosno 55% (Vlasenica). Povoljan raspored padavina u toku vegetacionog perioda je jedan od preduslova za rast i razvoj šumskog drveća u području istraživanja. Snijeg se dugo zadržava tj. prosječne negativne temperature su prisutne od novembra (nekada i oktobra) mjeseca pa do marta (nekada i aprila).

Prema B u n u š e v c u, 1951., snijeg zajedno sa drugim klimatskim faktorima, a naročito temperaturom, na šumsku vegetaciju može djelovati i pozitivno i negativno. Pozitivno dejstvo snijega se ogleda u zaštiti mladih stabala od niskih temperatura, te postepenom otapanju u proljeće koje omogućava infiltraciju vode u šumsko zemljište. Pojava snjegoloma, snjegoizvala i kitina predstavlja potencijalnu opasnost za šumsko drveće.

5.2.3.3 Klima podnožja Javora prema nekim klimatskim indeksima

Za karakterisanje klime podnožja Javora, primjenjeni su metode hidričnog bilansa po Thornthwaite-u i Thornthwaite – Matter-u, te izvršena klasifikacija klime po Lang-u.

Klimatsko – geografske karakteristike područja su definisane korišćenjem slijedećih parametara:

- o Stepen kontinentalnosti po Kerner-u (Kk),
- o Tip oticanja vode - De Marton-ov indeks suše (Is),
- o Pluviometrijska agresivnost klime po Furnije-u (C).

5.2.3.4 Klasifikacije klime

Klimatske klasifikacije koje ukazuju na uticaj pojedinih klimatskih elemenata i klime na biljni svijet i njegovo rasprostiranje, za potrebe biljne proizvodnje i izbora metoda uzgajanja šuma su od velikog značaja za šumarstvo (K o l i ć , 1988).

5.2.3.5 Hidrični bilans po *Thornthwaite* - u

Primjenjena su dva metoda hidričkog bilansa: prvi po Thornthwaite-u koji uzima u obzir prosječne godišnje vrijednosti temperature i padavina za period 1961-1990, a drugi po *Thornthwaite – Matter*-u koji je nešto detaljniji jer se proračun vrši na osnovu prosječne mjesečne vrijednosti za svaku godinu za isti period.

Izračunati su sledeći elementi:

- mjesečni kalorični indeks – i
- potencijalna evapotranspiracija – PE (mm)
- rezerva vode u zemljištu – R (mm),
- stvarna evapotranspiracija – SE (mm),
- manjak vode – M (mm),
- višak vode – V(mm).

Tabela 9: Hidrični bilans po *Thornthwaite*-u područje Han Pijeska

Mjeseci	T °C	i	(PE)	PE	P	R	SE	M	V
I	-4,5	0,00	0	0	63	100	0	0	63
II	-2,8	0,00	0	0	60	100	0	0	60
III	0,3	0,01	3	3	66	100	3	0	63
IV	5,0	1,00	31	35	80	100	35	0	45
V	10,1	2,90	58	76	118	100	76	0	42
VI	13,1	4,30	72	93	122	100	93	0	29
VII	15,0	5,28	82	110	98	88	110	0	0
VIII	14,6	5,07	80	99	87	77	99	0	0
IX	11,2	3,39	63	66	76	87	66	0	0
X	6,6	1,52	40	39	68	100	39	0	16
XI	1,5	0,16	11	9	88	100	9	0	79
XII	-2,9	0,00	0	0	75	100	0	0	75
GOD.	5,6	23,63	-	528	1001	-	528	0	473
V.P.	11,5	-	-	478	581	-	478	0	116

Tabela 10: Hidrični bilans po *Thornthwaite*-u područje Vlasenice

Mjeseci	T °C	i	(PE)	PE	P	R	SE	M	V
I	-0,8	0,00	0	0	77	100	0	0	77
II	1,1	0,10	5	4	72	100	4	0	68
III	4,7	0,91	22	24	82	100	24	0	58
IV	9,4	2,60	46	52	92	100	52	0	40
V	14,0	4,75	69	91	110	100	91	0	19
VI	16,7	6,21	83	108	134	100	108	0	26
VII	18,6	7,31	93	125	104	79	125	0	0
VIII	15,2	5,38	76	94	95	80	94	0	0
IX	10,4	3,03	51	53	84	100	53	0	11
X	5,3	1,09	25	25	80	100	25	0	55
XI	0,8	0,06	4	3	101	100	3	0	98
XII	9,5	2,64	46	36	93	100	36	0	57
GOD.	8,7	34,09	-	615	1124	-	615	0	509
V.P.	14,1	-	-	523	619	-	523	0	96

Rezerva biljkama pristupačne vode (**R**) je ona količina vlage u zemljištu koju zemljište ima pri poljskom vodnom kapacitetu, tj. količina vode koju zemljište zadržava samo kapilarnim silama nakon oticanja gravitacione vode. Kao polazna osnova za izračunavanje hidričnog bilansa po metodi *Thornthwaite*-a, uzima se $R=100\text{mm}$. U

toku cijele godine po metodu *Thornthwaite*-a, zemljišta imaju optimum vlažnosti, osim u ljetnim mjesecima (jul, avgust i septembar) kada je ta rezerva manja od 100 mm.

Potencijalna evapotranspiracija (**ET_p**) je ona količina vode koja bi isparila sa zemljišta i biljnog pokrivača pod uslovom da zemljište zadrži svoju optimalnu vlagu (u svim mjesecima).

Stvarna evapotranspiracija (**ET_s**) predstavlja onu količinu vlage koja stvarno evapotranspiriše evaporacijom, transpiracijom i intercepcijom. Vrijednosti potencijalne i stvarne evapotranspiracije su sumarno jednake u toku cijele godine. Vrijednost prosječne količine padavina je uglavnom veća od potencijalne evapotranspiracije, osim u julu, avgustu i septembru kada gubitak prevazilazi ukupnu količinu padavina u toku ta dva mjeseca.

Manjak, odnosno deficit vode u zemljištu (**M**) je ona količina biljkama pristupačne vode koja zemljištu nedostaje do poljskog vodnog kapaciteta.

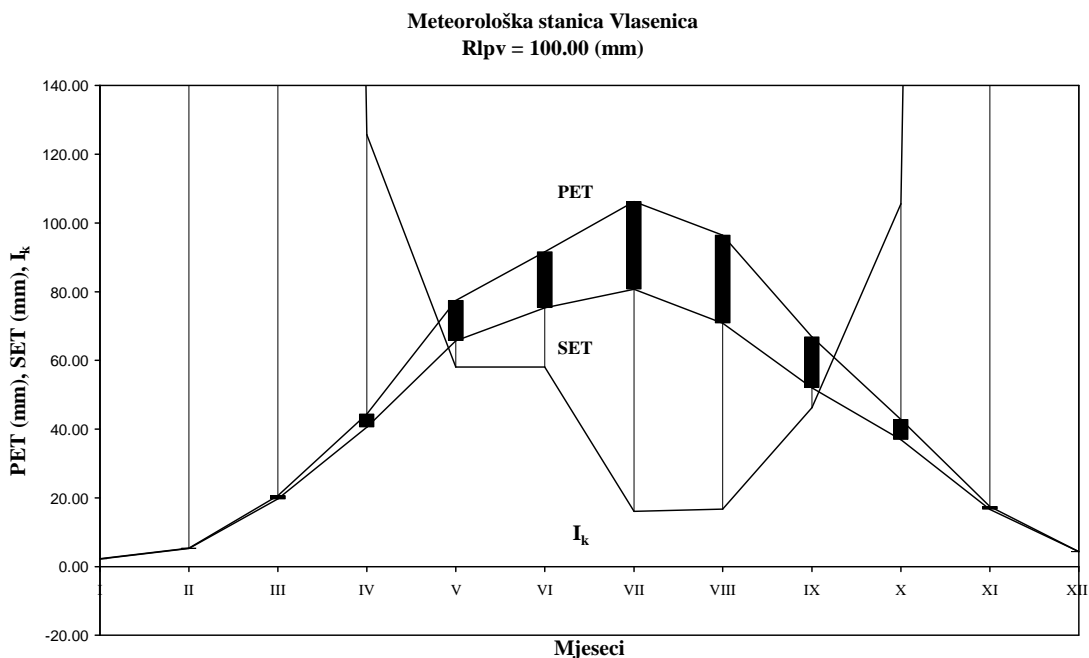
Višak vode u zemljištu (**V**) predstavlja vodu koja pri optimalnoj vlažnosti zemljišta (PVK) površinskim i dubinskim tokovima odlazi u vodotoke. Tabela hidričnog bilansa po metodu *Thornthwaite*-a pokazuje da pri navedenim srednjim mjesečnim vrijednostima temperature i količine padavina, nema manjka vode u aktivnom adsorpcionom sloju zemljišta u toku vegetacionog perioda, a ni u toku cijele godine. Međutim analizom podataka po *Thornthwaite – Matter*-u (graf. 9 i 10) pojavljuje se manjak vode i to: Han Pijesak 73,4 mm, Vlasenica 105,5 mm na godišnjem nivou (prosjeak za period 1961-1990).

Ukupan višak vode prema *Thornthwaite*-a iznosi 116 mm (Han Pijesak), 96 mm (Vlasenica) u toku vegetacionog perioda, a 473 mm (Han Pijesak), 509 mm (Vlasenica) u toku cijele godine. Bez obzira na postojanje manjih razlika nastalih primjenom dva metoda hidričkog bilansa, ipak možemo konstatovati da u području istraživanja preovladava planinski tip klime, nema izraženijih sušnih perioda i zemljišni uslovi za razvoj biljnog pokrivača su povoljni.

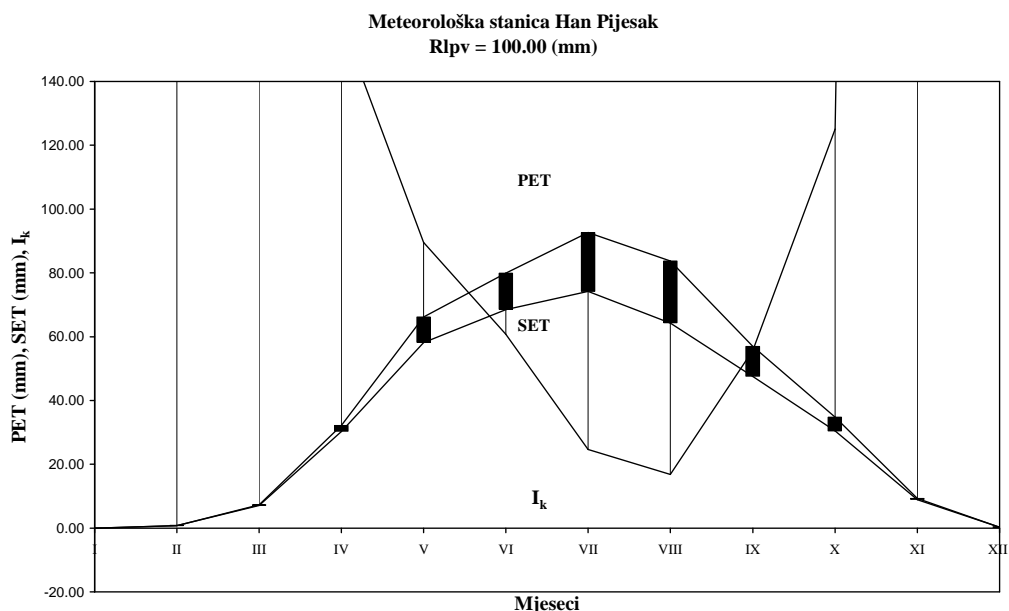
Indeks aridnosti je ravan nuli, a indeks humidnosti iznosi 83 - 89. Prema veličini godišnjeg klimatskog indeksa u području istraživanja dominira jako humidna klima - tipa B₄ (I_m =80-100), koja se karakteriše vegetacijom visokih šuma. Sa povećanjem nadmorske visine raste suma padavina, a temperatura vazduha opada, pa idući od podnožja ka vrhu masiva indeksi humidnosti postaju veći, pa klima dobija perhumidan karakter.

Tabela 11: Hidrični bilans po *Thornthwaite*-u po visinskim pojasevima

Područje	H (m)	PET	P	SET	M	V	V/P%
Javor	1100	528	1001	528	0	473	47,2
	1200	516	1036	516	0	520	50,2
	1300	501	1067	501	0	566	53,0
	1400	487	1087	487	0	600	55,2
	1500	474	1128	474	0	654	58,0
	1537	469	1136	469	0	667	58,7



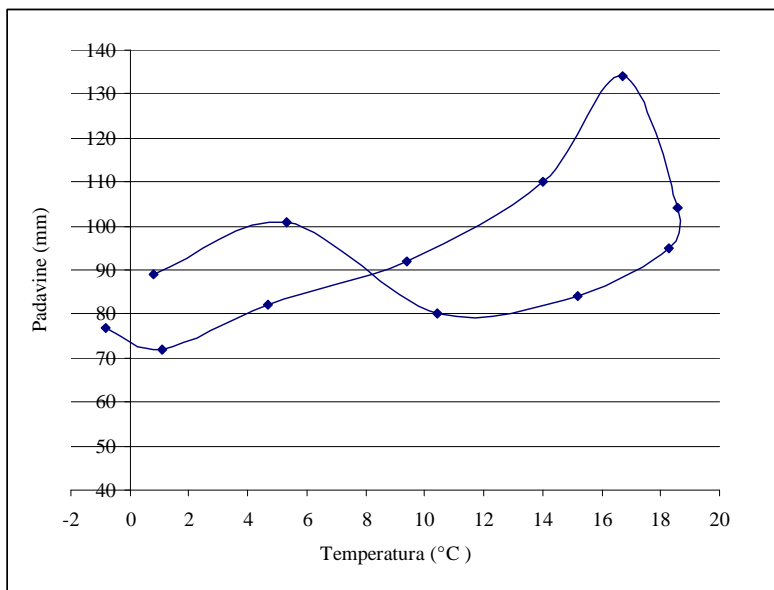
Graf. 8: Analiza prema po *Thornthwaite* – *Matter*-u – Vlasenica (1961-1990)



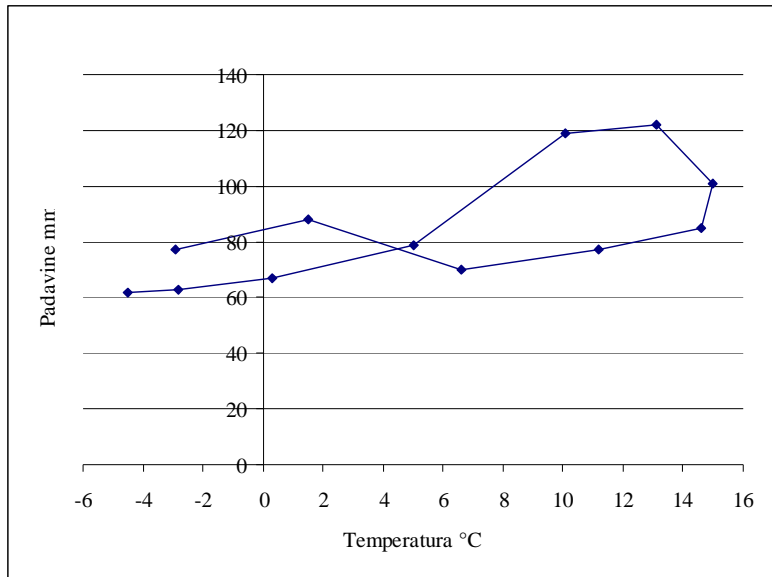
Graf. 9: Analiza prema po *Thornthwaite – Matter*-u – Han Pijesak (1961-1990).

5.2.3.6 Karakter klime po *Coutagne*-u

Odnos vrijednosti srednjih mjesečnih temperatura vazduha i količine padavina, predstavljen je klimadijagramom po *Coutagne*-u. Područje Vlasenice ima kontinentalni klimatski režim koji karakterišu maksimalne padavine u ljeto (jun), a u području Han Pijeska kontinentalnost opada, a maritimnost dolazi do izražaja.



Graf. 10: Klimadijagram po *Coutagne*-u za područje Vlasenice (1961-1990)



Graf. 11: Klimadijagram po Coutagne-u za područje Han Pijeska (1961-1990).

5.2.3.7 Klasifikacija klime po *Lang*-u

Bioklimatska klasifikacija po *Lang*-u omogućava definisanje uslova za razvoj određenog vegetacijskog tipa u istraživanom području (Kolić, B. 1988). Prema *Lang*-ovom kišnom faktoru klima područja Vlasenice svrstava se u humidnu (KF=118) u kojoj su šume u svom klimatsko – fiziološkom optimumu, a Han Pijeska u perhumidnu (KF=180). Vrijednost kišnog faktora (KF) u toku vegetacionog perioda je $40 < KF < 60$ što ukazuje na semiaridan karakter klime onda kada je biljci vlaga najpotrebnija. Ovaj podatak je diskutabilan iz razloga što se meteorološke stanice nalaze na manjoj visini što se odražava na vrijednost temperature i količinu padavina.

5.2.3.8 Stepen kontinentalnosti klime

Stepen kontinentalnosti klime izražava uticaj karakteristika kopna na klimu nekog područja. Određuje se pomoću *Kerner*-ovog termodinamskog koeficijenta (KK).

Područje Vlasenice se karakteriše maritimnom klimom ($KK > 15\%$). Sa povećanjem nadmorske visine mijenja se i stepen kontinentalnosti, pa tako na nadmorskoj visini od 1000 mn.v. vlada blaga kontinentalna – planinska klima ($7,8 < KK < 9,5$), a u pojasevima iznad 1400 mn.v. klima dobija maritiman karakter ($KK > 15\%$).

5.2.3.9 Tip oticanja vode

Tip oticanja vode i potreba za navodnjavanjem je određen na osnovu veličine indeksa suše po *De Marton*-u koji iznosi $IS > 40$. U području vlada izraziti egzoreizam (voda od padavina odlazi u okeane), oticanje vode je obilno, odnosno navodnjavanje je nepotrebno. Sa porastom nadmorske visine opada temperatura vazduha, a visina padavina raste, pa vrijednost indeksa suše naglo raste. Područje istraživanja je izrazito šumsko područje, što predstavlja jedan od osnovnih pokazatelja hidroloških uslova područja.

4.2.3.10. Pluviometrijska agresivnost klime

Pluviometrijska agresivnost klime izražava se koeficijentom *Furnije*-a. Ugroženost od pluvijalne erozije (izazvane udarom kišnih kapi) je osrednja ($12 < C < 16$), mada obzirom na stepen šumovitosti, konstatujemo da se ovaj rezultat može prihvatiti kao pouzdan samo u predjelima gdje je prekinut sklop, gdje su šibljaci ili progale odnosno mjesta koja nisu zaštićena blagorodnim dejstvom vegetacije.

Tabela 12: Analiza klime po visinskim pojasevima.

Područje	H (m)	Kontinentalnost područja		Indeks suše po De Martonu		Pluviometrijska ugroženost	
		KP %	Klimatski tip	IS	Oticanje	C	Tip
Javor	1100	8,2	Blaga kontin.	64,0	Obilno	14,8	Osrednja
	1200	11,2	Litoralna	67,7	Obilno	14,8	Osrednja
	1300	12,4	Litoralna	71,1	Obilno	14,9	Osrednja
	1400	14,9	Litoralna	75,4	Obilno	15,0	Osrednja
	1500	16,3	Maritimna	80,5	Obilno	15,5	Osrednja
	1537	17,6	Maritimna	82,2	Obilno	15,8	Osrednja

5.2.4 VJETROVI

Područje istraživanja je osrednje vjetrovito. U godišnjoj raspodjeli dominiraju vjetrovi iz sjevernog smijera (Han Pijesak), a zapadni i sjeverozapadni vjetrovi u području Vlasenice. Vjetrovi su veoma česta pojava jer je područje otvoreno prema sjeveru i zapadu, a posebno veliku opasnost za šumu predstavljaju olujni vjetrovi.

Jaki vjetrovi (jačine $F=6$, po Boforu) i olujni vjetrovi ($F=8$) su registrovani u području Han Pijeska. Zimi kada je zemljište smrзло i ljeti na suvom vremenu, olujni vjetrovi prouzrokuju brojne vjetrolome. Sa porastom nadmorske visine, povećava se čestina i snaga vjetrova, a raste i njihova brzina naročito preko goleti i iznad šume upravo zbog njihove turbulencije prilikom nailaska na prepreku. Brojne su i štete od snijega.



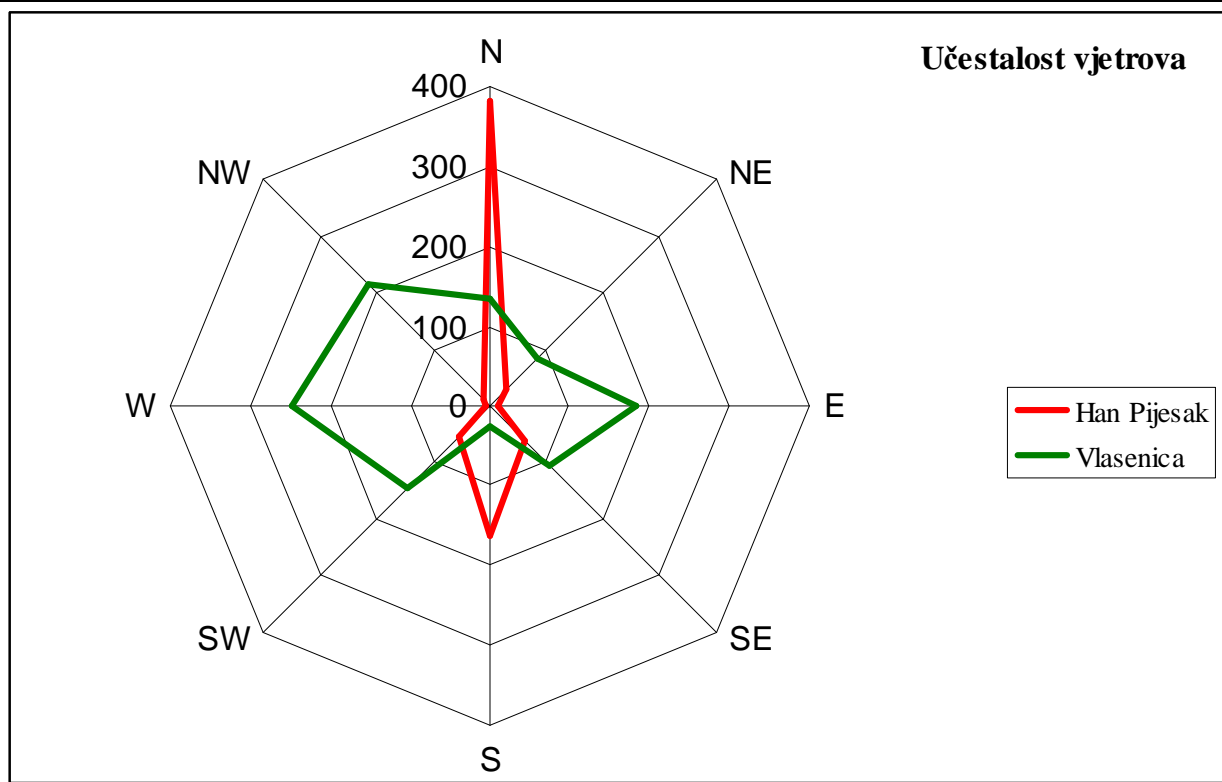
Slika 4. Snijegoizvala (orig. 2010.)



Slika 5. Snijegolom (orig. 2010)

Tabela 13: Učestalost vjetrova po pravcu, srednja jačina, te zastupljenost jakih (F6) i olujnih (F8) vjetrova po Boforovoj skali (prema Meteorološkom godišnjaku I)

Meterološka stanica	Nadm. Visina	Period osmatranja	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		F6	F8
			č	j	č	j	č	j	č	j	č	j	č	j	č	j	č	j		
Han Pijesak	1110	1962 - 1963	381	3,2	29	2,6	10	2,7	62	2,6	162	2,4	54	4,2	5	2,2	10	2,6	37	12
Vlasenica	670	1957 - 1973	135	1,4	86	1,6	184	1,6	107	2,8	27	5,1	148	2,7	247	1,3	214	1,5	-	-



Graf. 12: Ruža vjetrova za područje Han Pijeska i Vlasenice

5.2.5 UTICAJ VEGETACIJE NA OBRAZOVANJE ZEMLJIŠTA

Uticaj šumskih ekosistema na stvaranje zemljišnog pokrivača, ogleda se kroz formiranje posebne mikroklimе, djelovanjem korijenovog sistema, obrazovanjem humusa zatim djelovanjem zemljišne faune i mikroorganizama, koji su, pored brojnih biljnih vrsta, članovi šumskih ekosistema. Šumska vegetacija bitno utiče na fizičke, hemijske i morfološke osobine zemljišta, na obrazovanje i strukturu pora u zemljištu, te na intenzitet procesa mineralizacije i humifikacije organske materije. Kao sciofilne vrste, bukva, jela i smrča grade guste sastojine sa velikim brojem stabala po jedinici površine. U takvim sastojinskim uslovima, manja količina padavina dopijeva do površine zemljišta i manje je temperaturno kolebanje i zimi i ljeti. Snijeg se duže zadržava i postepeno topi usljed čega je infiltracija vode u zemljište bolja. Usled gušćeg sklopa, zemljište je manje izloženo direktnoj sunčevoj svjetlosti, te stoga manje isparava, a biljke više transpirišu.

Složenu zajednicu bukve, jele i smrče karakterišu biljne vrste određenih bioekoloških osobina i karakterističnih ekoloških zahtjeva. Korijenov sistem jele ima veliku probojnu snagu i u stanju je da prodire kroz teže i glinovitije slojeve zemljišta, za razliku od ostale dvije vrste. Na taj način se donekle razrahljuje zemljište, biljke se lakše snabdijevaju potrebnim hranljivim materijama, dolazi do veće aeracije i intenziviranja mikrobioloških procesa u zemljištu. Tradicionalno istraživanje uticaja biljnog korijena na zemljište bilo je koncentrisano na biološki, biohemijski, ekološki i edafski uticaj. Biomehanički uticaj biljnog korijena na šumska zemljišta u novije vrijeme dobija na značaju, a prema nekim istraživačima ima i veći značaj u odnosu na prethodno navedene (Johnson, 1993; Balek, 2002; Philips i Marion, (2004a, 2004b). Zakorjenjavanje je značajan pedološki i geomorfološki proces u svim šumskim zemljištima i ogleda se osim u biomehaničkom efektu i u fizičkom premještanju zemljišnih čestica rastom korijena (Stephens, 1956; Schaetzl, 1990; Schaetzl, et al., 1990; Small, et al., 1990; Scatena, 1995; Vasenev, et al., 1995).

Transport fragmenata stijena u zemljištu pod uticajem biljnog korijena može biti jedan od kritičnih procesa odgovornih za evoluciju regolita, te ključna determinanta varijabilnosti zemljišnih karakteristika na malim rastojanjima, a u istim uslovima obrazovanja. Varijabilnost unutar malih površina, na istoj geološkoj podlozi, topografiji

i vegetacijskom pokrivaču sugeriraju značajnost uloge bio – mehaničkog efekta biljaka (Philips, et al., 2005).

U mješovitim sastojinama, šumska prostirka se lakše raspada (razlaže), pri čemu se stimulira život u zemljištu. Organska materija se brže pretvara u neorganski oblik odnosno oblik u kojem je biljni korijen može usvajati. Poseban značaj za procese humifikacije i mineralizacije organske materije, u normalnim uslovima sredine, ima hemijski sastav asimilacionih organa i drugih organskih otpadaka biljnih vrsta. Karakter razložene organske materije u šumskim zemljištima snažno utiče na biohemijsko kruženje različitih hemijskih elemenata (Zyset i Berggren, 2001).

Stepen razloženosti organske materije i njena količina utiču na kiselost zemljišnog rastvora, pristupačnost hranljivih elemenata te transport teških metala u zagađenim zemljištima (Qualls, et al., 1991; Berggren, 1992; Guggenberger, et al., 1994). Organski ostaci bukve imaju povoljniji hemijski sastav od četinara i mineralizacijom daju veće količine mineralnih materija. Lišće bukve se sporije razlaže nego organski ostaci većine lišćara (Wittich, 1943; Hoorens, et al., 2003; Hobbie, et al., 2006). Sa druge strane, razlaganje smrčevih organskih ostataka, u nedostatku svjetlosti i toplote je jako otežano i sporo, što dovodi do stvaranja sirovog humusa. Četine jele se lakše razlažu u poređenju sa smrčom, i u mješovitim smrčevo – jelovim sastojinama popravljaju zemljišna svojstva. Međutim prema Gartner, et al., 2004., koncept hemizma razlaganja organske materije svake biljne vrste ponaosob, nije baš koristan koncept definisanja interakcija u „mješovitoj“ organskoj materiji. Mješovite sastojine koje se nalaze u istim stanišnim uslovima kao i čiste sastojine, stvaraju povoljnije uslove za stimulisanje pedogenetičkih procesa, brži razvoj zemljišta i bolju obezbijedenost biljaka hranljivima.

5.2.6 ANTROPOGENI UTICAJ

Još od vremena Austrougarske, šume hanpjesačkog i vlaseničkog šumsko – privrednog područja su bile eksploatisane. Prisustvo velikog broja sekundarnih šuma i livada svjedoči o prekomjernoj sječi, krčenju šuma i požarima u prošlosti. Uklanjanjem šuma čovjek je uticao na smanjenje produkcije biomase i na količinu organske materije

koja je svake godine dospijevala na površinu, te se procesima razlaganja vraćala u zemljište i doprinosila povećanju plodnosti zemljišta.

Poslije Drugog svjetskog rata u vlaseničkom dijelu je vršena intenzivna sječa samo četinarskih vrsta u visokim šumama bukve, jele i smrče, usljed čega su nastale današnje sekundarne šume bukve. Zbog dugotrajnog i intenzivnog antropogenog uticaja na šumsku vegetaciju, ona je izmjenjena u značajnoj mjeri u pogledu sastava i građe. Umjesto visokih šuma nastale su izdanačke šume, koje su u blizini naselja jače degradirane. Kao posljedicu takvih ljudskih aktivnosti u posljednjem ratnom i poratnom periodu manifestovanih sječom kvalitetnijih vrsta drveća (tzv. intenzivnom pozitivnom selekcijom), danas u nekim dijelovima Javora imamo manje vrijedne šume koje ne odgovaraju proizvodnim vrijednostima zemljišta. Nerijetko se na najboljem zemljištu nalaze šume veoma lošeg kvaliteta. Ugroženost šuma može se podjeliti na štete uzrokovane dejstvom abiotičkog i biotičkog faktora. U biotičke faktore ubrajamo prije svega djelovanje čovjeka, štete od insekata i biljne bolesti, dok se u štete abiotičkog karatera ubrajaju štete od različitih imisionih uzročnika.

Čovjek veoma često čini štete nekontrolisanim loženjem vatre u šumi ili njenoj neposrednoj blizini usljed čega dolazi do pojave šumskih požara koji uništavaju čitave komplekse šuma i šumskog zemljišta. Negativan uticaj šumskih požara može da se različito odrazi na različitoj geološkoj podlozi na promjene u sastavu šumskih fitocenoza i kvaliteta šuma (stabala). Nije isto ako požar zahvati šumu razvijenu na plitkoj krečnjačkoj crnici ili na nekom razvijenijem tipu zemljišta. U prvom slučaju štete će biti mnogostruko veće, zbog toga što šumski požari uništavaju humusni horizont, usljed čega hranljivi elementi (u obliku pepela) bivaju isprani u dublje slojeve, čime se gube iz procesa kruženja materije i zemljište se znatno osiromašuje. Prema šumsko – privrednoj osnovi za hanpjesačko i vlaseničko područje, preventivno suzbijanje šteta od požara sastoji se u informisanju građana o mogućnostima nastanka požara, načinu loženja vatre i spaljivanja otpadaka, a šumsko gazdinstvo mora imati organizovanu službu opažanja i dojavljivanja, potrebnu opremu za gašenje požara, obučene i spremne ekipe za gašenje požara ako do njega dođe. Šumski požari nisu česti u području istraživanja, ali ipak treba biti oprezan i primjenjivati sve neophodne mjere predostrožnosti kako bi se šuma zaštitila. Naročitu pažnju pored navedenog potrebno je obratiti na uspostavu šumskog reda u sječinama, odnosno slaganju grana i koranju

panjeva i drvnih sortimenata četinaru poslije sječe, jer su to upravo potencionalno mjesta za pojavu šumskih insekata i biljnih bolesti. Česta pojava u hanpjesačkom dijelu Javora su štete od olujnih vjetrova koje se mogu spriječavati pravilnim gazdovanjem, odnosno primjenom sječa manjeg intenziteta (zahvata) na rubnim dijelovima sastojine.



Slika 6. Divljač (orig. 2010)



Slika 7. Klopka za potkornjake (orig. 2010)

Duže zadržavanje snijega u krunama drveća četinaru, usljed velike težine, često dovodi do snjegoizvala (Slika 1). Snjegoizvalama je podložnija smrča zbog površinskog korijenovog sistema, a nisu rijetki ni snjegolomi jelinih stabala naročito nakon protekle zime. U nekim odjelima količina drvene mase stradale od vjetra i snijega se približava planiranom obimu sječa za 2010-u godinu. Štete od divljači nisu značajnije izražene, ali u cilju preventivnog djelovanja, potrebno je (naročito u zimskom periodu) obezbijediti dovoljno hrane za prihranjivanje, u saradnji sa lovačkom organizacijom.

U blizini područja istraživanja nema većih industrijskih preduzeća i termocentrala koje bi emitovale gasove i druge štetne polutante, pa su štete abiotičkog karaktera neznatne. Obzirom na značaj i uticaj planine Javor na kvalitet životne sredine cijelog područja, u budućnosti je potrebno insistirati na primjeni mjera gazdovanja šumama, koje su bazirane na principima održivog razvoja. Biodiverzitet, kao jedan od najaktuelnijih problema u današnjem vremenu je od izuzetnog značaja kada govorimo o životnoj sredini i očuvanju prirode. Zaštiti biodiverziteta treba posvetiti veću pažnju između ostalog i kroz održivo gazdovanje šumama. Takođe, bitno je ukazati na potrebu zaštite šumskog zemljišta ugroženog od erozije. Ovo se prevashodno odnosi na greben Javora, strme terene na krečnjacima, te mjesta sa prorijeđenim sklopom gdje erozija

nesmetano odnosi površinski sloj te onemogućava razvoj pedosfere. Zaštita šumskih zemljišta od erozije je prijeko potrebna sa jedne strane zbog direktnih šteta koje nastaju kao posljedica erozije, a sa druge strane zbog zaštite velikog broja izvora pitke vode, vrela i potoka. Prisustvo divljih deponija (slika 5. i 6) je jedan od problema sa kojima se suočavamo u današnjem vremenu. Divlje deponije na Javoru su mahom vezane za vodotoke i izvore čime se nanosi višestruka šteta od strane lokalnog stanovništva.



Slika 8. Antropogeni uticaj (orig. 2010)



Slika 9. Antropogeni uticaj (orig. 2010)

Navedeni problemi se postepeno rješavaju u okviru redovnog gazdovanja šumama ovog područja zahvaljujući domaćinskom odnosu kolektiva ŠG „Visočnik“ Han Pijesak i „Birač“ Vlasenica.

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Karakterisanje zemljišnog pokrivača masiva Javor u Republici Srpskoj je izvršeno na bazi prikupljenih podataka na terenu, te laboratorijskih analiza osnovnih fizičkih i hemijskih osobina zemljišta. Otvorena su ukupno 83 osnovna pedološka profila. Veći dio profila je analiziran i laboratorijski, dok je manji broj proučen samo morfološki da bi se izbjegla eventualna ponavljanja. U rezultatima su prikazane morfološke, fizičke i hemijske osobine svakog od proučenih tipova zemljišta (crnica, ranker, kiselo smeđe zemljište, eutrično smeđe zemljište, smeđe zemljište na krečnjaku, podzol, smeđe podzolasto zemljište i ilimerizovano zemljište) i njihova varijabilnost.

6.1 HUMUSNO – AKUMULATIVNA ZEMLJIŠTA

Na području planine Javor evidentirana su dva tipa zemljišta iz klase humusno – akumulativnih zemljišta i to crnice i rankeri. Crnice su mahom vezane za krečnjake i dominiraju na većim nadmorskim visinama, a osobine su im uslovljene karakterom supstrata. Drugi tip zemljišta iz ove klase je ranker, razvijen je na malim površinama na peridotitima u području Debelog brda.

6.1.1. Morfološke karakteristike crnica (kalkomelanosola)

U području istraživanja rasprostranjena su tri podtipa crnica: organogena, organomineralna i posmeđena. Dominiraju centralnim dijelom - grebenom Javora, na potezu Strmac – Ružina voda – Igrišta – Veliki Mukat - Mali Mukat gdje su zastupljeni krečnjaci, a u proslojcima i rožnjaci, pa su na nekim mjestima krečnjaci znatno silifikovani. U ovoj zoni se osjeća jak uticaj eolskih nanosa zbog čega mineralni dio crnica nije glinovit kao kod tipičnih krečnjačkih zemljišta, nego sadrži visok procenat praha i pijeska. Pretežno su dobro razvijene, tamne boje i zrnastih strukturnih agregata, relativno nestabilnih na dodir. Visok stepen stjenovitosti karakteriše greben Javora, pa

su odjeli većim dijelom nepodesni za gazdovanje. Tereni su veoma strmi i nepristupačni, a nekada onemogućavaju bilo kakvo iskorišćavanje šuma upravo zbog nagiba terena i do 43° odnosno skoro 100%.

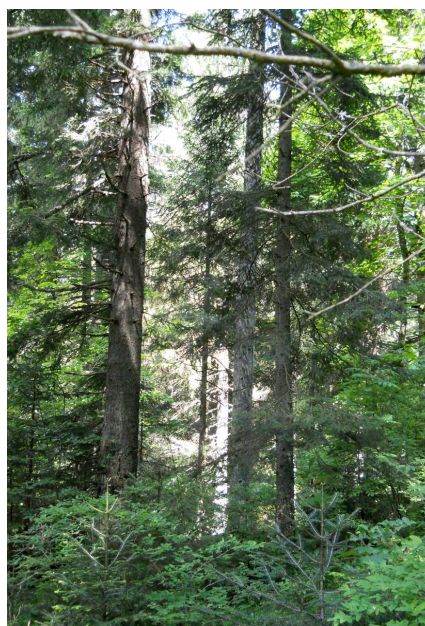
Produktivnost crnica Javora u značajnoj mjeri zavisi od klimatskog faktora, ali njihova pedoklimatska suvoća nije izražena zbog uticaja planinske klime (K a p o v i ć i K n e ž e v i ć , 2010).

Zahvaljujući uticaju planinske klime, crnice kao potencijalno suva staništa ipak pružaju povoljne uslove za rast i razvoj šumske vegetacije o čemu svjedoče i visokoproduktivne šume bukve, jele i smrče u hanpjesačkom dijelu odnosno sekundarne šume bukve u pojasu šuma bukve, jele i smrče u vlaseničkom dijelu masiva Javor.

Otvoreno je ukupno 15 pedoloških profila, od kojih je 12 analizirano laboratorijskim putem. Morfološka obilježja će se prikazati za svaki profil posebno.



Slika 10a. Pedološki profil br. 3 (orig. 2010)



Slika 10b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 3: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 7a

Nadmorska visina (m): 1026

Ekspozicija: jug - jugozapad

Nagib terena: 31°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 55%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 41

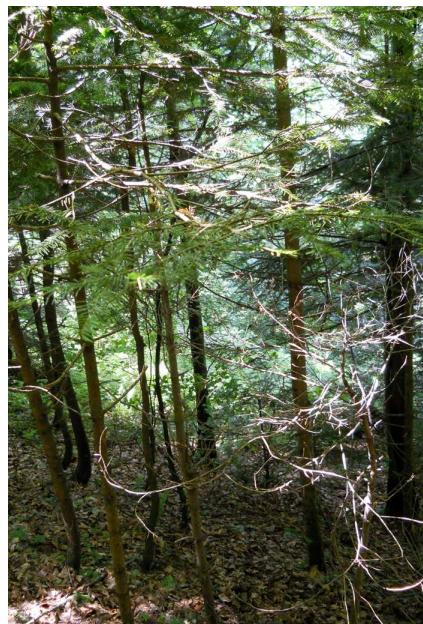
Matični supstrat: silifikovani krečnjak

Profil ima organogeni horizont moćnosti 6 cm, razvijen humusno – akumulativnim horizontom moćnosti 35 cm. Boja mu je crna. Dubina je promjenjiva zbog karstifikovanosti krečnjaka i izraženog mikroreljefa. Prelaz između horizonata je oštar i nepravilan. Struktura je sferoidna, praškasta. Strukturni agregati se rasipaju na dodir. Zemljište je rahlo i ima dobru vodopropustljivost. Ukupna dubina otvorenog profila iznosi 41 cm. Šume bukve, jele i smrče su djelimično degradirane, zbog blizine naselja i činjenice da se radi o privatnoj šumi.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **organomineralni podtip, varijetet litična i forma sa moličnim humusom.**



Slika 11a. Pedološki profil br. 4 (orig. 2010)



Slika 11b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 4: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 7b

Nadmorska visina (m): 1101

Ekspozicija: zapad

Nagib terena: 32°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 35%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 37

Matični supstrat: silifikovani krečnjak

Profil se karakteriše slabije razvijenim organogenim horizontom moćnosti 3 cm i humusno – akumulativnim horizontom moćnosti 34 cm. A horizont je tamnosmeđe boje. Prelaz između horizonata je postepen i nepravilan. Struktura je sferoidna, sitnozrnasta. Strukturni agregati su nestabilni na dodir. Zemljište je rahlo i ima dobru vodopropustljivost. Ukupna moćnost profila je 37 cm, fiziološki je aktivan cijelom dubinom. Sprat žbunja je veoma razvijen, a degradacija vegetacije je takođe prisutna.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **organogeni podtip, varijetet koluvijalna, forma sa moličnim humusom.**



Slika 12a. Pedološki profil br. 11 (orig. 2010)



Slika 12b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 11: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 48

Nadmorska visina (m): 987

Ekspozicija: jugozapad

Nagib terena: 19°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: 38%

Erozija: nije izražena

Dubina prodiranja korijenja (cm): 19

Matični supstrat: krečnjak

Profil je otvoren u području Malog Žepa u šumi jele i smrče. Organogeni (Olfh) horizont je moćan samo 2 cm, A horizont 17 cm, a prelazni A/(B) horizont 9 cm. Prelazi između horizonata su postepeni i nepravilani osim na kontaktu sa čvrstom stijenom gdje je oštar. Teksturno pripada klasu ilovačama do praškastim ilovačama, sa sferoidnom zrnastom strukturom. Ukupna moćnost profila iznosi 28 cm. Vodno – vazdušni režim je povoljan.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **posmeđeni podtip, varijetet koluvijalna forma sa organskim humusom.**



Slika 13a. Pedološki profil br. 14 (orig. 2010)



Slika 13b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 14: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 16

Nadmorska visina (m): 1233

Ekspozicija: zapad

Nagib terena: 13°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: veoma izražen

Stjenovitost: 35%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 51

Matični supstrat: krečnjak

Lokalitet Javornika zauzimaju visoke šume bukve, jele i smrče na krečnjačkim zemljištima. Organogeni horizont je veoma razvijen 8 cm, a humusno akumulativni horizont dostiže 11 cm. Prelaz između horizonata je oštar i nepravilan. Ima zrnaste strukturne agregate. Profil se karakteriše visokim stepenom kamenitosti. Masa korijenja prodire do dubine od 51 cm, ali je moćnost profila (do stijene) znatno niža i iznosi 19 cm. Vodopropustljivost je dobra, zemljište je rahlo.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **organomineralni podtip, varijetet litična i forma sa moličnim humusom.**



Slika 14a. Pedološki profil br. 19 (orig. 2010)



Slika 14b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 19: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 201

Nadmorska visina (m): 1252

Ekspozicija: jug - jugoistok

Nagib terena: 26°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 38%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 44

Matični supstrat: laporoviti krečnjak

Ukupna moćnost profila iznosi 44 cm. Organogeni horizont ima moćnost 10 cm. Humusno – akumulativni horizont 20 cm, a A(B) horizont 14 cm. Prelaz između O i A horizonta je pravilan i oštar, a između A i A(B) postepen i nepravilan. U mješovitom horizontu su sferoidni strukturni agregati su krupnozrnasti, a u humusno – akumulativnom sitnozrnasti. Profil je u potpunosti fiziološki aktivan. Zemljište je rastresito.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **posmedeni podtip, varijetet koluvijalna, forma sa moličnim humusom.**



Slika 15a. Pedološki profil br. 23 (orig. 2010)



Slika 15b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 23: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 22

Nadmorska visina (m): 1147

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 0°

Karakter reljefa: usjek puta

Stjenovitost: nema

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 44

Matični supstrat: laporovito – silifikovani krečnjak

Ukupna moćnost profila je 30 cm, od toga 21 cm zauzima dobro strukturiran humusno – akumulativni horizont sa mrvičastim – graškastim strukturnim agregatima. Nerazložena i polurazložena organska materija sadržana je u 9 cm organogenog horizonta. Prelazi između horizonata su pravilni. Vodno – vazdušne osobine su povoljne, zemljište je rastresito. Profil je analiziran u usjeku šumskog puta.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **organomineralni podtip, varijetet regolitična i forma sa moličnim humusom.**



Slika 16a Pedološki profil br. 24 (orig. 2010)



Slika 16b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 24: Crnica na laporovitom krečnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 22

Nadmorska visina (m): 1142

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 0°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: veoma izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 30%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 36

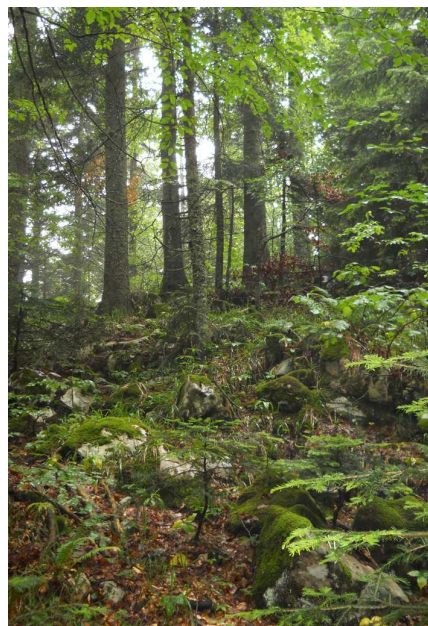
Matični supstrat: laporoviti krečnjak

Na istom lokalitetu (usjek puta) razvijen je moćniji profil crnice, sa prisutnim A(B) horizontom. Ukupna moćnost profila je 38 cm. Humusno – akumulativni horizont dostiže 25 cm, ima zrnaste agregate, a mješoviti A(B) horizont 9 cm. Nerazložena i polurazložena organska materija se nalazi u 10 cm organogenog horizonta. Prelaz između horizonata relativno pravilan i postepen. Vodno – vazdušne osobine su povoljne.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **posmeđeni podtip, varijetet koluvijalna, forma sa moličnim humusom.**



Slika 17a. Pedološki profil br. 44 (orig. 2010)



Slika 17b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 44: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 91a

Nadmorska visina (m): 1279

Ekspozicija: zapad

Nagib terena: 7°

Karakter reljefa po izohipsi: veoma izražen

Karakter reljefa po nagibu: veoma izražen

Mikroreljef: veoma izražen

Stjenovitost: 75%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 44

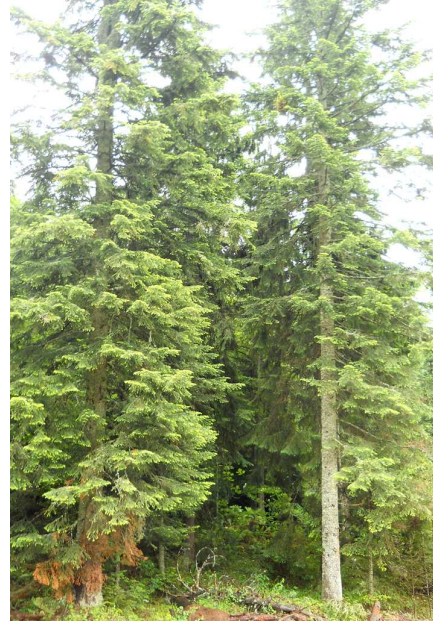
Matični supstrat: silifikovani krečnjak

Dobro razvijen profil crnice (44 cm), karakteriše se moćnim humusno – akumulativnim horizontom (32 cm), promjenjive dubine, sitnozrnastim skoro praškastim strukturnim agregatima koji su prilično nestabilni. Prelaz ka čvrstoj stijeni (R horizontu) je oštar i nepravilan. Karstifikovanost krečnjaka utiče na izraženu promjenjivost dubine crnice što se dobro vidi na fotografijama. Vodno – vazdušni režim je povoljan.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **organogeni podtip, varijetet koluvijalna, forma sa moličnim humusom.**



Slika 18a. Pedološki profil br. 46 (orig. 2010)



Slika 18b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 46: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 91

Nadmorska visina (m): 1282

Ekspozicija: sjeveroistok

Nagib terena: 20°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: veoma izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 80%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 36

Matični supstrat: krečnjak

Ukupna dubina profila je 40 cm. Humusno - akumulativni horizont ima moćnost 23 cm i dobro formirane zrnaste strukturne agregate. Prelazni A(B) horizont je glinovitiji sa krupnozrnastim strukturnim agregatima. Prelazi između horizonata su postepeni i nepravilni. Zemljište je relativno rastresito i vodopropustljivo. Mikroreljef je veoma izražen i površinska stjenovitost je visoka.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **posmedeni podtip, varijetet koluvijalna, forma sa organskim humusom.**



Slika 19a. Pedološki profil br. 47 (orig. 2010)



Slika 19b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 47: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 93/1

Nadmorska visina (m): 1270

Ekspozicija: istok

Nagib terena: 19°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: veoma izražen

Stjenovitost: 65%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 35

Matični supstrat: krečnjak

Ukupna dubina profila je 35 cm. Moćnost moličnog A horizonta iznosi 28 cm i ima litičan kontakt sa stijenom, odnosno sklop profila Olfh – Amo – R. Prelaz je oštar i nepravilan. A horizont ima sitnozrnaste do praškaste strukturne agregate koji su nestabilni na dodir. Organska materija je dobro razložena i sjedinjena sa mineralnom komponentom u formu mull humusa. Zemljište je vodopropustljivo i rahlo.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **organogeni podtip, varijetet koluvijalna, forma sa moličnim humusom.**



Slika 20a. Pedološki profil br. 54 (orig. 2010)



Slika 20b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 54: Crnica na krečnjačkoj breči

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 124

Nadmorska visina (m): 1112

Ekspozicija: sjeveroistok

Nagib terena: 0

Karakter reljefa po izohipsi: usjek puta

Karakter reljefa po nagibu: usjek puta

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: 65%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 25

Matični supstrat: krečnjačka breča

Ukupna dubina profila iznosi 20 cm i prožet je korijenovim sistemom. Humusno – akumulativni horizont je tamne boje, rastresit, sitnozrnaste strukture, moćnosti 17 cm. Profil je protkan odlomcima stijena. Strukturni agregati nestabilni na dodir. Visok stepen stjenovitosti te karstifikovanost krečnjaka, utiče na izraženu promjenjivost dubine zemljišta na ovom lokalitetu. Zemljište je vodopropustljivo i rahlo.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **organomineralni podtip, varijetet regolitična i forma sa moličnim humusom.**



Slika 21a. Pedološki profil br. 68 (orig. 2010)



Slika 21b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 68: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 109

Nadmorska visina (m): 1145

Ekspozicija: istok

Nagib terena: 21°

Karakter reljefa po izohipsi: veoma izražen

Karakter reljefa po nagibu: veoma izražen

Mikroreljef: veoma izražen

Stjenovitost: 65%

Erozija: nema

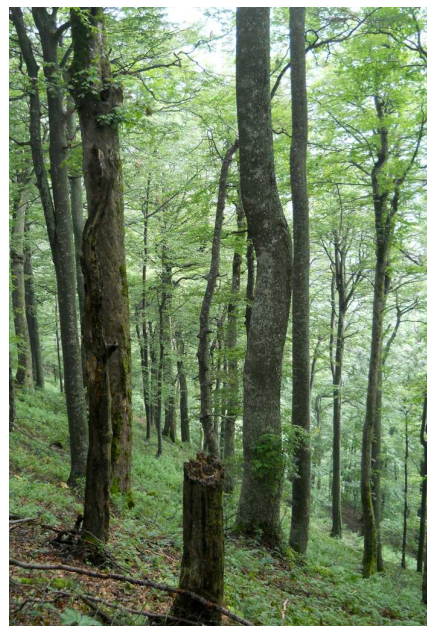
Dubina prodiranja korijenja (cm): 49

Matični supstrat: krečnjak

Ukupna dubina profila iznosi 49 cm i prožet je korijenovim sistemom. Evidentiran je veoma razvijen humusno – akumulativni horizont (34 cm) tamne boje, rastresit, a zatim i prelazni A(B) horizont moćnosti 7 cm. Humusno – akumulativni horizont ima praškastu strukturu, dok je veći sadržaj gline u prelaznom horizontu uticao na formiranje krupnijih strukturnih agregata. Visok stepen stjenovitosti i karstifikovanost krečnjaka, razlog je promjenjivosti dubine zemljišta na ovom lokalitetu. Zemljište je vodopropustljivo i rahlo. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **posmeđeni podtip, varijetet litično - koluvijalna, forma sa moličnim humusom.**



Slika 22a. Pedološki profil br. 73 (orig. 2010)



Slika 22b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 73: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Studeni Jadar - Dubnica

Odjel: 64a

Nadmorska visina (m): 1200

Ekspozicija: jug - jugoistok

Nagib terena: 42°

Karakter reljefa po izohipsi: veoma izražen

Karakter reljefa po nagibu: veoma izražen

Mikroreljef: veoma izražen

Stjenovitost: 75%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm):48

Matični supstrat: silifikovani krečnjak

Profil je otvoren na grebenu masiva Javor. Ukupna dubina profila je 38 cm. Humusno akumulativni horizont je dobro razvijen (28 cm), u donjem dijelu se primjećuje početak evolucije u smeđe zemljište – prisustvo A(B) horizonta moćnosti svega 4 cm. Veliki nagib terena pospješuje dejstvo površinske erozije, koja odnosi listinac u krpama i na mjestima gdje je sklop otvoreniji. Profil je fiziološki aktivan cijelom dubinom. Zemljište je dobro struktuirano. Visok sadržaj skeleta karakteriše profil. Vodopropustljivost je dobra. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **posmeđeni podtip, varijetet koluvijalna, forma sa organskim humusom.**



Slika 23a. Pedološki profil br. 74 (orig. 2010)



Slika 23b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 74: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Studeni Jadar - Dubnica

Odjel: 64b

Nadmorska visina (m): 1283

Ekspozicija: jug

Nagib terena: 5°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 62%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm):34

Matični supstrat: krečnjak

Karakteristika analiziranog profila jeste i deo sloj nerazložene šumske prostirke. A horizont ima moćnost 24 cm. Nagib terena nije izražen i nema vidljivog dejstva erozije, pa sva odbačena organska materija ostaje na mjestu. Prelazi su oštri i nepravilni. Humusno – akumulativni horizont ima sitnozrnaste strukturne agregate. Tamne je boje. Vodno – vazdušne osobine su povoljne, zemljište je rahlo.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **organomineralni podtip, varijetet litična i forma sa moličnim humusom.**



Slika 24a. Pedološki profil br. 75 (orig. 2010)



Slika 24b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 75: Crnica na krečnjaku

Privredna jedinica: Studeni Jadar - Dubnica

Odjel: 65a

Nadmorska visina (m): 1231

Ekspozicija: sjever - sjeveroistok

Nagib terena: 29°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 45%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 28

Matični supstrat: krečnjak

Ukupna moćnost profila iznosi 28 cm. Kao i u prethodnom slučaju, razvijen je moćan A horizont, a iznad njega organogeni horizont od 7 cm. Zahvaljujući gustoj vegetaciji, registrovana je slaba površinska erozija uprkos velikom nagibu terena. Zemljište je strukturirano, sa praškastim do sitnozrnastim agregatima, nestabilnim na dodir. Prelazi su oštri i nepravilni. Vodno – vazdušne osobine su povoljne. Promjenjivost dubine je izražena.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., crnica spada u **organogeni podtip, varijetet koluvijalna, forma sa moličnim humusom.**

6.1.2. Fizičke i hemijske osobine crnica (kalkomelanosola)

Fizičke i hemijske osobine crnica predstavljene su u tabelama 14. i 15. Zavisno od karaktera staništa i pedogenetičkih faktora, pojavljuje se u različitim fazama razvoja. Proučene crnice (pedološki profili 3, 4, 11, 14, 19, 23, 24, 44, 46, 47, 54, 68, 73, 74. i 75) su duboke od 19 – 49 cm i većinom su koluvijalnog karaktera. Karakteriše ih izrazita promjenjivost dubine. Profili crnica su prožeti korijenovim sistemom cijelom svojom dubinom i nema suvišnog zastoja vode. Vodopropustljive su i relativno rastresite. Izdvojena su tri podtipa: organogena, organomineralna i posmeđena crnica. U nastavku će se prikazati fizičko – hemijska obilježja profila.

Organogeni podtip (profili 4, 44, 47. i 75) dostiže moćnost 44 cm i spada u koluvijalni varijetet. Profili su otvoreni iznad 1200 m.n.v., na nešto blažim reljefskim formama gdje se nagib kreće do 19°. Karakteriše ih slabije razložena organska prostirka - organogeni horizont je uglavnom polurazložen. Humusno – akumulativni horizont ima agregatnu strukturu sferoidnog oblika sa praškastim do zrnastim agregatima. Teksturno pripada pjeskovitim ilovačama. Silifikovanost supstrata je uticala na veći sadržaj čestica pijeska i lakši mehanički sastav analiziranih profila organomineralnih crnica.

Zemljište je rahlo i ima dobru vodopropustljivost kao i u prethodnom slučaju. Imaju slabo kiselu do neutralnu reakciju (pH 6,20 – 6,79). Sadržaj ukupnog humusa kreće se od 27,31 – 37,13% što ih svrstava u veoma jako humozna zemljišta. Stepem zasićenosti bazama je veoma visok i dostiže vrijednost do 91,99%. Totalni kapacitet adsorpcije je većinom iznad 100 cmol/kg. Suma baza je visoka, a hidrolitička kiselost se kreće 12,50–37,48Y₁ mL/NaOH/50g.

Profil 4 na silifikovanom krečnjaku ima najmanji stepen zasićenosti bazama i veću hidrolitičku kiselost. Sadržaj azota je veoma visok (iznad 1%), a odnos C/N uzak (ispod 15) tako da su uslovi razlaganja povoljni i odvijaju se nesmetano. Lakopristupačnim fosforom crnice su slabo obezbijeđene, dok se pristupačni kalijum nalazi se u granicama srednje obezbijeđenosti.

Organomineralni podtip (profili 3, 14, 23. i 54) ima djelimično razložen organogeni horizont moćnosti 3 – 9 cm, slabo ili djelimično razložen. Izražena orografija terena, visok stepen stjenovitosti, te visina iznad 1000 metara su zajednički uslovi obrazovanja organomineralnog podtipa. Zavisno od orografije terena i

karstifikovanosti krečnjaka, moćnost im se kreće od 19 – 41 cm. Po teksturnom sastavu, pripadaju pjeskovitim do praškasto - glinovitim ilovačama.

Aktivna kiselost se kreće od 6,91 do 7,60 što ih svrstava u neutralna do slabo alkalna zemljišta. Supstitucionna ide od 6,17 – 7,11 pa su ovo slabo kisela do neutralna zemljišta. Sadržaj humusa u analiziranim profilima je 10-20%, veoma su dobro obezbijedena. Sadržaj azota je iznad 0,70%. Adsorptivni kompleks ima slična obilježja kao i organogeni podtip. Stepenn zasićenosti bazama je veoma visok (82,60 – 96,85%).

Profil 3 ima najmanji sadržaj humusa, siromašniji je bazama (44,40 cmol/kg), a vrijednost hidrolitičke kiselosti iznosi 14,38 Y₁ mL/NaOH/50g. Profil 23 (na laporovitom krečnjaku) ima najmanju kiselost (aktivnu, supstitucionu i hidrolitičku) i veoma je humozan. Fosforom su slabo snabdjevene, a kalijum je uglavnom u granicama srednje obezbijedenosti.

U primarnim razvojnim stadijumima zemljišta dominira neorganski P koji kontroliše sadržaj organskog fosfora u akumuliranoj organskoj materiji (W a l k e r, T.W., S a y e r s, J. K (1976). Sa razvojem zemljišta, mineralizacija organski vezanog fosfora (u izumrlim biljnim ostacima) u formi pristupačnoj za biljke sve više dobija na značaju. Različiti stepen inkorporacije i kruženja hranljivih elemenata uglavnom se objašnjava različitim kvalitetom organske materije (listincem) te karakteristikama samog zemljišta.

Posmeđeni podtip (profili 11, 19, 24. i 73) ima sklop A – A(B) – R. Profili su otvoreni u visinskom intervalu 987 – 1252 m. Dubina posmeđene crnice se kreće od 23 – 49 cm. Prelazi između horizonata su uglavnom postepeni i nepravilni. Humusno – akumulativni horizont ima tamnosmeđu do mrku boju, a prelazni je nešto svijetlije boje. Struktura je dobro izražena, sferoidna je i sitnoznasta. Sa dubinom postaje krupnoznasta i agregati dobijaju oštrije ivice. Mehanički sastav postaje teži u dubljim dijelovima profila, sa povećanjem sadržaja gline i praha. Tekstura je većinom ilovasta sa variranjem od pjeskovitih do glinovitih ilovača.

Profil 11 se izdvaja po svojim obilježjima. Dostiže dubinu od 28 cm. Zemljište je kiselo do slabo kiselo, sa nižim sadržajem humusa što je uslovalo veću hidrolitičku kiselost i osiromašenje adsorptivnog kompleksa. Sadržaj fosfora je nizak, kalija srednji. Profil 11 je otvoren u šumi jele i smrče, potpunog sklopa.

Četinarska organska materija se inače slabije razlaže, što uz hladnoću i manjak svjetlosti vodi ka formiranju siromašnijih formi humusa (moder) i acidifikaciji - osiromašenju AKZ-a. Reakcija zemljišta je ostalim profilima slabo alkalna, u prelaznom horizontu – alkalna. Sadržaj humusa je iznad 20% i naglo opada sa dubinom te u A(B) horizontu ne prelazi 7%.

Azotom su veoma dobro snabdjevena, iako se sadržaj smanjuje sa dubinom u granicama je veoma dobre obezbijeđenosti (iznad 0,30%). Step en zasićenosti bazama je veoma visok (iznad 90%), kao i suma baznih katjona. Hidrolitička kiselost i nezasićenost adsorptivnog kompleksa imaju niske vrijednosti. Snabdjevenost fiziološki aktivnim fosforom je slaba, a kalijumom srednja. Sadržaj ovih biogenih elemenata opada sa dubinom. Vodno – vazdušni režim posmeđenih crnica je uglavnom zadovoljavajući. Povećan sadržaj frakcije gline i praha u prelaznom horizontu još uvijek ne utiče na nesmetan rast i razvoj korijenovog sistema što potpomaže i dobra struktuiranost zemljišta.

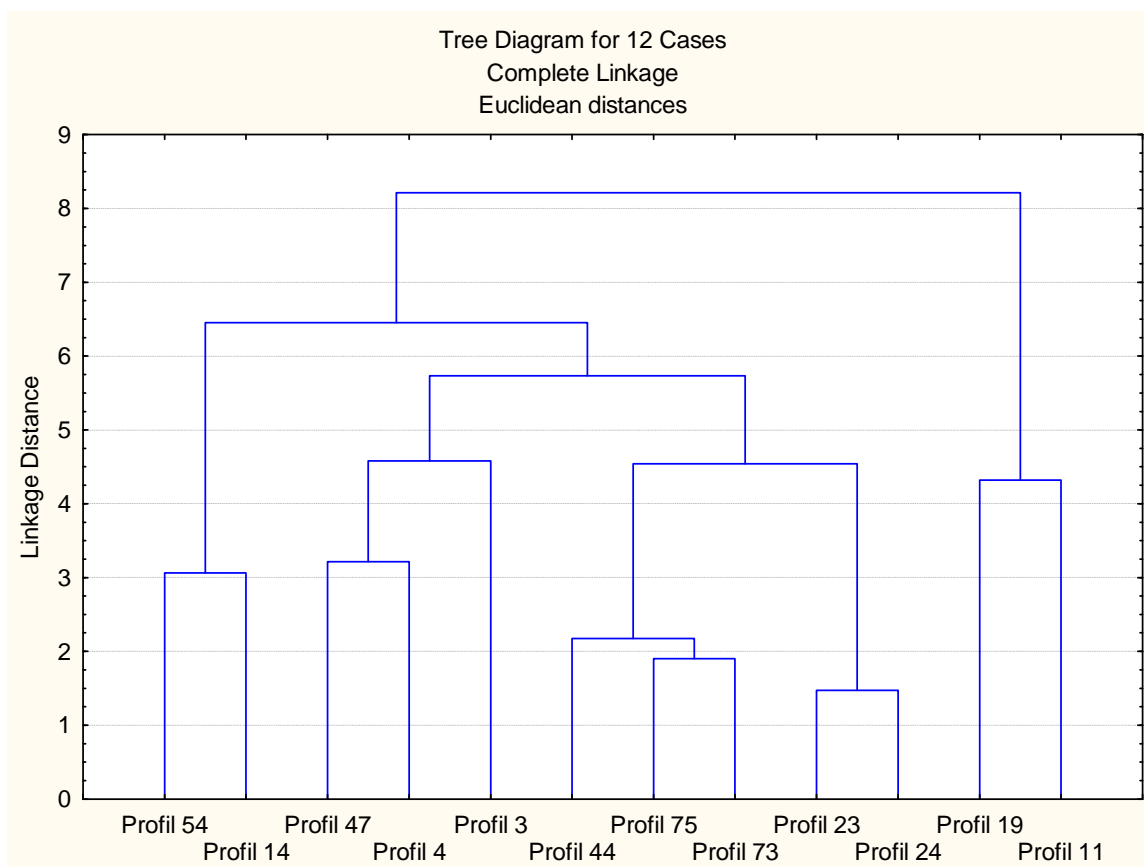
6.1.3. Varijabilnost osobina crnica (kalkomelanosola)

Rezultati testiranja primjenom deskriptivne statističke analize ukazuju na heterogenost obilježja crnice, naročito kada ako govorimo o adsorptivnom kompleksu. Prosječna moćnost profila iznosi 23,60 cm. Varijansa $Var=63,72$, a koeficijent varijacije $CV=33,85\%$. Najmanju varijabilnost pokazuje kiselost (aktivna $Var=0,56$; supstituciona $Var=0,66$) i snabdjevenost azotom ($Var=0,24$), dok najviše variraju obilježja adsorptivnog kompleksa. Sadržaj humusa je takođe veoma varijabilan ($Var=81,43$). Međutim uzevši u obzir ujednačenu snabdjevenost crnica azotom i ugljenikom, zaključujemo da je kvalitet humusa razlog varijabilnosti, a ne njegova količina.

Polazeći od činjenice da adsorptivni kompleks zavisi najviše od sadržaja i kvaliteta humusa, te teksture zemljišta, visoka vrijednost varijanse adsorptivnog kompleksa je povezana sa varijabilnošću humusa i donekle je i očekivana. Moćnost profila varira (11-35 cm), zbog karstifikovanosti krečnjaka. Sadržaj gline je ujednačen ali se profili teksturno razlikuju.

Klaster analiza je izdvojila profile 11 i 19 (posmeđeni podtip crnice) u zasebnu grupu jer su kiseli i sa nezasićenijim adsorptivnim kompleksom u odnosu na ostale. Karakter krečnjaka Javora varira od čistih preko laporovitih do silifikovanih, sa

različitim prelazima, pa su se u ovom slučaju crnice grupisale najviše prema karakteru supstrata. Analiza potvrđuje da u visokoplaninskim područjima, matični supstrat predstavlja jedan od značajnih faktora obrazovanja zemljišta.



Graf. 13: Grupisanje profila crnica primjenom klaster analize

6.1.4. Morfološke karakteristike rankera (humusno – silikatnog zemljišta)

Ultrabazične intruzivne stijene - peridotiti se javljaju unutar ofiolitske zone Dinarida, a naročito veliko rasprostranjenje imaju u bosanskom dijelu unutrašnjih Dinarida, gdje zauzimaju najveće površine u ovom magmatskom kompleksu poznatijem kao bosanska serpentinska zona (K i š p a t i ć, 1897).

Prostiru se od Kozare preko Ljubića, Borje, pa sve do Ozrena, Konjuha do Kladnja i Olova (P a m i ć, 1964; T r u b e l j a, et.al., 1974). U neposrednoj blizini Olova nalazi se i Debelo brdo gdje se i završava ova zona. Rankeri su razvijeni lokalno u odjelu 15, PJ. Gornja Stupčanica, na peridotitima i gabrodoleritima u području Debelog brda koje većim dijelom pripada Federaciji Bosne i Hercegovine, a manjim Republici Srpskoj.

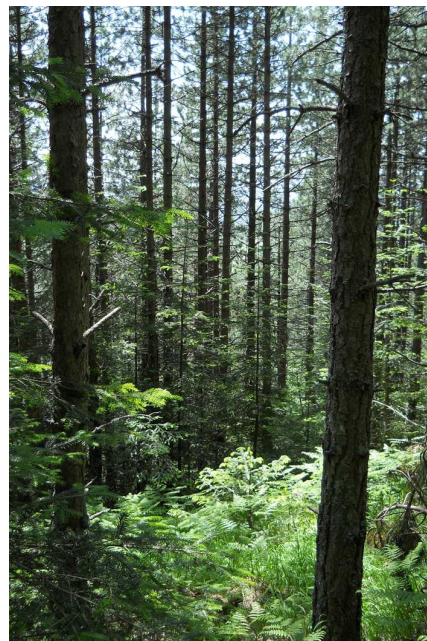
Peridotiti se kao supstrat izdvajaju od ostalih silikatnih stijena. Njihova ultrabazičnost se odražava na karakter biljnog pokrova i na zemljišta koja imaju specifične fizičko – hemijske osobine naslijeđene od supstrata (B e u s, 1980).

Na formiranje zemljišta utiče u prvom redu stepen serpentinizacije peridotita (Ćirić, 1961). Zemljišta na peridotitsko – serpentinitiskim supstratima imaju osrednju proizvodnu mogućnost u odnosu na šume bukve i jele, bukve, jele i smrče. Zbog veoma izražene orografije terena, ultramafitska staništa su kserotermnija u uslovima planinske klime pa su često unutar klimatogenih šuma bukve i jele, zastupljene šume borova što je slučaj i u području Debelog brda. Rankeri su jače skeletni što ih uz lakšu teksturu čini vrlo propustljivim za vodu.

Na peridotitu i gabro - doleritu u području Debelog brda, otvoreno je 9 pedoloških profila od kojih su dva rankeri.



Slika 25a. Pedološki profil br. 31 (orig. 2010)



Slika 25a. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 31: Ranker na ultrabazitima

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 15

Nadmorska visina (m): 1255

Ekspozicija: jugoistok

Nagib terena: 30°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Erozija: površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 46

Matični supstrat: peridotit

Razvijen je pri vrhu grebena. Ukupna dubina profila iznosi 59 cm. Moćan humusno – akumulativni horizont (32 cm) postepeno prelazi u prelazni A(B) horizont moćnosti 15 cm. Mehanički sastav je teži u A(B) horizontu, a cijeli profil je veoma skeletan. Tamne je boje i pruža prilično ksrotemofilne uslove za rast biljaka. Strukturni agregati su dobro izraženi, sferoidnog su oblika i veličine zrna. Zemljište je rahlo i vodopropustljivo. Profil je fiziološki aktivan cijelom dubinom.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., spada u **eutrični podtip, varijetet posmeđeno – regolitični i forma ilovasti.**



Slika 26a. Pedološki profil br. 32 (orig. 2010)



Slika 26b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 32: Ranker na ultrabazitima

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 15

Nadmorska visina (m): 1253

Ekspozicija: jugoistok

Nagib terena: 34°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 10%

Erozija: površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 49

Matični supstrat: peridotit

Profil se karakteriše dobro razvijenim organogenim i humusno – akumulativnim horizontom. Prisutan je i horizont rastresitog dijela matičnog supstrata C₁. Veoma razvijena rizosfera štiti zemljište od erozije za koju postoje svi preduslovi (veliki nagib, rijedak sklop drveća i dr). Ranker ima slijedeći sklop profila O₁f_h – A – C₁. Humusno – akumulativni horizont dostiže pola metra. Skeletnost je izražena i povećava se sa dubinom. Rastresito i relativno dobro struktuirano zemljište ima visoku vodopropustljivost i poroznost. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., ranker spada u **podtip eutrični, varijetet koluvijalni i forma ilovasti.**

6.1.5. Fizičke i hemijske osobine rankera (humusno – silikatnog zemljišta)

Eutrični rankeri su vezani za ultramafite u području Debelog brda gdje su razvijeni pri vrhu padine. Otvorena su dva profila rankera čije su fizičko – hemijske osobine prikazane u tabelama 16. i 17. Razvijeni su iznad 1200 mn.v, na veoma strmim padinama (iznad 30°). Profili su otvoreni pri vrhu padine, na jugoistočnoj ekspoziciji. U spratu drveća dominira crni bor, dok u nižim spratovima nalazimo jelu, bukvu te poneko stablo smrče.

Profil 31 ima sklop O – A – A(B), pripada eutričnom podtipu, varijetet posmeđeno litični, a profil 32 sklopa O – A – C₁, takođe je eutričan, koluvijalni varijetet. Profili imaju moćan i rastresit humusno – akumulativni horizont (više od 32 cm), tamnomrke je boje. Rankeri su jače skeletni zbog visokog sadržaja nezaobljenih odlomaka kamenja u cijelom profilu. Prisustvo skeleta uz lakšu ilovastu teksturu čini ovo zemljište vrlo propustljivim za vodu. Imaju neutralnu reakciju, a pH vrijednost raste sa dubinom. Posmeđeni varijetet u donjoj trećini profila ima prelazni u A(B) horizont moćnosti 15 cm.

Humusno akumulativni horizont je bogat humusom (6,69 – 7,15%), a prelazni A(B) iako sa upola manjim sadržajem, može se svrstati dobro obezbijeđen – humozan. Sadržaj azota u A horizontu je veoma visok (0,32%), uslovi razlaganja povoljni (C/N oko 10). Visok stepen zasićenosti bazama (79,07 – 88,35%), uslovljava nisku hidrolitičku kiselost te veoma malu nezasićenost adsorptivnog kompleksa. Totalni kapacitet adsorpcije i suma baza imaju približno jednaku vrijednost koja se kreće od 32,00 do 45,65 cmol/kg. Sadržaj kalijuma je značajno veći od fosfora kojeg gotovo da i nema.

Profili rankera nisu statistički analizirani zbog malog broja otvorenih profila i njihovog lokalnog rasprostranjenja.

Tabela 14: Fizičke osobine analiziranih profila crnice

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	Higrosk. voda (%)	Granulometrijski sastav zemljišta (%)								Teksturna klasa
						2.0 -	0.2 -	0.06 -	0.02 -	0.006 -	manje od	Ukupan		
						0.2 mm	0.06 mm	0.02 mm	0.006 mm	0.002 mm	0.002 mm	Pijesak	Glina+Prah	
CRNICA - posmeđena														
Mali Žep	48	11	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 19	5.14	0.30	13.00	35.60	32.80	7.00	11.30	48.90	51.10	Ilovača
			A(B)	19 - 28	3.31	0.50	6.90	20.40	43.10	13.10	16.00	27.80	72.20	Praškasta ilovača
Veliki Žep	201	19	Olfh	0 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	10 - 30	5.34	22.40	19.90	16.20	19.70	8.50	13.30	58.50	41.50	Pjeskovita ilovača
			A(B)	30 - 44	3.69	22.00	9.40	9.60	21.30	11.30	26.40	41.00	59.00	Ilovača
Rečice	22	24	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 29	11.64	0.80	38.80	18.90	22.30	7.60	11.60	58.50	41.50	Pjeskovita ilovača
			A(B)	29 - 38	7.41	2.40	31.40	10.00	16.80	9.90	29.50	43.80	56.20	Glinovita ilovača
Ružina voda	64	73	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 34	11.93	0.70	41.20	23.80	18.30	6.80	9.20	65.70	34.30	Pjeskovita ilovača
			A(B)	34 - 38	8.55	1.10	31.50	13.80	19.00	13.30	21.30	46.40	53.60	Ilovača
CRNICA - organomineralna														
Javornik	7a	3	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 41	7.07	0.30	25.30	17.60	28.70	10.20	17.90	43.20	56.80	Ilovača
Lapčevine	16	14	Olfh	0 - 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	8 - 19	9.22	0.90	35.60	14.50	16.00	9.90	23.10	51.00	49.00	*Pr-G-I
Rečice	22	23	Olfh	0 - 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	9 - 30	10.73	1.00	38.60	14.80	20.60	10.10	14.90	54.40	45.60	Pjeskovita ilovača
Podvisočnik	124	54	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 20	9.84	0.20	42.50	14.00	14.80	6.90	21.60	56.70	43.30	**P-G-I
CRNICA - organogena														
Javornik	7b	4	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 37	10.34	0.30	32.10	23.40	21.50	6.20	16.50	55.80	44.20	Pjeskovita ilovača
Javorova poljana	91a	44	Olfh	0 - 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	12 - 44	12.47	0.50	47.50	24.10	15.90	3.80	8.20	72.10	27.90	Pjeskovita ilovača
Karavače	93/1	47	Olfh	0 - 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	7 - 35	10.77	0.80	39.50	26.30	17.60	4.90	10.90	66.60	33.40	Pjeskovita ilovača
Strmac	65	75	Olfh	0 - 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	7 - 28	11.28	0.60	30.20	29.70	23.10	5.70	10.70	60.50	39.50	Pjeskovita ilovača

* Praškasto – glinovita ilovača; **Pjeskovito – glinovita ilovača.

Tabela 15: Hemijske osobine analiziranih profila crnice

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Adsorptivni kompleks				Humus (%)	C (%)	N (%)	C/N	Lakopristupačni	
					H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O
								cmol/kg			(%)						
CRNICA - posmeđena																	
Mali Žep	48	11	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 19	5.28	4.69	45.42	29.52	27.00	56.52	47.77	14.62	8.48	2.42	3.50	1.35	17.50
			A(B)	19 - 28	6.18	5.32	17.00	11.05	18.50	29.55	62.60	4.50	2.61	0.39	6.69	0.25	7.60
Veliki Žep	201	19	Olfh	0 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	10 - 30	5.50	4.84	37.50	24.38	27.60	51.98	53.10	16.24	9.42	0.82	11.50	4.20	26.00
			A(B)	30 - 44	5.52	4.54	40.10	26.07	9.60	35.67	3.17	5.13	2.97	0.30	9.90	1.00	13.30
Rečice	22	24	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 29	7.48	7.02	6.82	4.43	95.80	100.23	95.58	29.65	17.20	1.12	15.30	2.00	9.65
			A(B)	29 - 38	7.92	7.34	2.50	1.63	92.40	94.03	98.27	9.35	5.43	0.45	12.00	0.40	18.00
Ružina voda	64	73	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 34	7.14	6.90	6.25	4.06	95.80	99.86	95.93	39.31	22.80	1.66	13.70	9.10	15.50
			A(B)	34 - 38	7.63	7.25	2.50	1.63	86.00	87.63	98.14	12.17	7.06	0.80	8.80	1.50	9.70
CRNICA - organomineralna																	
Javornik	7a	3	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 41	6.91	6.17	14.38	9.35	44.40	53.75	82.60	11.76	6.82	0.72	9.47	4.60	9.60
Lapčevine	16	14	Olfh	0 - 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	8 - 19	7.28	6.78	5.82	3.78	49.10	52.88	92.85	15.67	9.09	0.96	9.47	0.70	18.30
Rečice	22	23	Olfh	0 - 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	9 - 30	7.60	7.11	4.69	3.05	93.80	96.85	96.85	22.76	13.20	0.97	13.60	1.50	12.30
Podvisočnik	124	54	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 20	7.25	6.77	9.37	6.09	78.60	84.69	92.81	19.89	11.54	0.84	13.70	2.10	30.80
CRNICA - organogena																	
Javornik	7b	4	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 37	6.39	5.89	27.50	17.88	48.50	66.38	73.06	28.58	16.58	1.10	15.70	1.50	12.00
Javorova poljana	91a	44	Olfh	0 - 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	12 - 44	6.54	6.14	21.43	13.93	92.80	106.73	86.95	37.13	21.54	1.66	13.00	8.65	19.85
Karavače	93/1	47	Olfh	0 - 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	7 - 35	6.20	5.69	37.48	24.36	79.40	103.76	76.52	27.31	15.84	1.25	12.70	7.90	10.30
Strmac	65	75	Olfh	0 - 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	7 - 28	6.79	6.54	12.50	8.13	93.40	101.53	91.99	30.45	17.66	1.50	11.80	9.40	16.50

Tabela 16: Fizičke osobine analiziranih profila rankera

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	Higrosk. voda (%)	Granulometrijski sastav zemljišta (%)								Teksturna klasa	
						2.0 -	0.2 -	0.06 -	0.02 -	0.006 -	manje od	Ukupan			
						0.2 mm	0.06 mm	0.02 mm	0.006 mm	0.002 mm	0.002 mm	Pesak	Glina		
RANKER - eutrični															
Debelo brdo	15	31	Olfh	0 - 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			A	12 - 44	5.12	11.70	20.50	14.50	27.30	10.40	15.60	46.70	53.30	Ilovača	
			A(B)	44 - 59	5.03	12.70	24.20	11.70	20.30	9.70	21.40	48.60	51.40	Ilovača	
Debelo brdo	15	32	Olfh	0 - 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			A	13 - 63	4.47	8.20	22.90	15.60	26.90	10.00	16.40	46.70	53.30	Ilovača	

Tabela 17: Hemijske osobine analiziranih profila rankera

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Adsorptivni kompleks				Humus	C	N	C/N	Lakopristupačni	
					H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O
					cmol/kg			(%)		(%)	(%)					mg/100g	
RANKER - eutrični																	
Debelo brdo	15	31	Olfh	0 - 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	12 - 44	6.94	6.26	1.40	7.41	37.60	45.01	83.54	7.15	4.14	0.33	12.50	0.20	8.30
			A(B)	44 - 59	7.14	6.33	8.69	5.65	40.00	45.65	87.62	3.28	1.90	0.19	10.00	0.00	5.00
Debelo brdo	15	32	Olfh	0 - 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			A	13 - 63	6.78	6.05	13.03	8.47	32.00	40.47	79.07	6.69	3.88	0.32	12.10	0.20	7.30

6.2. KAMBIČNA ZEMLJIŠTA

Predstavnici klase kambičnih zemljišta zauzimaju značajne površine na planini Javor. Ova klasa je predstavljena sa tri tipa zemljišta: eutrično smeđe zemljište, kiselo smeđe zemljište i smeđe zemljište na krečnjaku. Kambisoli su uglavnom vezani za silikatni matični supstrat pri različitoj konstelaciji ostalih pedogenetičkih faktora. Kiselo smeđe zemljište je najrasprostranjenije na silikatima, na krečnjacima dominira smeđe krečnjačko zemljište, a eutrično smeđe zemljište zauzima manje površine na gabrodoleritima i laporoviti krečnjacima – laporcima. Otvorena su ukupno 42 pedološka profila.

6.2.1. Morfološke karakteristike eutričnog smeđeg zemljišta (eutričnog kambisola)

Za proces formiranja eutričnog smeđeg zemljišta karakteristična je dealkalizacija uz slabu acidifikaciju. U humusno – akumulativnom horizontu dolazi do biološke akumulacije baza te zasićenosti adsorptivnog kompleksa bazama koje djeluju stabilizirajuće na humus. Fizičke osobine eutričnog kambisola (lakši mehanički sastav i povećana skeletnost) nekada mogu da stvore uslove za pojavu acidofita iako zemljište nema izrazito acidofilan karakter.

Javlja se lokalno na laporcima i laporovitim krečnjacima (Crna Rijeka) te peridotitima i gabro-doleritima (Debelo brdo). Eutrični kambisoli su razvijeni na malim površinama čime se, u području istraživanja, umanjuje privredni značaj koji inače imaju s obzirom na njihovu produktivnost. Morfologija analiziranih profila eutričnog kambisola na peridotitima i gabrodoleritima se razlikuje od istih na laporovitim krečnjacima i laporcima, a s tim u vezi i fizičke i hemijske karakteristike.

Na peridotitima imaju lakši mehanički sastav i povećan sadržaj skeleta što čini ova zemljišta rastresitim i relativno suvim. Reljef po izohipsi i nagibu je na peridotitima veoma izražen, a zbog veće skeletnosti samog zemljišta i nepostojanja nepropusnog i zbijenog sloja, profili su fiziološki aktivni cijelom svojom dubinom.

Profili na laporcima se karakterišu mnogo većim sadržajem gline. Masa korijenovog sistema se razvija samo do nepropusnog glinovitog sloja koji usljed izraženih anaerobnih uslova, onemogućava razvoj korijena.

Otvoreno je 7 profila i to 5 profila na gabrodoleritima - peridotitima i 2 profila na laporovitim supstratima. Uzorci zemljišta iz 6 profila su analizirani u laboratoriji.



Slika 27a. Pedološki profil br. 25 (orig. 2010)



Slika 27b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 25: Eutrični kambisol na gabro - doleritu

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 19

Nadmorska visina (m): 1134

Ekspozicija: jug - jugozapad

Nagib terena: 13°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 78

Matični supstrat: gabrodoleriti

Profil je dubok 104 cm i ima sklop Olf – A – (B) – (B)g – C₁. Nagomilana organska materija (10 cm), sastoji se od prošlogodišnjeg listinca i sloja polurazloženih (fermentisanih) ostataka. Humusno akumulativni horizont (13 cm) ima praškasto – ilovastu teksturu i znaste strukturne agregate. Oštro i pravilno prelazi u kambični horizont, ilovaste teksture i slabo izraženih strukturnih agregata. Kambični horizont (B) dostiže moćnost 25 cm i prostire se do dubine od 48 cm, a na njega se postepeno nadovezuje (B)g odnosno kambični horizont u kojem se primjećuje proces pseudooglejavanja. Moćan je 44 cm. Vodopropustljivost najdubljih horizonata je minimalna. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, spada u pseudooglejeni **podtip na neutralnim i bazičnim eruptivima, varijetet regolitično, forma ilovasto.**



Slika 28a. Pedološki profil br. 28 (orig. 2010)



Slika 27b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 28: Eutrično smeđe zemljište na peridotitu - gabrodoleritu

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 15

Nadmorska visina (m): 1123

Ekspozicija: istok - jugoistok

Nagib terena: 13°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 50

Matični supstrat: peridotit - gabrodolerit

Eutrični kambisol ima sklop profila Olfh – A – (B). Moćnost A horizonta iznosi svega 8 cm, a kambičnog 43 cm. Ukupna dubina profila je 57 cm. Zemljište je rastresito, a slabija propustljivost zbog povećanja sadržaja gline u (B) horizontu ne dolazi do punog izražaja zbog visokog sadržaja skeleta - grusa. Struktura je sferoidna i dobro izražena sa zrnastim do krupnozrnastim strukturnim agregatima. Prelaz između horizonata je postepen i nepravilan. Korijenje prožima cijeli profil sve do supstrata. Zemljište je rastresito i vodopropustljivo.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., eutrično smeđe zemljište spada u **podtip na peridotitima - gabrodoleritima, podtip litično, varijetet slabo skeletno.**



Slika 29a. Pedološki profil br. 29 (orig. 2010)



Slika 29b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 29: Eutrično smeđe zemljište na gabrodoleritu

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 15

Nadmorska visina (m): 1134

Ekspozicija: jugoistok

Nagib terena: 32°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 10%

Erozija: površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 72

Matični supstrat: gabrodolerit

Zemljište je veoma duboko i svi karakteristični genetički horizonti su dobro razvijeni. Ima slijedeći sklop profila Olfh – A – (B) – C₁. Ukupna dubina otvorenog profila iznosi 86 cm. Kambični horizont je moćan 34 cm i karakteriše se dobro izraženom sferoidnom (krupnozrnastom) strukturom. Ima veći sadržaj skeleta u odnosu na A horizont. Profil je dobro strukturiran, vodopropustljiv i rastresit cijelom dubinom. Pojedinačni korijenovi prodiru i do 72 cm.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., eutrično smeđe zemljište spada u **podtip neutralnim i bazičnim eruptivima, varijetet regolitično, forma ilovasto.**



Slika 30a. Pedološki profil br. 30 (orig. 2010)



Slika 30b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 30: Eutrično smeđe zemljište na peridotitu – gabro-doleritu

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 15

Nadmorska visina (m): 1148

Ekspozicija: jugoistok - jug

Nagib terena: 38°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

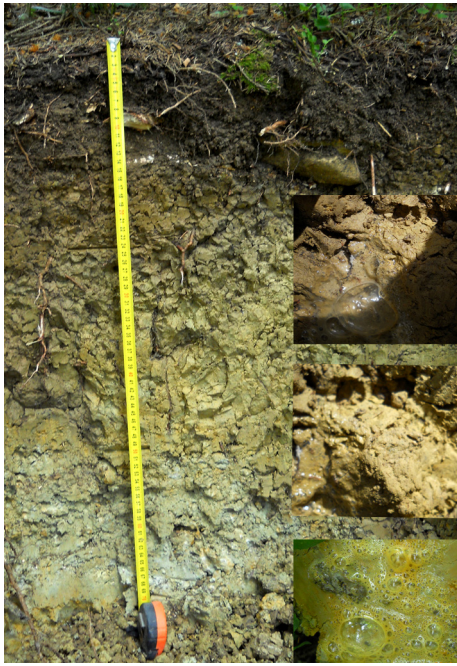
Stjenovitost: nema

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 48

Matični supstrat: peridotit - gabrodolerit

Zemljište je razvijeno na veoma strmom terenu i donekle je izloženo dejstvu površinske erozije. Tragovi erozije se manifestuju mjestimičnim odnošenjem listinca. Moćnost A horizonta iznosi 18 cm, a kambičnog 38 cm. Ukupna dubina profila je 63 cm. Prelazi između horizonata su postepeni i nepravilni. Teksturno pripada ilovačama sa dobro izraženim zrnastim do graškastim strukturnim agregatima. Humus je mul tipa, tamne je boje, zrnast i veoma rastresit. Visok stepen skeletnosti karakteriše kambični horizont, pa je zemljište rastresito i vodopropustljivo. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., eutrično smeđe zemljište spada u **podtip na peridotitima - gabrodoleritima, podtip litično, varijetet srednje skeletno.**



Slika 31a. Pedološki profil br. 34 (orig. 2010)



Slika 31b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 34: Eutrično smeđe zemljište na laporovitom krečnjaku-laporcu

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 210

Nadmorska visina (m): 1141

Ekspozicija: jugozapad - zapad

Nagib terena: 8°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: nije izražen

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 27

Matični supstrat: laporoviti krečnjak-laporac

Ukupna dubina profila je 50 cm i ima sklop Olfh – A – (B). Moćnost A horizonta je 10 cm, (B) horizonta 36 cm. Prelazi su postepeni i nepravilni. Mehanički sastav je glinovito - ilovast u A, u (B) horizontu glinovit. Struktura A horizonta je mrvičasta, a (B) horizonta poliedrična - prizmatična. Vodopropustljivost se smanjuje sa dubinom kao i poroznost zemljišta. Horizonti C₁ i C₂ su zbijeni i nepropusni, pa se korijenov sistem razvija iznad njih, do dubine od 27 cm. Prisustvo karbonata je evidentirano pomoću 10% HCl u dubljim partijama profila.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., eutrično smeđe zemljište spada u **podtip na lesu i lesolikim sedimentima (laporcu), varijetet tipični, forma glinovito.**



Slika 32a. Pedološki profil br. 36 (orig. 2010)



Slika 32b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 36: Eutrično smeđe zemljište na laporovitom krečnjaku-laporcu

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 210

Nadmorska visina (m): 1152

Ekspozicija: sjeveroistok

Nagib terena: 16°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 18

Matični supstrat: laporoviti krečnjak-laporac

Analizirani profil ima slijedeći sklop Olfh – A – (B). Ukupna dubina je 53 cm. Dubina fiziološki aktivnog dijela je svega 18 cm. Moćnost A horizonta je 11 cm i ilovaste je teksture sa graškastim strukturnim agregatima. Kambični horizont ima moćnost 38 cm, glinovit je i sa poliedričnom do prizmatičnom strukturom. Donji dio otvorenog profila (mineralni horizonti) je potpuno nepropustan i predstavlja nepovoljnu pojavu u profilu. Teksturno diferenciranje je izraženo. Poroznost i vodopropustljivost se smanjuju sa dubinom.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., eutrično smeđe zemljište spada u **podtip na lesu i lesolikim sedimentima (laporcu), varijetet ilimerizovano, forma glinovito.**



Slika 33a. Pedološki profil br. 60 (orig. 2010)



Slika 33b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 60: Eutrično smeđe zemljište na gabro-doleritima

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 15

Nadmorska visina (m): 1157

Ekspozicija: jug - jugozapad

Nagib terena: 16°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: slabo izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 33

Matični supstrat: gabrodolerit

Ukupna dubina profila iznosi 65 cm. Dobro razvijen humusno akumulativni horizont (12 cm) postepeno i pravilno prelazi u kambični čija je moćnost 48 cm. Tekstura je pjeskovito ilovasta i nema značajnijeg teksturnog diferenciranja profila. Struktura je sferoidna sa krupnozrnastim strukturnim agregatima. Sadržaj skeleta se povećava sa dubinom.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., eutrično smeđe zemljište spada u **podtip na gabrodoleritu, varijetet regolitično, forma srednje skeletno.**

6.2.2. Fizičke i hemijske osobine eutričnog smeđeg zemljišta (eutričnog kambisola)

Fizičke i hemijske osobine eutričnih kambisola predstavljene su u tabelama 18. i 19. Eutrična smeđa zemljišta su razvijena na laporovitim krečnjacima - laporcima, peridotitima i gabrodoleritima. Otvoreno je ukupno 6 profila i to 4 profila na peridotitima, gabrodoleritima (profil 25, 28, 29. i 60) i 2. profila na laporovitim krečnjacima, laporcima (profili 34 i 36).

Morfologija profila eutričnog kambisola na peridotitima i gabrodoleritima se razlikuje od istih na laporovitim krečnjacima i laporcima, a s tim u vezi i fizičke i hemijske karakteristike. Profili na peridotitu i gabro - doleritu imaju sklop O–A–(B)–C. Rasprostranjeni su iznad 1100 m.n.v., uglavnom na južnoj – jugoistočnoj ekspoziciji u borovim šumama koje su prilično degradirane. Reljef je izražen po nagibu i po izohipsi. Veliki nagib na mjestu otvaranja profila 28. i 29. uzrokovao je pojavu površinske erozije.

Teksturno pripadaju ilovačama i pjeskovitim ilovačama, vodopropustljiva su i rastresita uglavnom sa visokim sadržajem skeleta što se odražava na druga fizička svojstva (aerisanost, kapacitete primanja i zadržavanja vode i dr.). Sa povećanjem dubine i smanjenjem sadržaja skeleta, raste i kapacitet zadržavanja vode. Zemljišta su dobro struktuirana i sa izraženim sferoidnim, zrnastim strukturnim agregatima koji su relativno stabilni na dodir. Profili su fiziološki aktivni cijelom svojom dubinom.

Profil 25. pokazuje znakove pseudooglejšavanja u dubljim dijelovima. Hemijske osobine eutričnih kambisola na peridotitima i gabrodoleritima, imaju specifičnosti koje nisu tipične. Humusno akumulativni horizont profila 28. je jako kiseo (pH u vodi 4,84), a kambični horizont - kiseo (pH 5,68). Nizak stepen zasićenosti bazama (do 14,22%), te visoka hidrolitička kiselost ukazuju na distričan karakter ovog profila. Morfološkom analizom supstrat je kategorisan kao peridotit pa smo pošli sa pretpostavkom da se radi o eutričnom kambisolu. Međutim, vrlo vjerovatno je da je profil otvoren na mjestu gdje je nanešen silikatni materijal, pa je to razlog distričnosti ili se jednostavno radi o distričnom kambisolu.

Slična situacija je sa profilom 29. (na gabro - doleritu) koji, istina ima manju kiselost (pH 5,65 - 6,09), ali adsorptivni kompleks nije „eutričan“. Stepene zasićenosti

bazama i suma baza humusno akumulativnog horizonta jednaki su nuli. Ove vrijednosti su u porastu sa dubinom, ali neznatno (V do 17,28%). Hidrolitička kiselost je iznad 26,50Y₁ mLNaOH/50g. Sadržaj humusa u A horizontima je veoma visok, ali se najvjerovatnije radi o formi moder ili čak mohr humusa zbog siromaštva adsorptivnog kompleksa i visoke kiselosti. Obezbijeđenost azotom je dobra, drastično opada sa dubinom zajedno sa sadržajem humusa. Snabdjevenost hranljivima je dobra ako govorimo o fiziološki aktivnom kalijumu, dok je vrijednost fosfora veoma niska. B e u s, 2011., u svojim istraživanjima zemljišta na ultramafitima, navodi problem velike kiselosti eutričnih kambisola na gabru i dijabazu u Bosni i Hercegovini. Takođe ih karakteriše relativno nizak stepen zasićenosti bazama što ukazuje na problem njihove sistematske pripadnosti eutričnom smeđem zemljištu.

Sličnu pojavu kod nekih profila ovog zemljišta utvrdio je Č i r i ć, 1977., koji se po analitičkim pokazateljima ovih parametara nalaze u granicama postavljenim za kiselo smeđe zemljište. Profili na laporovitom krečnjaku – laporcima, imaju sklop O – A – (B) - C₁. Razvijeni su na reljefskim zaravnima, u šumama smrče, smrče i bukve. Na ovim terenima nema površinske stjenovitosti, a mikroreljef nije izražen. Zbog malog nagiba uz sadejstvo vegetacije, erozija nije prisutna. Dubina im je oko 50 cm, a mehaničko – granulometrijski sastav znatno teži u dubljim horizontima.

Karakterišu se izuzetno visokim sadržajem gline (A horizont 66,90 – 71,20%; (B) horizont 81,40 – 89,40%). Ovako visok sadržaj gline svrstava humusno akumulativni horizont u klasu ilovača – glinovitih ilovača, dok kambični horizont spada u glinuše. Mineralni horizonti C₁ i C₂ predstavljaju nepropusnu zonu, iznad koje se razvija glavovina korijenovog sistema. Profili su fiziološki aktivni maksimalno do 28 cm dubine. Zbijenost i nepropusnost uzrokuju suviše zadržavanje vode u donjim dijelovima profila, pa su evidentirani i znaci oksidacije i redukcije seskvioksida. Struktura A horizonta je mrvičasta, (B) poliedrična, a C₁ i C₂ imaju prizmatičnu strukturu karakterističnu za teška glinovita zemljišta poput smonice.

Hemijske karakteristike eutričnih kambisola na laporovitim krečnjacima – laporcima svakako su odraz uticaja vegetacije i supstrata. Uslovi razlaganja smrčevog listinca usporavaju mikroklimatski uslovi unutar sastojine te dolazi do zakiseljavanja. Gust sklop, mala količina svjetlosti koja dopire do površine zemljišta usporava razlaganje teško razloživog smrčevog listinca. Posljedica toga jeste visoka aktivna

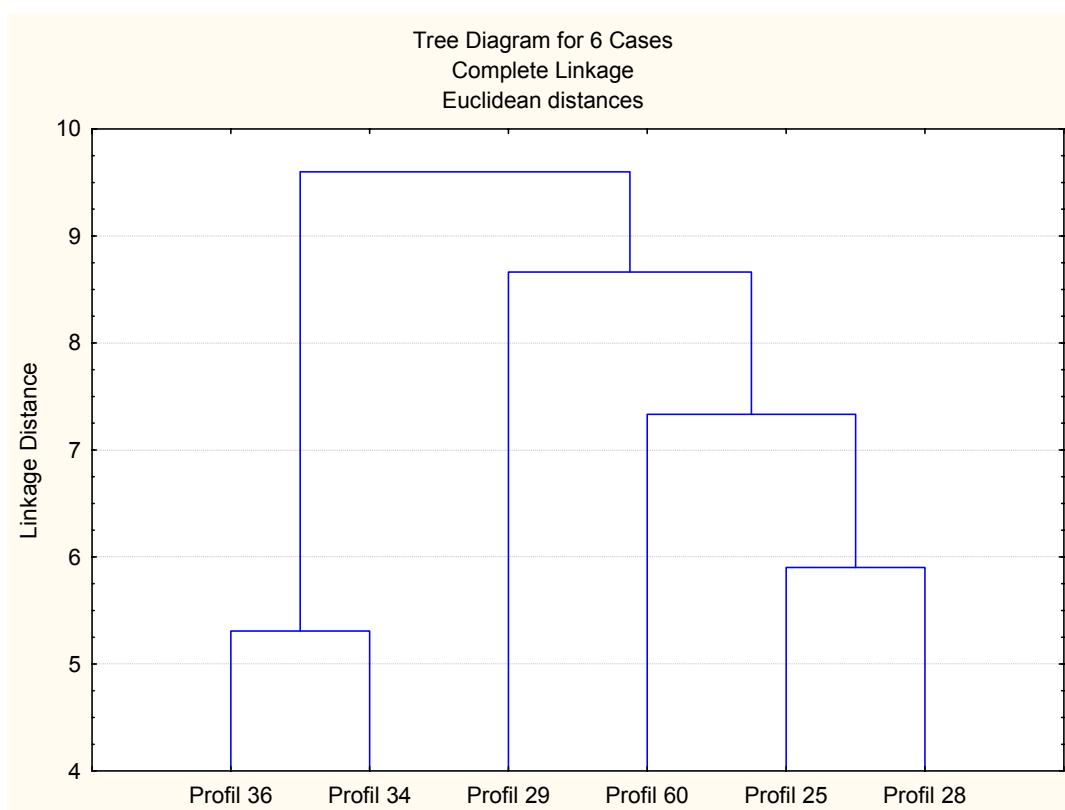
kiselost humusno akumulativnih horizonata koja se kreće od 5,04 do 5,17. Dakle vegetacija je osnovni razlog zakiseljavanja površinskih dijelova profila – plitkih A horizonata. Sa dubinom se aktivna kiselost snižava, pa se u kambičnim horizontima kreće od slabo kiselog do slabo alkalnog (6,07 – 7,40). Humusom su dobro obezbijeđeni (4,92-6,52%) ali se to nije odrazilo na stepen zasićenosti bazama koji ne prelazi 27,40% u A horizontima. Sadržaj azota je iznad 0,30% u humusno-akumulativnom horizontu, a upola manji u (B) horizontu. Vrijednost stepena zasićenosti bazama naglo raste sa dubinom odnosno sadržajem gline pa tako u (B) horizontima dostiže 91,56%. Suma baza je niža od stepena zasićenosti bazama i ne prelazi 12,40 cmol/kg u A horizontu, odnosno 29,40 cmol/kg u (B) horizontu. Izvođenjem ogleda sa 10% HCl potvrđena je laporovitost supstrata – prisustvo karbonata u donjem dijelu profila. Sadržaj kalijuma je visok i iznosi oko 20 mg/100 g zemlje. Fosfor je kao i obično deficitaran i ne prelazi 1,00 mg/100 g zemlje.

6.2.3. Varijabilnost osobina eutričnog smeđeg zemljišta (eutričnog kambisola)

Analizirani profili eutričnog smeđeg zemljišta razvijeni su na dvije grupe supstrata i to: laporoviti krečnjaci - laporci profili 34 i 36; gabrodoleriti i peridotit profili 25, 28, 29 i 60. U humusno - akumulativnom horizontu najviše varira stepen zasićenosti bazama, a najmanje kiselost, sadržaj azota i humusa. Varijabilnost obilježja je veća u kambičnom horizontu, u kojem pored adsorptivnog kompleksa značajno varira i sadržaj gline. Moćnost A horizonta se kreće 8-21 cm, prosječno 12,5 cm. Hidrolitička kiselost ide i do 76,11 mL NaOH/50g sa čime vezan i nizak stepen zasićenosti bazama i suma baza. Zajedno sa varijansom povećava se i standardna devijacija čija je vrijednost najveća tamo gdje i varijansa visoka, a to je kod hidrolitičke kiselost kambičnog horizonta. Profil br. 25 karakterišu različita obilježja horizonata i to tako da površinski horizonti imaju veću kiselost i siromašniji adsorptivni kompleks u odnosu na horizonte (B)_g i C₁. Takođe, kao uzrok varijabilnosti navodimo i razliku između karakteristika profila na laporovitim krečnjacima i laporcima te gabrodoleritima i peridotitima. Iako pripadaju istom tipu zemljišta, unutar njega se prema aktuelnoj klasifikaciji podrazumijevaju široki intervali pojedinih obilježja (prije svega adsorptivnog kompleksa), pa samim tim se i javlja velika varijabilnost.

Klaster analiza je profile grupisala uglavnom prema supstratu na kojem su razvijeni. Naime, profili na laporcima, izdvojeni su u zasebnu grupu (34 i 36), a na bazičnim i ultrabazičnim stijenama u drugu. Eutrični kambisol na laporovitim krečnjacima i laporcima imaju teži mehanički sastav i značajno veći sadržaj gline u dubljim dijelovima profila. Stepent zasićenosti bazama dolazi do punog izražaja u kambičnom horizontu, a hidrolitička kiselost je minimalna.

Profil 29. se izdvaja unutar druge grupe zahvaljujući nezasićenosti bazama humusno-akumulativnog horizonta, te sumom baza koja je jednaka nuli. Uz malu kiselost, ovako siromašan adsorptivni kompleks nije logičan. Međutim, srednja obezbijedenost humusom, ukazuje na značajan uticaj vegetacije koja je u ovom slučaju uzrok zakiseljavanja površinskog dijela profila. U dubljim dijelovima dolazi do izražaja bazičnost supstrata, te se i osobine zemljišta mijenjaju. Fosfor je uglavnom organskog porijekla (iz organskih ostataka) i sadržaj mu opada sa dubinom. Azot pokazuje istu tendenciju, a kalijum se povećava sa dubinom ali samo u slučajevima gdje laporovitost supstrata dolazi do izražaja.



Graf. 14: Grupisanje profila eutričnog smeđeg zemljišta primjenom klaster analize

6.2.4. Morfološke karakteristike kiselog smeđeg zemljišta (distričnog kambisola)

Distrični kambisol je najrasprostranjeniji tip zemljišta na silikatnoj podlozi Javora. Najčešće su to pješčari, rožnjaci, a rjeđe i glinci. Silikati zauzimaju jugozapadne, djelimično i južne padine Javora, a na centralnom dijelu se javljaju u kombinaciji krečnjaci – rožnjaci. Na ostalim površinama su lokalno razbacani u krpama. Na blažim nagibima distrični kambisol je dublji, slabije skeletan i sa većim proizvodnim mogućnostima usljed veće moćnosti humusnog horizonta. Na padinama većeg nagiba na južnoj ekspoziciji distrični kambisol je suvlji, skeletan, a humusni horizont je erodiran, naročito na partijama bez zaštite vegetacije.

Proizvodno – ekološke karakteristike šumskih zemljišta uslovljene su prvenstveno njihovom dubinom, vodno – fizičkim osobinama, erodibilnošću i dr. Zbog propusnosti silikatnih supstrata (verfenski pješčari, rožnjaci i glinci) i srednje teškog mehaničkog sastava, distrični kambisoli su uglavnom dosta suva staništa. To svojstvo je slabije izraženo zbog korektivnog dejstva planinske klime koja obezbijeduje više vlage u zemljištu i čini ih pogodnijim za produkciju drvne mase. Mikroklimatski uslovi staništa (sjeverna ekspozicija, donji dijelovi padina) takođe utiču na poboljšanje vodnog režima ovih zemljišta.

Rožnjaci daju mnogo skeleta pa kambisoli imaju lakši mehanički sastav i veću skeletnost profila. Proces oglinjavanja u kambičnom horizontu je slabije izražen, a raspored gline po dubini nema velikih variranja odnosno prilično je ujednačen u cijelom kambičnom horizontu. Na pješčarima su slabije skeletni i teksturna diferencijacija profila je veća. Prisutnost procesa ilimerizacije većeg ili manjeg intenziteta, ukazuje na početak evolucije distričnog kambisola u luvisol. Karakterišu se većim elementarnim zemljišnim arealima i najčešće dolaze u kombinaciji sa ilimerizovanim zemljištem.

Takođe treba spomenuti podložnost distričnog kambisola uticaju erozije koja se javlja u zavisnosti od konfiguracije terena, prisustva vegetacijskog pokrivača, načina gazdovanja, klime i dr. Uticaj je veći na strmijim terenima, nepropusnim supstratima ili nepropusnim slojevima zemljišta koji onemogućavaju infiltraciju padavina.

Otvoreno je ukupno 18 pedoloških profila od kojih je 11 analizirano u laboratoriji.



Slika 34a. Pedološki profil br. 1 (orig. 2010)



Slika 34b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 1: Distrični kambisol na pješčaru

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 5c

Nadmorska visina (m): 996

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 18°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 20%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 34

Matični supstrat: pješčari

Profil ima sklop Olf – A – (B), a ukupna dubina je 33 cm. Humusno – akumulativni horizont je moćnosti 8 cm, svijetlije je boje, zrnasta struktura je slabije izražena. Jezičasto i postepeno prelazi u kambični horizont čija je moćnost 23 cm. Pjeskovito – ilovaste je teksture, mrvičaste strukture. Karakteristično je da skeletnost profila raste sa dubinom čime se povećava rastresitost zemljišta, pa je porozno i vodopropustljivo.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrični kambisol spada u **tipični podtip, varijetet na pješčaru, forma plitko.**



Slika 35a. Pedološki profil br. 12 (orig. 2010)



Slika 35b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 12: Distrično smeđe zemljište na pješčaru

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 50

Nadmorska visina (m): 1066

Ekspozicija: istok

Nagib terena: 17°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

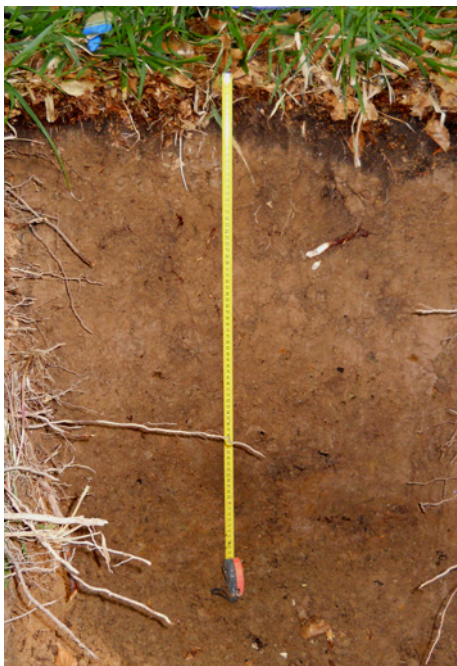
Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 60

Matični supstrat: pješčar

Analizirani profil je dubok 64 cm. Tipičan sklop profila za kambična zemljišta se karakteriše moćnim (B) horizontom (52 cm). Slabo razvijen organogeni horizont sačinjava prošlogodišnji listinac, slabo fermentizovan. Humusno- akumulativni (10 cm) ima tamnu boju i rastresit je. Prelaz između O i A horizonta je oštar i pravilan, a između A i (B) postepen i nepravilan. Zemljište je dobro struktuirano, zrnastih do graškastih strukturnih agregata. Tekstura je ilovasta. Zahvaljujući ovakvim fizičkim osobinama u profilu nema nepovoljnog sloja tj. vodopropustljivost je dobra. Skeletnost zemljišta je niska. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **tipični podtip, varijetet na pješčaru, forma srednje duboko.**



Slika 36a. Pedološki profil br. 13 (orig. 2010)



Slika 36b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 13: Distrično smeđe zemljište na rožnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 13

Nadmorska visina (m): 1233

Ekspozicija: zapad

Nagib terena: 23°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: 20%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 67

Matični supstrat: pješčar

Profil ima ukupnu dubinu od 84 cm. Otvoren na zaravni ispod krečnjačke padine na pješčaru. Organogeni horizont je u formi listinca i moćan je 5 cm. Humusno – akumulativni horizont je slabije razvijen (4 cm), tamne je boje i zrnaste strukture. Evidentiran je i A/(B) horizont moćnosti 8 cm, koji prelazi u veoma razvijen kambični horizont – 67 cm. Skeletnost zemljišta raste sa dubinom. Prelaz između A i (B) horizonta je oštar ali nepravilan jer se A horizont jezičasto uvlači u kambični horizont. Mehanički sastav postaje teži sa dubinom. Struktura je krupnozrnasta. Zahvaljujući visokoj skeletnosti i dobroj struktuiranosti povoljne su i vodno – vazdušne osobine.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **tipični podtip, varijetet na pješčaru, forma duboko.**



Slika 37a. Pedološki profil br. 16 (orig. 2010)



Slika 37b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 16: Distrično smeđe zemljište na rožnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 99b

Nadmorska visina (m): 1125

Ekspozicija: sjeverozapad

Nagib terena: 24°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

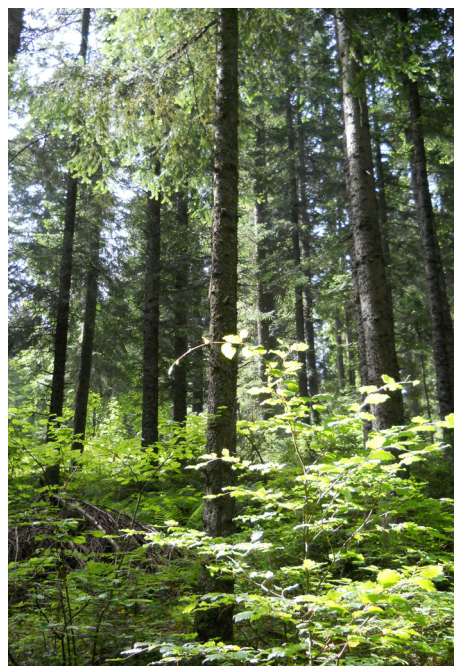
Dubina prodiranja korijenja (cm): 58

Matični supstrat: rožnjak

Analizirani profil ima dubinu 58 cm. Olf horizont leži na površini profila u formi nerazloženih i polurazloženih organskih ostataka i ima moćnost 5 cm. Humusno – akumulativni horizont je dobro razvijen (12 cm) relativno rastresit i tamno smeđe boje. Kambični horizont ima moćnost 41 cm. Prelaz je nepravilan i postepen. Profil se karakteriše visokim sadržajem skeleta koji, pored lakšeg mehaničkog sastava, utiče na rastresitost zemljišta. Ovo je pjeskovito – ilovasto zemljište, sa povećanim sadržajem gline u (B) horizontu. Zrnasti do krupnozrnasti strukturni agregati su relativno stabilni i ne raspadaju se na dodir. Reljef nije izražen, a bujna vegetacija uprkos izraženom nagibu, štiti zemljište od erozije. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **tipični podtip, varijete na rožnjaku, forma srednje duboko.**



Slika 38a. Pedološki profil br. 17 (orig. 2010)



Slika 38b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 17: Distrično smeđe zemljište na rožnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 98b

Nadmorska visina (m): 1074

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 23°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 71

Matični supstrat: rožnjak

Profil ima dubinu 96 cm. Olfh horizont je moćan 4 cm. Humusno – akumulativni horizont je rastresit ima moćnost 10 cm. Prelazni A/(B) horizont (15 cm) ima svjetliju boju i lakšu teksturu u odnosu na horizonte sa kojima graniči. Kambični horizont je veoma dobro razvijen i moćan je 72 cm. Prelazi između horizonata su nepravilni i veoma postepeni. Teksturno pripada klasi pjeskovitih ilovača. Cijeli profil se karakteriše visokim sadržajem skeleta. Struktura je sferoidnog oblika sa zrnastim do graškastim strukturnim agregatima.. Nema vidljive erozije.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **ilimerizovani podtip, varijetet na rožnjaku, forma duboko.**



Slika 39a. Pedološki profil br. 18 (orig. 2010)



Slika 39b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 18: Distrični kambisol na rožnjaku - pješčaru

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 105/2

Nadmorska visina (m): 1097

Ekspozicija: jug - jugoistok

Nagib terena: 36°

Karakter reljefa po izohipsi: veoma izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: nije izražen

Erozija: jaka površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 71

Matični supstrat: rožnjak - pješčar

Ukupna dubina profila je 89 cm i otvoren je pri dnu padine. O horizont (6 cm) ima dobro razvijene sve podhorizonte, odnosno razlaganje organske materije teče nesmetano od horizonta listinca Ol, preko polurazložene Of, pa do potpuno humificirane materije u vidu Oh podhorizonta. Humusno – akumulativni horizont ima moćnost 10 cm, pjeskovito ilovastu teksturu i zrnastu strukturu. Prelazni A/(B) horizont je svjetlije boje sa manjim sadržajem gline u odnosu na (B) horizont koji zauzima skoro polovinu profila (44 cm). Ima ilovastu teksturu i mrvičaste strukturne agregate. Karakteriše ga visok stepen skeletnosti što je i tipično za zemljišta na rožnjaku. U donjem dijelu se karakteriše povećanim sadržajem gline pa je izdvojen (B)₁ horizont. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, distrični kambisol spada u **podtip ilimerizovani, varijetet na rožnjaku, forma duboko.**



Slika 40a. Pedološki profil br. 20 (orig. 2010)



Slika 40b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 20: Distrično smeđe zemljište na pješčaru

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 94

Nadmorska visina (m): 1142

Ekspozicija: sjeverozapad

Nagib terena: 16°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 14%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 38

Matični supstrat: pješčar

Profil je dubok 56 cm, sa sklopom profila Olfh – A – (B). Sloj organske prostirke iznosi 6 cm i uglavnom ga sačinjava nerazloženi i polurazloženi listinac. A horizont ima tamnu boju i zrnastu strukturu, moćan je 11 cm. Kambični horizont je dobro razvijen (39 cm), struktuiran sa krupnozrnastim agregatima. Ovo je teksturno lako zemljište (pjeskovita ilovača – ilovača), sa visokim sadržajem skeleta. Prelaz između horizonata je oštar i nepravilan. Zemljište je rahlo i vodopropustljivo.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **tipični podtip, varijetet na pješčaru, forma srednje duboko.**



Slika 41a. Pedološki profil br. 52 (orig. 2010)



Slika 41b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 52: Distrično smeđe zemljište na rožnjaku - pješčaru

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 69

Nadmorska visina (m): 1184

Ekspozicija: jug

Nagib terena: 7°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 50

Matični supstrat: rožnjak - pješčar

Profil je otvoren na južnoj ekspoziciji i zaravnjenom terenu. Ukupna dubina iznosi 51 cm. Profil ima slijedeći sklop Olf – A – (B). Organogeni horizont se karakteriše tankim polurazloženim listincem (1cm), ispod kojeg je razvijen A horizont moćnosti 8 cm, svijetlije je boje. Kambični horizont ima moćnost 42 cm. Prelazi su postepeni i nepravilni. Mehanički sastav je ilovast – glinovito ilovast, struktura zrnasta. Sadržaj skeleta je relativno visok u cijelom profilu, a značajno raste u dubljim dijelovima. Zemljište je po konzistenciji rahlo, a vodopropustljivost je dobra. Voda u profilu je prisutna usljed obilnih padavina od prethodnog dana. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **tipični podtip, varijetet na rožnjaku, forma srednje duboko.**



Slika 42a. Pedološki profil br. 53 (orig. 2010)



Slika 42b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 53: Distrično smeđe zemljište na pješčarima - glincima

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 69

Nadmorska visina (m): 1150

Ekspozicija: istok - sjeveroistok

Nagib terena: 13°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 53

Matični supstrat: pješčari - glinci

Profil ima dubinu 53 cm. Razvijen je tipični sklop sa dobro razvijenim A horizontom (12 cm). Kambični horizont ima moćnost 39 cm. Prelaz između horizonata je pravila i oštar. Organska prostirka se sastoji uglavnom od prošlogodišnjeg listinca koji je slabo razložen. Pjeskovito – ilovasta do ilovasta tekstura, zrnasti strukturni agregati i visoka skeletnost čine zemljište vodopropustljivim, rastresitim i poroznim.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **tipični podtip, varijetet na pješčarima – glincima, forma srednje duboko.**



Slika 43a. Pedološki profil br. 57 (orig. 2010)



Slika 43b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 57: Distrično smeđe zemljište na pješčaru - rožnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 68

Nadmorska visina (m): 1180

Ekspozicija: jugoistok

Nagib terena: 16°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 67

Matični supstrat: pješčar - rožnjak

Ukupna dubina iznosi 67 cm. Zemljište ima sklop profila tipičan za kambična zemljišta. Dobro razvijen humusno – akumulativni horizont moćnosti 13 cm, karakteriše nešto svjetlija boja i slabije izražena struktura. Kambični horizont je veoma moćan (52 cm), dobro struktuiran (graškasti strukturni agregati), visoko skeletan i pjeskovito ilovast. Prelaz je pravilan ali postepen. Korijenje se nesmetano razvija cijelom dubinom. Voda u profilu nije rezultat prisutnosti nepovoljnog sloja nego veće količine padavina koja se izlučila prethodnog dana. Zahvaljujući fizičkim osobinama i nagibu terena, višak vode je za jedan dan distribuiran van zone rasprostiranja korijenovog sistema biljaka. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **tipični podtip, varijetet na pješčaru, forma srednje duboko.**



Slika 44a. Pedološki profil br. 59 (orig. 2010)



Slika 44b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 59: Distrično smeđe zemljište na rožnjaku - pješčaru

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 65

Nadmorska visina (m): 1175

Ekspozicija: zapad

Nagib terena: 2°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 59

Matični supstrat: rožnjaci - pješčari

Ovo je tipičan profil distričnog kambisola čija dubina iznosi 59 cm. Organogeni i humusno – akumulativni horizont su slabije razvijeni (ukupno 6 cm), a kambični je moćan 53 cm. Profil je potpuno fiziološki aktivan. Povoljne fizičke osobine pružaju uslove za duboko zakorjenjavanje šumskog drveća. Mehanički sastav je ilovast – pjeskovito ilovast. Prelaz je postepen i nepravilan. Visok stepen stjenovitosti čini zemljište rastresitim, poroznim i vodopropustljivim. Teren je ravan i kao takav ne pruža uslove za pojavu erozije. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **tipični podtip, varijetet na pješčarima – rožnjacima, forma srednje duboko.**



Slika 45a. Pedološki profil br. 65 (orig. 2010)



Slika 45b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 65: Distrično smeđe zemljište na pješčarima – rožnjacima - glincima

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 108

Nadmorska visina (m): 1132

Ekspozicija: jug

Nagib terena: 17°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 31

Matični supstrat: pješčari – rožnjaci - glinci

Veoma dubok profil (75 cm) ima slijedeći sklop Olfh – A – AE – (B). Organogeni horizont moćnosti 3 cm, leži na površini u vidu nerazloženih i polurazloženih organskih ostataka. Humusno – akumulativni horizont (9 cm) postepeno i nepravilno prelazi u AE horizont (17 cm). Početak procesa ilimerizacije se ogleda u prisutnom AE horizontu koji se jezičasto uvlači u kambični (B) horizont moćnosti 46 cm. A horizont ima praškasto ilovastu teksturu, koja usljed ispiranja, postaje pjeskovitija u A/E horizontu koji ima i slabije izražene strukturne agregate. Kambični horizont ima veći sadržaj gline i krupnozrnastu strukturu. Visok sadržaj skeleta se nalazi u cijelom profilu, a fiziološki aktivna zona ne prelazi dubinu od 31 cm. Vodopropustljivost je visoka. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **ilimerizovani podtip, varijetet na pješčarima – rožnjacima - glincima, forma duboko.**



Slika 46a. Pedološki profil br. 69 (orig. 2010)



Slika 46b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 69: Distrično smeđe zemljište na sitnozrnornom pješčaru - rožnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 31

Nadmorska visina (m): 1265

Ekspozicija: istok

Nagib terena: 2°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 93

Matični supstrat: sitnozrni pješčar - rožnjak

Veoma dubok profil (93 cm), pruža povoljne uslove za nesmetan razvoj korijena biljaka. Osim osnovnih genetičkih horizonata, karakterističnih za distrični kambisol, prisutan je i prelazni AE horizont moćnosti 10 cm. Humusno – akumulativni horizont je slabo razvijen (6 cm), svijetlije je boje i ilovaste teksture. Kambični horizont zauzima veći dio profila (74 cm), struktuiran je i ima teži mehanički sastav. Spada u klasu pjeskovito – glinovitih ilovača. Prelazi između horizonata su pravilni i postepeni. Skeletnost je veća u dubljim dijelovima profila. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **ilimerizovani podtip, varijetet na rožnjaku, forma duboko.**



Slika 47a. Pedološki profil br. 71 (orig. 2010)



Slika 47b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 71: Distrično smeđe zemljište silifikovanom krečnjaku - pješčaru

Privredna jedinica: Studeni Jadar - Dubnica

Odjel: 61b

Nadmorska visina (m): 1192

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 40°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 47

Matični supstrat: silifikovani crveni krečnjaci - pješčari

Profil je otvoren na grebenu Javora gdje su razvijene sekundarne šume bukve u kojima nema mogućnosti primjene redovnih mjera gazdovanja zbog vrletnih terena. Šume imaju zaštitni karakter. Ukupna dubina profila je 69 cm i ima sklop Oflh – A - (B). Moćan sloj organske prostirke je na nekim mjestima odnešen dejstvom površinske erozije. A horizont je slabo razvijen (8 cm) i u donjem dijelu postepeno prelazi u kambični horizont (53 cm) je glinovito ilovaste teksture, graškaste i dobro izražene strukture. Visok sadržaj skeleta karakteriše cijeli profil. Zemljište je vodopropustljivo i rastresito. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **ilimerizovani podtip, varijetet na rožnjaku, forma srednje duboko.**



Slika 48a. Pedološki profil br. 79 (orig. 2010)



Slika 48b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 79: Distrično smeđe zemljište na rožnjaku

Privredna jedinica: Tišča

Odjel: 28

Nadmorska visina (m): 1365

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 2°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 55

Matični supstrat: rožnjak

Profil ima sklop Olfh – A – AE – (B) – C. Ukupna dubina je 67 cm. A horizont je dostiže 9 cm i karakteriše ga ilovasto – pjeskovita tekstura, sa sitnozrnastim strukturnim agregatima nestabilnim na dodir. Prelazni AE horizont (7 cm) ima slabije izraženu strukturu, svijetlije je boje. Prelaz između A i AE horizonta je nepravilan i postepen. Kambični horizont ima moćnost 48 cm, pjeskovito – ilovaste teksture i zrnaste strukture. Zona rasprostiranja korijena obuhvata skoro cijeli profil. Visok sadržaj skeleta je prisutan u svim horizontima što je inače osobina zemljišta formiranim na rožnjacima. Vodopropustljivost je visoka. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **ilimerizovani podtip, varijetet na rožnjaku, forma srednje duboko.**



Slika 49a. Pedološki profil br. 81 (orig. 2010)



Slika 49b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 81: Distrično smeđe zemljište na silifikovanom gabrodoleritu

Privredna jedinica: Donja Drinjača

Odjel: 39

Nadmorska visina (m): 1238

Ekspozicija: sjeveroistok - sjever

Nagib terena: 13°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 59

Matični supstrat: silifikovani gabrodolerit

Profil je moćan ukupno 75 cm i ima sklop Olfh – A – A/(B) – (B). Humusno akumulativni horizont ima 11 cm, mješoviti horizont 23 cm, a kambični 38 cm. Prelazi između horizonata su oštri i nepravilni. Zemljište je rastresito i sa osrednjim sadržajem skeleta. Mehaničko – granulometrijski sastav je lakši u površinskim dijelovima profila. Dublji dijelovi profila su glinovitiji. Struktura je dobro izražena, agregati su sferoidnog oblika – sitnozrnaste do zrnaste veličine. Vodopropustljivost je dobra kao i poroznost.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., eutrično smeđe zemljište spada u **tipični podtip, varijetet na gabro-doleritu, forma duboko.**



Slika 50a. Pedološki profil br. 82 (orig. 2010)



Slika 50b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 82: Distrično smeđe zemljište na silifikovanom gabrodoleritu

Privredna jedinica: Donja Drinjača

Odjel: 39

Nadmorska visina (m): 1269

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 12°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: 7%

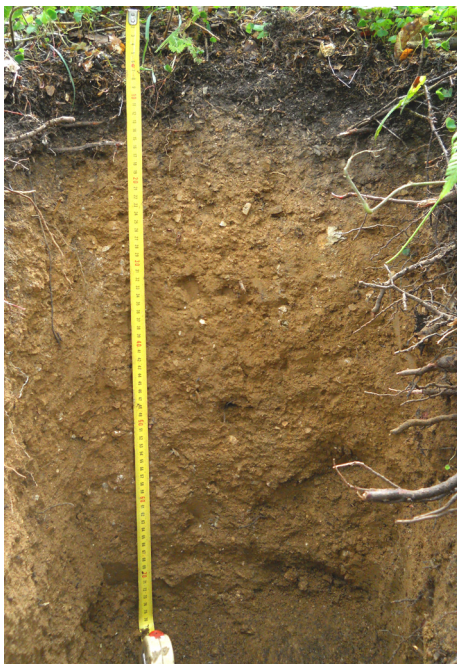
Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 65

Matični supstrat: silifikovanom gabrodoleritu

Analizirani profil distričnog kambisola ima dubinu 65 cm. Humusno akumulativni horizont je moćan 10 cm, tamne boje, sa sitnozrnastim strukturnim agregatima koji se na dodir raspadaju. Veoma moćan kambični horizont (50 cm) karakterišu izraženi strukturni agregati, sferoidnog oblika i veličine zrna. Prelaz između horizonata je postepen i pravilan. Sadržaj skeleta je nizak, a vodno – vazdušne osobine su povoljne zahvaljujući teksturnom sastavu i dobroj struktuiranosti.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., eutrično smeđe zemljište spada u **humusni podtip, na gabro-doleritu, forma duboko.**



Slika 51a. Pedološki profil br. 85 (orig. 2010)



Slika 51b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 85: Distrično smeđe zemljište na rožnjaku

Privredna jedinica: Donja Drinjača

Odjel: 61

Nadmorska visina (m): 1275

Ekspozicija: sjeverozapad

Nagib terena: 11°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: veoma izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: srednje jačine

Dubina prodiranja korijenja (cm): 62

Matični supstrat: rožnjak

Profil ima dubinu 77 cm. Karakteriše ga krpasto prisutan organogeni horizont (6 cm), slabije razvijen humusno – akumulativni horizont (5 cm) tamne boje i zrnaste strukture koji prelazi u izbledjeli AE horizont moćnosti 7 cm. Kambični horizont (58 cm) ima nešto veći sadržaj gline i teži mehaničko – granulometrijski sastav od horizonata iznad. Strukturan je i veoma skeletan. Poroznost je visoka kao i vodopropustljivost. Dejstvo erozije je vidljivo golim okom i manifestuje se mjestimično odnešenim organogenim horizontom. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **ilimerizovani podtip, varijetet na rožnjaku, forma duboko.**

6.2.5. Fizičke i hemijske osobine kiselog smeđeg zemljišta (distričnog kambisola)

Fizičke i hemijske osobineistričnog kambisola su prikazane u tabelama 20 i 21. Uglavnom je rasprostranjen na jugozapadnim padinama Javora na pješčarima, rožnjacima, glincima ali ga ima i na grebenu gdje su vezani za rožnjake - silifikovane krečnjake. Prate ih visokoproduktivne šume bukve, jele i smrče, šume jele i smrče i sekundarne šume bukve u pojasu šuma bukve, jele i smrče na sjeveroistočnim padinama Javora. U zavisnosti od stepena razvoja i uslova obrazovanja, javlja se kao tipični, ilimerizovani i humusni podtip. Otvoreni profili su duboki i vrlo duboki. Tipični podtip ima sklop profila O-A-(B)-C; ilimerizovani podtip O-A-A/(B)-(B)-C; humusni O-A-(B)-C.

Tipični podtipistričnog kambisola je zastupljen sa 10 profila (profil 1, 12, 13, 16, 20, 52, 53, 57, 59. i 81), a 6 ih je analizirano u laboratoriji. Rasprostranjen je u visinskom intervalu 996 – 1269 m.n.v. na različitim ekspozicijama. Većina profila se nalazi na nagibima iznad 10°, prosječno 17°. To su tereni sa ujednačenim reljefom po izohipsi i nagibu, bez izraženog mikroreljefa. Prosječna dubina zemljišta je oko 60 cm. Organogeni horizont je slabo razložen ili polurazložen (do 6 cm), a humusno – akumulativni horizont dostiže moćnost maksimalno 12 cm. Rastresit je tamnosmeđe – tamnosive boje, sa sferoidnim agregatima različitih dimenzija. Mehanički sastav A horizonta je pjeskovito – ilovast do ilovast, sadržaj gline varira od 11,50 – 16,80%. Kambični horizont je dobro razvijen (23 – 53 cm), ima veći sadržaj gline (17,40-30,50%). Ipak, teksturno diferenciranje u profilima nije značajno izraženo. Strukturni agregati su dobro formirani, sferoidnog oblika ali većih dimenzija (graškasto - mrvičasti). U nekim slučajevima, usljed povećanja sadržaja gline, agregati postaju poliedrični.

Profili na pješčarima i silifikovanim krečnjacima sadrže manje skeleta. Rožnjaci – podložni mehaničkom raspadanju daju jako puno rastresitog materijala, pa je istrični kambisol skeletniji, rastresitiji, lakšeg mehaničkog sastava i vodopropustljiviji. Nekoliko profila je otvoreno par sati nakon kiše, a voda se procijedila do dubine 50 cm. Zahvaljujući fizičkim obilježjima, nema suvišnog nagomilavanja vode, čak ni u periodu obilnijih padavina. Korijenov sistem biljaka se nesmetano razvija cijelom dubinom profila. Prelazi između horizonata su postepeni, nekada i nejasni.

Aktivna kiselost A horizonta varira. U profilima 20 i 71 humusno akumulativni horizont je ekstremno kiseo (pH manje od 4,6), a u ostalim slučajevima je jako kiseo-kiseo. Kambični horizont ima jako kiselu – kiselu reakciju (pH 4,81 – 5,38). Supstitucionu kiselost je nešto manja i varira od jako kisele – kisele u oba horizonta.

Sadržaj humusa je u svim A horizontu analiziranih profila iznad 6,5% (jako humozno), u (B) horizontu ne prelazi 3,82%. Visok sadržaj humusa 10-20% u distričnom kambisolu pod šumama bukve, jele i smrče jeste uobičajena pojava, ali humus najčešće ima obilježja polusirovog humusa. Sadržaj azota je iznenadjujuće visok u analiziranim profilima. (0,45 – 0,67% u A horizontu), kambični horizont je u kategoriji srednje obezbijedenosti (0,14-0,22%). Materija se nesmetano razlaže o čemu svjedoči i povoljan odnos C/N čija je prosječna vrijednost 10. Obilježja adsorptivnog kompleksa potvrđuju izvorno siromaštvo distričnog kambisola. Stepenu zasićenosti bazama ne prelazi 42% u A horizontu koji je bogat humusom, jer visoka humoznost ne podrazumijeva i visoku zasićenost bazama zbog karaktera humusa (profili 1 i 20). Kambični horizont je veoma nezasićen bazama, vrijednost stepena zasićenosti bazama ne prelazi 10% u većini profila.

Suma baza prati stepenu zasićenosti bazama. Postoje razlike između horizonata, humusno akumulativni horizont ima sumu baza do 19 cmol/kg, a kambični do 4,60 cmol/kg. Nezasićenost adsorptivnog kompleksa je visoka, kao i hidrolitička kiselost koja je negativno korelirana sa sumom baza i stepenom zasićenosti zemljišta bazama.

Obezbijedenost fiziološki aktivnim kalijumom je srednja (10 – 20 mg/100g zemlje) i značajno veća u A horizontu. Fosfora ima u veoma malim količinama (uglavnom manje od 5 mg/100g zemlje). Profil 1 koji je razvijen na pješčaru pod šumama bukve i jele je veoma dobro snabdjeven fosforom. Visok sadržaj fosfora dijelom potiče iz razloženih organskih ostataka bukve i jele. Razlaganje se odvija nesmetano jer nema suvišnog nagomilavanja listinca. Međutim, znatno veći sadržaj fosfora ima kambični horizont, pa zaključujemo da je ipak glavni izvor ovog biogenog makroelementa matični supstrat.

Iimerizovani podtip distričnog kambisola je zastupljen sa 7. profila (profil 17, 18, 65, 69, 71, 79. i 85), a 4 ih je analizirano i laboratorijski. Rasprostranjen je u visinskom intervalu 1074 – 1365 m.n.v. na različitim ekspozicijama i nagibima od 2 - 40°. Reljef je ujednačen po izohipsi i nagibu. Ovo su većinom vrlo duboka zemljišta. Organogeni

horizont je do 6 cm, a humusno – akumulativni horizont je slabije razvijen moćnosti 4-11 cm. Rastresit je i sitnozrnastih-zrnastih strukturnih agregata.

Mehanički sastav A horizonta je u profilima 17. i 18. je lakši i spada u klasu pjeskovitih ilovača. Profili su razvijeni na rožnjacima, koji pored lakšeg mehaničkog sastava daju i veliku količinu skeleta u zemljištu, pa nema izraženijeg teksturnog diferenciranja u zemljištu. Sadržaj gline se kreće od 11,80 - 19,60%. Profili 13 i 81 su otvoreni na pješčaru i silifikovanom gabrodoleritu, te imaju ilovast mehanički sastav. Mješoviti A/(B) horizont, ima svjetliju boju i slabije izražene strukturne agregate. Moćnost mu varira i kreće se od 8-23 cm. Kambični horizont je dobro razvijen i struktuiran. Dostiže moćnost preko 50 cm. Na rožnjacima ima pjeskovito ilovast-ilovast mehanički sastav, a na ostalim supstratima je glinovitiji i spada u klasu pjeskovito – glinovitih ilovača.

Aktivna kiselost A horizonta je u intervalu 4,17-4,84, potencijalna 3,71-4,13. profili su nezasićeni i siromašni bazama, a sadržaj humusa naglo opada sa dubinom. Azot prati humus, pa je obezbijedenost najveća u A i A/(B) horizontima. Profili 13 i 81 se izdvajaju po svojim obilježjima, humusom su dobro snabdjeveni (iznad 15%), ali visoka vrijednost hidrolitičke kiselosti (do 114,66 mL NaOH/50 g zemlje) i niska zasićenost bazama ukazuje na polusirovi karakter humusa. Azotom su takođe dobro snabdjeveni i imaju povoljan odnos C/N. Stepenu zasićenosti bazama je iznad 20% samo u A horizontu profila 13, a u ostalim je izuzetno nizak (0-10,16%). Profil 13 odstupa i po većem sadržaju humusa, stepenu zasićenosti bazama, sumi baza ali i hidrolitičkoj kiselosti. Suma baznih katjona ne prelazi 3,60 cmol/kg osim u profilu 13 gdje je S=15,60 cmol/kg. Nezasićenost adsorptivnog kompleksa opada sa dubinom. Snabdjevenost kalijumom je dobra (iznad 10 mg/100g zemlje), fosfor je deficitaran (do 3,40 mg/100g zemlje). Hemijske karakteristike prelaznog A/(B) horizonta su upravo i prelaz između osobina A i (B) horizonata.

Vrijednosti aktivne i supstitucione kiselosti svrstavaju kambični horizont u kategoriju jako kiselo. Sadržaj humusa je veoma nizak. Horizont je slabo humozan do vrlo slabo humozan (0,65-2,36% humusa). Stepenu zasićenosti bazama je veoma niska (do 16,59%) kao i suma baza koja ne prelazi 6,40 cmol/kg. Totalni kapacitet adsorpcije je takođe nizak (11,05-38,58 cmol/kg). Vrijednost hidrolitičke kiselosti je oko 45 mL NaOH/50g. Snabdjevenost fiziološki aktivnim kalijumom je ispod 10 mg/100g zemlje,

a fosfor ne prelazi 0,55 mg/100g zemlje. Sadržaj hranljiva P i K naglo opada sa dubinom.

Ilimerizovani ima približno jednak sadržaj humusa kao i tipični podtip, ali niža pH vrijednost, manji stepen zasićenosti adsorptivnog kompleksa, manja suma baza ipak svjedoče o većoj acidifikaciji ilimerizovanog podtipa distričnog kambisola.

Humusni podtip distričnog kambisola je zastupljen sa svega jednim profilom u području Debelog brda – profil 82. Otvoren je na 1269 mn.v. i sjevernoj ekspoziciji. Nagib terena je svega 12°. Reljef nije izražen, na mjestu otvaranja profila stijene mjestimično izbijaju na površinu pa je stjenovitost oko 7%. Humusni podtip se značajno razlikuje po svojim fizičko-hemijskim osobinama od ostalih podtipova. Mehanički sastav mu je ilovast u svim horizontima, a sadržaj gline iznosi oko 22%. Procenat higroskopne vode iznosi malo više od 8,0%. Ukupna dubina profila je 65 cm. Humusno – akumulativni horizont ima praškaste (sitnozrnaste) strukturne agregate - veoma nestabilne na dodir, kambični se karakteriše zrnastim agregatima, takođe nestabilnim. Prelaz između horizonata je postepen i pravilan. Sadržaj skeleta je nizak. Hemijska obilježja imaju određene specifičnosti. Reakcija je ekstremno kisela do jako kisela. Visok sadržaj sirovog humusa (A=30,55%; (B)=14,89%) je razlog i veoma dobre obezbijedenosti azotom. Stepem zasićenosti bazama od A=2,64%; (B)=0,00% uz visoku hidrolitičku kiselost (A=124,92 mLNaOH/50g; (B)=87,44 mLNaOH/50g), uslovio je minimalnu sumu baza (0,00 - 2,20 cmol/kg) i jaku nezasićenost AKZ-a. Zemljište je veoma dobro snabdjeveno kalijumom, čiji sadržaj opada sa dubinom. Fosfora ima više u A horizontu (5,5 mg/100 g), ali je ipak deficitaran. Nakon dodatnog istraživanja razloga distričnosti ovog profila na gabrodoleritu (gabru), koji je prvobitno bio svrstan u eutrično smeđe zemljište, ipak smo se odlučili da, zbog siromašnog adsorptivnog kompleksa i ostalih obilježja klasifikujemo ga kao kiselo smeđe zemljište, ali napominjemo da ostaje otvoreno pitanje kriterijuma klasifikacije i njihove preciznosti.

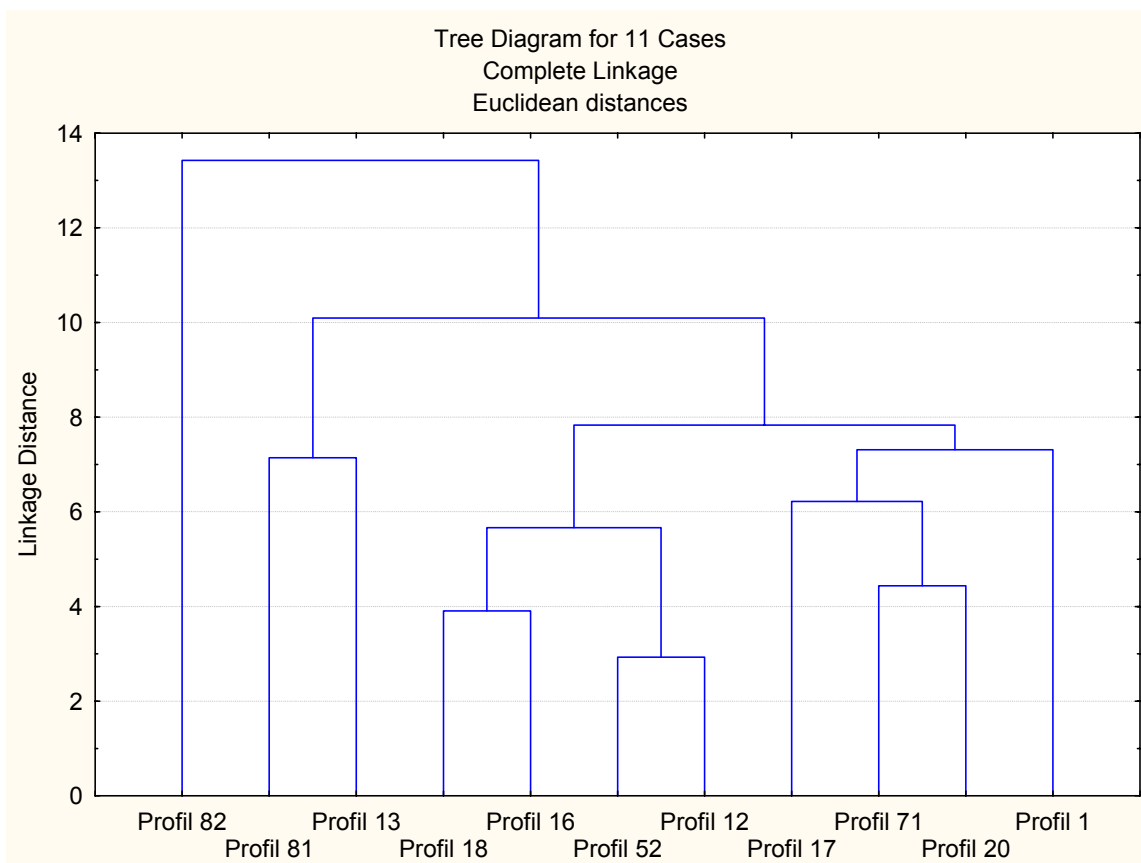
6.2.6. Varijabilnost osobina kiselog smeđeg zemljišta (distričnog kambisola)

Ovaj tip zemljišta je vezan za silikatne supstrate bogate kvarcom. Na planini Javor to različiti pješčari, rožnjaci i glinci. Izuzetak su profili 81. i 82. na gabrodoleritima, prvobitno svrstani u eutrični tip ali nakon analize kiselosti i osobina

AKZ-a, odlučeno je da se ipak svrstaju u distričan tip. Prosječna moćnost A horizonta iznosi 8,82 cm, a (B) 43,91 cm. Kiselost je ujednačena između profila, ali je prosječna vrijednost veća u A horizontu zbog četinarskog listinca jele i smrče kao dominantnih vrsta. Sadržaj humusa je također ujednačen (prosječno 12,48% u A horizontu) kao i azota. Obezbijedenost fosforom je neznatno veća u A horizontu (3,72 mg/100g), dok je u (B) 3,17 mg/100g, ali je njegov sadržaj znatno varijabilniji između profila. Kalijuma ima mnogo više u A horizontu.

Teksturno su ujednačeni cijelom dubinom profila, nema izraženog variranja sadržaja gline. Karakter adsorptivnog kompleksa se razlikuje između horizonata. Variranje hidrolitičke kiselosti je evidentno ali je izraženije u A horizontu gdje se kreće u rasponu 41,25 – 124,92 mL NaOH/50g. Nezasićenost adsorptivnog kompleksa je veća u A horizontu. Prosječna vrijednost stepena zasićeno bazama A horizonta iznosi 13,24 cmol/kg, a (B)=5,20 cmol/kg. Međutim varijabilnost S je mnogo veća u A horizontu, dok u kambičnom stepen zasićenosti bazama skoro da i ne varira između profila. Statistička analiza ističe izraženiju varijabilnost obilježja u A horizontu nego u (B), uprkos činjenici da su profili otvoreni na različitim supstratima, u vegetacijski sličnim uslovima (šume bukve, jele i smrče). Zaključak: na obilježja distričnog kambisola planine Javor, veći uticaj imaju vegetacija i orografija terena nego karakter matičnog supstrata odnosno sa razvojem zemljišta uticaj supstrata postaje sve slabije izražen.

Klaster analiza je grupisala profile uglavnom po podtipovima u skladu sa aktuelnom klasifikacijom, s tim što što postoji izvjesna heterogenost grupa. Profil br. 82 (humusni podtip) se nalazi u posebnoj grupi jer su mu i osobine posebne. Izdvaja se po značajno većem sadržaju humusan (A=30,55; (B)=14,89%), enormno visokoj vrijednosti hidrolitičke kiselosti A horizonta H=124,92 Y1mLNaOH, nezasićenosti AKZ-a, te dosta fosfora u humusno-akumulativnom horizontu. U drugoj grupi, profili su se većinom podijelili prema podtipovima ilimerizovani (profili 13, 17, 18. i 81), a ostali profili pripadaju tipičnom podtipu. Profil 17. prema hemijskim karakteristikama naginje tipičnom podtipu ali prisustvo izbljedjelog A/(B) horizonta, kao i početak teksturne diferencijacije nas je opredjelilo da ovaj profil svrstamo u ilimerizovani podtip distričnog kambisola.



Graf. 15: Grupisanje profila kiselog smeđeg zemljišta primjenom klaster analize

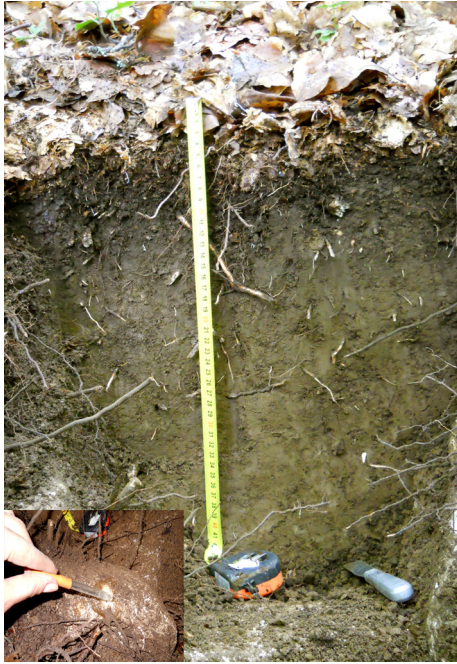
6.2.7. Morfološke karakteristike smeđeg zemljišta na krečnjaku (kalkokambisola)

Smeđe krečnjačko zemljište je veoma rasprostranjeno na Javoru. Kalkokambisoli su srednje duboka zemljišta, ali promjenjive dubine usljed izraženog mikroreljefa i karstifikovanosti krečnjaka. Zajedno sa crnicom i luvisolom je najrasprostranjeniji član mozaične serije zemljišta na krečnjacima, te zbog toga pokazuje i najveći stepen heterogenosti svojstava s obzirom na dubinu, skeletnost i druge osobine.

Predstavlja zreli stadijum sa završenim procesom braunizacije i obrazovanjem izrazito smeđeg (B) horizonta. Kalkokambisoli su biološki aktivna zemljišta. Dobra vodopropusnost, pored težeg mehaničko granulometrijskog sastava, čini ih suvim i toplim, naročito na južnim ekspozicijama. Dublja zemljišta imaju plići, načešće zreli, humusno akumulativni horizont, sa visokom biološkom aktivnošću. To su bezkarbonatna zemljišta.

Sadržaj humusa u A horizontu je veoma varijabilan i zavisi od uslova obrazovanja zemljišta. Struktura je uglavnom zrnasta, a sa prelaskom u (B) horizont postaje poliedrična zbog povećanog sadržaja gline. Zemljište sadrži promjenjivu količinu skeleta pa je korijenje biljaka u čvrstom kontaktu sa ovom (iako tankom) karbonatnom opnom zahvaljujući kojoj postiže dobro obezbijeđenje sa Ca, K i Mg. Imaju osrednji proizvodni kapacitet, a evolucijom prelaze u luvisol kao najrazvijeniji stadijum ove zemljišne kombinacije.

Produktivnost im je određena dubinom fiziološki aktivnog profila, stanišnim uslovima, stepenom stjenovitosti i kamenitosti. Na jačim nagibima su podložna eroziji. Otvoreno je ukupno 15 profila, od čega je 6 analizirano i laboratorijski.



Slika 52a. Pedološki profil br. 2 (orig. 2010)



Slika 52b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 2: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 5b

Nadmorska visina (m): 1005

Ekspozicija: jugoistok

Nagib terena: 15°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 65%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 44

Matični supstrat: krečnjak

Ukupna dubina iznosi 45 cm. Organogeni horizont ima moćnost 6 cm, leži na površini zemljišta u vidu listinca i polurazloženih organskih ostataka. A horizont (moćnosti 8 cm) postepeno prelazi u dobro razvijen kambični horizont (B) moćnosti 31 cm. Tekstura je ilovasta, a sa dubinom prelazi u glinovito – ilovastu. Krupnozrnasti strukturni agregati su izraženiji u dubljim dijelovima profila. Evidentiran je nizak sadržaj skeleta u (B) horizontu. Vodopropustljivost je dobra kao i poroznost. U donjem dijelu A horizonta primjećuje se uska izbljedjela zona, čijim razvojem će se nastati ilimerizovani podtip, ali za sada je još uvijek tipičan podtip. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet srednje duboko, forma ilovasto.**



Slika 53a. Pedološki profil br. 8 (orig. 2010)



Slika 53b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 8: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 1

Nadmorska visina (m): 1070

Ekspozicija: jugoistok

Nagib terena: 5°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 45%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 36

Matični supstrat: crveni krečnjak

Profil je otvoren na ivici šume u blizini naseljenog mjesta. Vegetacija je prilično degradirana i prorijeđena. Stjenovitost i mikroreljef su veoma izraženi. Ukupna dubina profila iznosi 36 cm. A horizont (8 cm) ima tamnu boju, rastresit je i sa zrnastom strukturom. Kambični horizont moćnosti 23 cm, glinovito ilovaste teksture i sa poliedričnim strukturnim agregatima. Prisustvo krupnih odlomaka stijena, zajedno sa strukturom, smanjuje konzistentnost (B) horizonta i povećava vodopropustljivost.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet srednje duboko, forma ilovasto - glinovito.**



Slika 54a. Pedološki profil br. 10 (orig. 2010)



Slika 54b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 10: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 205

Nadmorska visina (m): 1516

Ekspozicija: jugoistok

Nagib terena: 3°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: veoma izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 65%

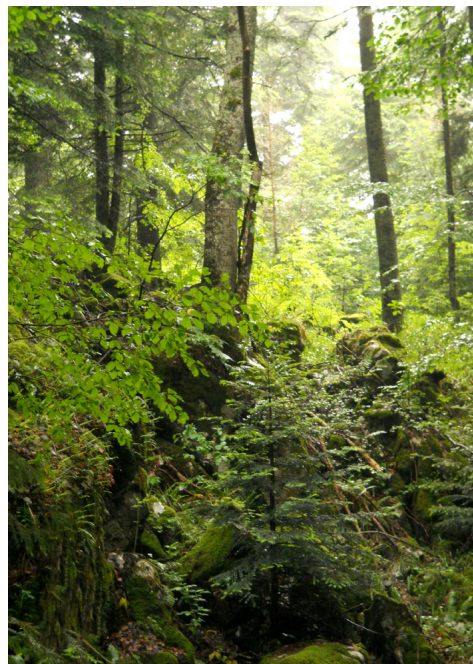
Dubina prodiranja korijenja (cm): 49

Matični supstrat: krečnjak

Profil je analiziran u subalpijskoj šumi bukve na Velikom Žepu (najviši vrh masiva Javor). Odjel pripada zaštićenoj vojnoj zoni i ne podliježe redovnom gazdovanju. Subalpijska šuma bukve ima prevashodno zaštitni karakter. Zemljište je prekriveno bujnom prizemnom florom. Ukupna dubina profila je 54 cm. Humusno – akumulativni horizont je dobro razvijen (15 cm), ilovaste teksture i zrnaste strukture. Kambični horizont je moćan 37 cm, zrnasto - poliedrične strukture, a praškasto - glinovito – ilovaste teksture. Cijeli profil je protkan korijenjem, zemljište je relativno rastresito i vodopropustljivo. Zbijenost je nešto veća u nadubljenim partijama profila zbog nagomilavanja gline. Prelaz između horizonata je postepen i pravilan. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet duboko, forma ilovasto.**



Slika 55a. Pedološki profil br. 45 (orig. 2010)



Slika 55b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 45: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 91

Nadmorska visina (m): 1260

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 10°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 68%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 50

Matični supstrat: željezoviti krečnjak

Profil ima dubinu 53 cm i tipičan sklop. O horizont je moćan svega 4 cm. Razlaganje organske materije teče nesmetano, uprkos uticaju sjeverne ekspozicije i nadmorske visine. Karakteriše ga dobro razvijen humusno – akumulativni horizont (13 cm) sa zrnastom strukturom i ilovastom teksturom. Kambični horizont (36 cm) je glinovit, poliedrične strukture, relativno zbijen i slabije propustljiv. Prelaz između horizonata je veoma oštar i nepravilan. Cijeli profil je fiziološki aktivan.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet duboko, forma ilovasto - glinovito.**



Slika 56a. Pedološki profil br. 48 (orig. 2010)



Slika 56b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 48: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 93/1

Nadmorska visina (m): 1280

Ekspozicija: sjever - sjeverozapad

Nagib terena: 24°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 35%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 42

Matični supstrat: krečnjak

Profil ima dubinu 54 cm. Organogeni horizont (3 cm) uglavnom je u obliku listinca, a manji dio je polurazložen. Usljed dejstva površinske erozije, na nekim mjestima je djelimično odnešen. Humusno – akumulativni horizont moćnosti 11 cm, ima tamnu boju, izražene sferoidne, zrnaste strukturne agregate, te praškasto – ilovastu teksturu. U njemu je razvijena masa korijenovog sistema. Kambični horizont ima moćnost 40 cm, poliedrične je strukture te ilovasto glinovite – glinovite teksture. Slabo je skeletan i uglavnom je zbijen i slabo propustljiv. Profil je promjenjive dubine. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet duboko, forma ilovasto - glinovito.**



Slika 57a. Pedološki profil br. 49 (orig. 2010)



Slika 57b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 49: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 93/1

Nadmorska visina (m): 1286

Ekspozicija: ravan

Nagib terena: 0°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 35%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 42

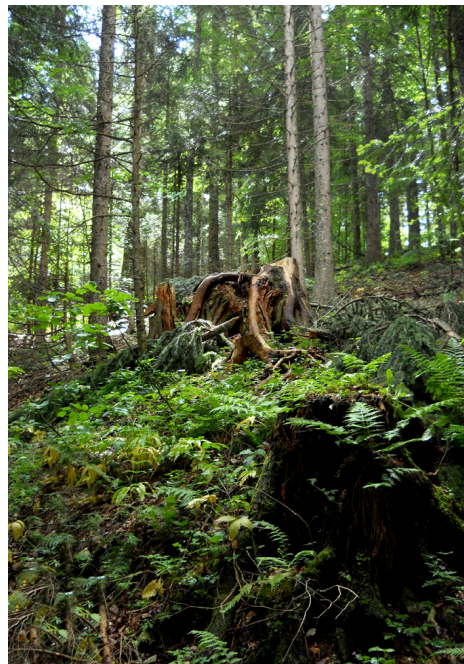
Matični supstrat: krečnjak

Analizirani profil ima dubinu 51 cm. Molični A horizont je dobro razvijen, tamne boje, sitnozrnaste – zrnaste strukture i humusom tipa mull/moder. Kambični horizont moćnosti 37 cm, ima graškaste strukturne agregate, glinovito – ilovastu teksturu, relativno je zbijen ali zahvaljujući struktuiranosti korijenov sistem biljaka se nesmetano razvija u skoro cijelom dubinom profila. Prelaz između horizonata je oštar i pravilan. Skeletnost je neznatna i vezana je za kambični horizont.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet duboko, forma ilovasto - glinovito.**



Slika 58a. Pedološki profil br. 50 (orig. 2010)



Slika 58b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 50: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 71b

Nadmorska visina (m): 1190

Ekspozicija: sjever - sjeveroistok

Nagib terena: 11°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 15%

Erozija: slaba

Dubina prodiranja korijenja (cm): 35

Matični supstrat: krečnjak

Ukupna dubina profila iznosi 39 cm i prožet je korijenovim sistemom. Evidentiran je dobro razvijen humusno – akumulativni horizont (17 cm) tamne boje, rastresit, sitnozrnaste strukture, a zatim i (B) horizont moćnosti 16 cm. Veći sadržaj gline u kambičnom horizontu utiče na formiranje krupnijih strukturnih agregata. Visok stepen stjenovitosti te karstifikovanost krečnjaka, utiče na izraženu promjenjivost dubine zemljišta na ovom lokalitetu. Zemljište je vodopropustljivo i rahlo.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet srednje duboko, forma pjeskovito - ilovasto.**



Slika 59a. Pedološki profil br. 61 (orig. 2010)



Slika 59b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 61: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 31/1

Nadmorska visina (m): 1290

Ekspozicija: zapad - sjeverozapad

Nagib terena: 35°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: veoma izražen

Stjenovitost: 23%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 54

Matični supstrat: krečnjak

Profil je otvoren na vrhu veoma strme padine. Ukupna dubina je 54 cm i ima sklop Olfh–A–(B). Moćnost humusno - akumulativnog horizonta iznosi 9 cm, nepravilno i oštro prelazi u kambični horizont. Karakteriše ga zrnasta struktura, ilovasto - glinovita tekstura i tamna boja. Moćan kambični horizont (41 cm) ima karakteristike tipične za kalkokambisol. Povećan sadržaj gline, teži mehanički sastav čini ga zbijenim i nepropusnim. Međutim prisustvo skeleta i relativno dobro izraženi poliedrični strukturni agregati omogućavaju nesmetan razvoj korijena. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet duboko, forma glinovito.**



Slika 60a. Pedološki profil br. 62 (orig. 2010)



Slika 60b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 62: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 31/1

Nadmorska visina (m): 1286

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 43°

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 18%

Erozija: jaka površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 37

Matični supstrat: krečnjak

Ukupna dubina profila iznosi 39 cm. Listinac je najvećim dijelom odnešen dejstvom jake površinske erozije. Organogeni horizont (2 cm) uglavnom sačinjavaju polurazloženi ostaci, humusno – akumulativni (6 cm) karakteriše ilovasta tekstura, slabo izraženi krupnozrnasti strukturni agregati i svijetlija boja. Kambični horizont (31 cm) ima visok stepen skeletnosti, graškaste strukturne agregate i glinovito – ilovastu teksturu. Zemljište je vodopropustljivo, relativno rastresito i porozno. Prelaz između horizonata je postepen i nepravilan. Profil je fiziološki aktivan cijelom dubinom. Obzirom na potencijalnu opasnost od erozije kojoj je izloženo zemljište (odjel 31/1), potrebno je obratiti naročitu pažnju na karakter i intenzitet mjera gazdovanja. Prema Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet srednje duboko, forma ilovasto.**



Slika 61a. Pedološki profil br. 63 (orig. 2010)



Slika 61b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 63: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 32

Nadmorska visina (m): 1268

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 10°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: slabo izražen

Stjenovitost: 28%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 16

Matični supstrat: crvenkasti željezoviti krečnjak

Dubina profila iznosi 17 cm. Organogeni horizont je predstavljen tankim slojem listinca moćnosti svega 1,5 cm. A horizont je slabo razvijen ima glinovito – ilovastu teksturu i slabije izraženu strukturu. Postepeno i pravilno prelazi u glinoviti (B) horizont (10 cm) sa poliedričnom strukturom. Zemljište je relativno zbijeno, a profil je fiziološki aktivan do dubine od 16 cm.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet plitko, forma glinovito - ilovasto.**



Slika 62a. Pedološki profil br. 66 (orig. 2010)



Slika 62b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 66: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 108

Nadmorska visina (m): 1185

Ekspozicija: jug

Nagib terena: 29°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: veoma izražen

Stjenovitost: 25%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 35

Matični supstrat: krečnjak

Ukupna dubina profila je 52 cm. Kalkokambisol ima dobro strukturiran, rastresit humusno – akumulativni horizont, moćnosti 8 cm i ilovaste teksture. Kambični horizont (B) ima moćnost 40 cm, graškaste strukturne agregate i glinovito – ilovastu teksturu. Visok sadržaj skeleta u profilu povećava vodopropustljivost zemljišta. Prelaz između osnovnih genetičkih horizonata je relativno oštar i nepravilan.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet duboko, forma glinovito - ilovasto.**



Slika 63a. Pedološki profil br. 70 (orig. 2010)



Slika 63b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 70: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 30

Nadmorska visina (m): 1270

Ekspozicija: jugoistok

Nagib terena: 18°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 35%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm):40

Matični supstrat: krečnjak

Dubina profila iznosi 40 cm. Organogeni horizont je Ol i Oh tipa i moćan je svega 3 cm zbog toga što procesi razlaganja i humifikacije organske materije teku nesmetano, odnosno nema suvišnog nagomilavanja nerazloženih ostataka. Molični humusno akumulativni horizont ima tamnu boju i praškastu teksturu. Dobro je razvijen – 21 cm. Kambični horizont (16 cm) je glinovito ilovast sa dobro izraženim, krupnozrnastim strukturnim agregatima. Prelazi između horizonata su oštri i nepravilni. Zemljište ima dobru vodopropustljivost. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet srednje duboko, forma ilovasto - glinovito**

.



Slika 64a. Pedološki profil br. 72 (orig. 2010)



Slika 64b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 72: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Studeni Jadar - Dubnica

Odjel: 63

Nadmorska visina (m): 1213

Ekspozicija: sjever - sjeveroistok

Nagib terena: 42°

Karakter reljefa po nagibu: veoma izražen

Mikroreljef: veoma izražen

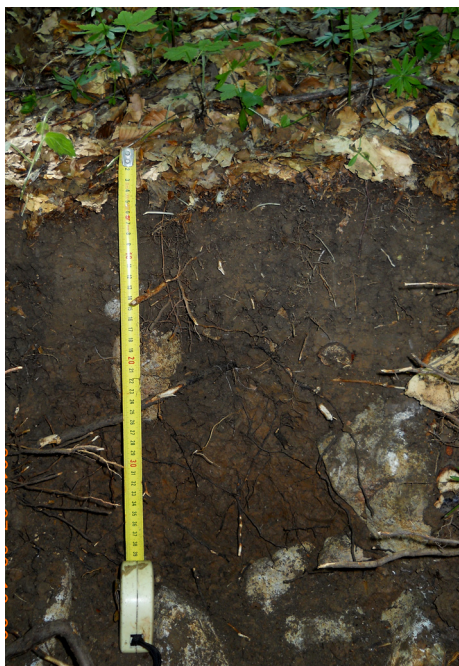
Stjenovitost: 28%

Erozija: jaka površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 46

Matični supstrat: željezoviti krečnjak

Ukupna dubina profila iznosi 47 cm. Organogeni horizont je u formi listinca, koji je mjestimično odnešen usljed jake površinske erozije. Veliki nagib terena i izražen reljef pospješuju pojavu erozije, a ujedno i onemogućavaju bilo kakvo iskorištavanje šuma na ovom lokalitetu. Humusno – akumulativni je slabo razvijen svega 3 cm, karakteriše ga glinovito - ilovasta tekstura, zrnasti strukturni agregati i svijetlija boja. Kambični horizont (41 cm) ima visok stepen skeletnosti, poliedrične strukturne agregate i glinovito ilovastu teksturu. Prelaz između horizonata je postepen i nepravilan. Profil je fiziološki aktivan cijelom dubinom. Vegetacija ima veliki značaj u pogledu zaštite zemljišta od erozije. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet srednje duboko, forma ilovasto - glinovito.**



Slika 65a. Pedološki profil br. 76 (orig. 2010)



Slika 65b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 76: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Tišča

Odjel: 12d

Nadmorska visina (m): 1186

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 7°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 18%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 42

Matični supstrat: laporoviti krečnjak

Ukupna dubina profila je 45 cm. Profil je otvoren na krečnjačkoj zaravni u blizini grebena Javora. Ima sklop Olh – A – (B). Organogeni horizont sa Ol i Oh podhorizontima ima moćnost 4 cm. Humusno akumulativni horizont je dobro razvijen, tamne boje, rastresit, glinovito – ilovaste teksture i graškaste strukture. Moćan je 16 cm. Kambični horizont (25 cm) ima povećan sadržaj gline, slabije izraženu poliedričnu strukturu, zbijen je i slabije propustan. Prelaz između horizonata je postepen i nepravilan. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijetet srednje duboko, forma glinovito - ilovasto.**



Slika 66a. Pedološki profil br. 84 (orig. 2010)



Slika 66b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 84: Smeđe zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Donja Drinjača

Odjel: 33

Nadmorska visina (m): 1202

Ekspozicija: jugozapad

Nagib terena: 12°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 20%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 31

Matični supstrat: krečnjak

Izraženost mikroreljefa je uticala na promjenjivost dubine analiziranog tipa zemljišta. Dubina analiziranog profila je 39 cm. Humusno – akumulativni horizont je slabije razvijen (5 cm). Ima ilovastu teksturu, dobro izražene strukturne agregate sferoidnog oblika i veličine zrna. Kambični horizont je težeg mehaničkog sastava (glinovito ilovast) i poliedrične je strukture. Prelazi između horizonata su oštri i nepravilni. Vodopropustljivost i poroznost se smanjuju sa dubinom.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., smeđe zemljište na krečnjaku spada u **tipični podtip, varijete srednje duboko, forma glinovito – ilovasto.**

6.2.8. Fizičke i hemijske osobine smeđeg zemljišta na krečnjaku (kalkokambisol)

Fizički sastav i hemijske osobine kalkokambisola predstavljani su u tabelama 22 i 23. Kalkokambisoli su razvijeni na krečnjacima kao naredni evolucionni stadijum posmeđenih crnica. Sastav i osobine krečnjaka Javora, variraju od čistih, željezovitih, laporovitih do silifikovanih. U skladu sa tim variraju i analizirana svojstva kalkokambisola. Mahom su razvijeni iznad 1200 mn.v. na različitim ekspozicijama. Njihovu pojavu dominantno uslovljava supstrat i reljefske forme. Ekspozicija i nadmorska visina imaju podređenu ulogu.

Izraženost mikroreljefa je veoma prisutna pa se mozaično smjenjuju sa crnicama. Profili 62. i 72. nalaze se grebenu, sa nagibom iznad 40°, izloženi su dejstvu jake površinske erozije koja je odnijela veći dio organogenog horizonta. Obzirom da je dejstvo površinske erozije postalo vidljivo golim okom, neophodno je posvetiti pažnju unošenju većeg broja biljaka po jedinici površine kao mjere zaštite zemljišta od daljeg erodiranja. U ostalim slučajevima, erozija je vezana uz veći nagib terena, ali zahvaljujući vegetaciji, njeno štetno dejstvo je neznatno. Dubina profila smeđeg zemljišta koji su analizirani u laboratoriji varira od 35 do 54 cm. Imaju sklop profila O-A-(B)-R. Humusno akumulativni horizont dostiže moćnost 17 cm. Karakteriše ga tamnija boja, praškasto – sitnozrnasta struktura, dobra vodopropustljivost. Prelazi su većinom nepravilni i jasni. Teksturno pripada klasi ilovača, sadržaj gline varira od 11,80 - 29,30%. Procenat higroskopne vode opada sa dubinom i ne prelazi 8,27%. Kambični horizont ima teži mehanički sastav. Veći dio analiziranih profila ima glinovito ilovast (B) horizont sa sadržaj gline u intervalu 24,20-43,70%. Strukturni agregati su krupnozrnasti do poliedrični. Prisustvo skeleta povećava vodopropustljivost koja se inače je inače manja u dubljim dijelovima zbog nagomilavanja gline. Profili su u većini slučajeva fiziološki aktivni cijelom svojom dubinom.

Hemijska obilježja kalkokambisola variraju između horizonata ali i profila. Humusno akumulativni horizont je uglavnom jako kiseo – kiseo, kambični slabo kiseo – slabo alkalni. Sadržaj humusa je iznad 10% u A horizontu, ali se radi o različitim formama. Stepenn zasićenosti bazama je u porastu sa dubinom, pa je u (B) horizontu oko 50%. Suma baza A horizonta iznosi 22,40 – 61,20, a (B) 12,40 – 52,80 cmol/kg. Kambični horizont profila 10, ima izuzetno mali stepenn zasićenosti bazama $V=9,30\%$ i

sumu baza svega 2,60 cmol/kg. Otvoren je na Velikom Žepu, pod subalpijskom šumom bukve i javora u nepovoljnim klimatskim uslovima za razlaganje i humuficiranje organske materije.

Profil 45. (na željezovitom krečnjaku) se izdvaja po slaboj alkalnosti i sadržaju humusa u A horizontu koji dostiže 20,39%. Humus je mul tipa, pa otuda i visok stepen zasićenosti $V=77,72\%$, suma baza $S=61,20$ cmol/kg i totalni kapacitet adsorpcije 78,74 cmol/kg.

Nasuprot ovom primjeru stoji profil 2, koji takođe ima visok sadržaj humusa u A horizontu (19,55%). Međutim, veća kiselost, minimalan stepen zasićenosti bazama A horizonta (3,47%), izražena nezasićenost adsorptivnog kompleksa i hidrolitička kiselost od 71,85 mL NaOH/50g ukazuju na siroviji karakter humusa. Siromaštvo adsorptivnog kompleksa je korigovano u (B) horizontu. Povećanjem sadržaja gline porastao je stepen zasićenosti bazama (50,10%), a hidrolitička kiselost je znatno manja (19,00 mL NaOH/50 g).

Sadržaj azota je u granicama veoma dobre obezbijedenosti i varira zajedno sa sadržajem humusa. Obezbijedenost fiziološki aktivnim kalijumom je veoma dobra (iznad 15 mg/100g), a fosfor ne prelazi 8 mg/100g. Kambični horizont je slabije snabdjeven hranljivima. Veći sadržaj fosfora imaju profili otvorni u šumi bukve, ali je on ipak u deficitu.

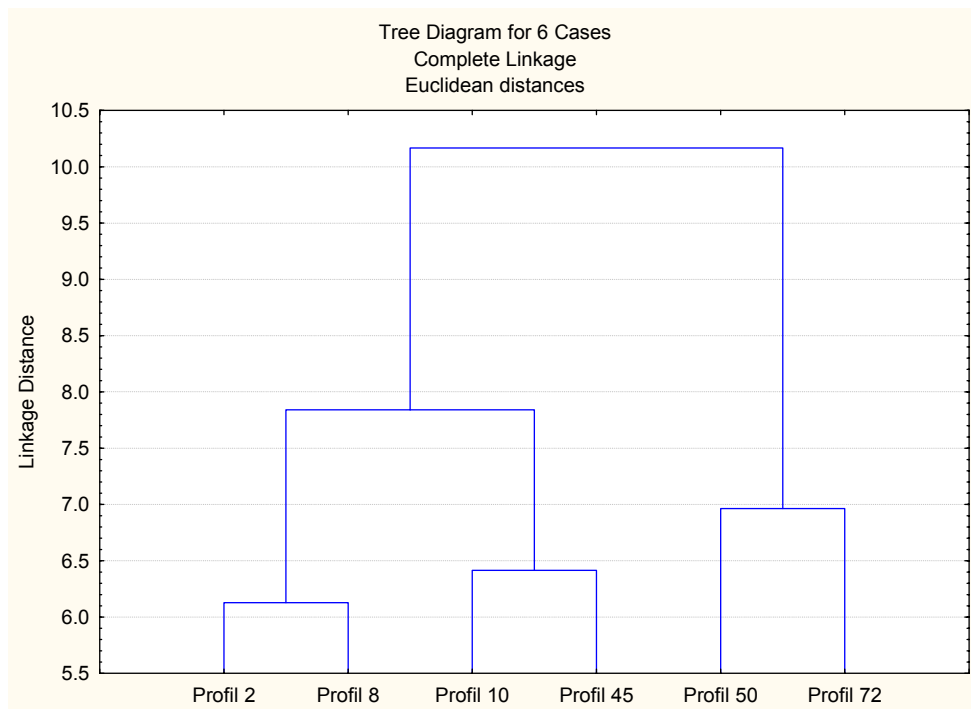
6.2.9. Varijabilnost osobina smeđeg zemljišta na krečnjaku (kalkokambisola)

Smeđe zemljište Javor planine je vezano za krečnjake u vegetacijski prilično homogenim uslovima. Statistička analiza je izdvojila stepen zasićenosti bazama (B) horizonta kao najvarijabilnije obilježje. Humusno - akumulativni horizont ima homogenija obilježja u analiziranim profilima. Zavisnost adsorptivnog kompleksa od pedogenetičkih faktora (supstrata i vegetacije) je još jednom došla do izražaja kroz visoku vrijednost varijanse, ali uz znatno manje vrijednosti koeficijenata varijacije. Varijabilnost sadržaj azota, kiselost (aktivna i supsticiona), sadržaj humusa i fiziološki aktivnog fosfora je gotovo minimalna. Kambični horizont osim adsorptivnog kompleksa karakteriše još i varijabilnost moćnosti ($Var=92,17$) i sadržaja gline ($Var=78,89$). Sadržaj kalijuma takođe oscilira između profila - ali mnogo manje. Koeficijent

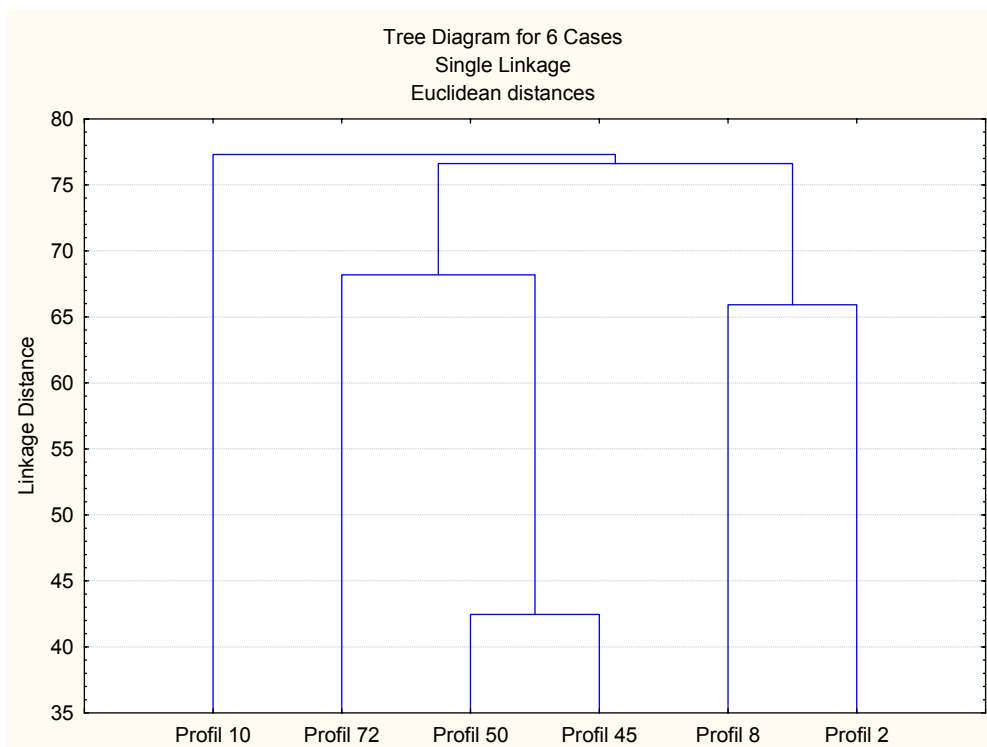
varijacije ima najveću vrijednost kod sadržaja fosfora ($CV=93,88\%$), uprkos veoma niskoj varijansi $Var=3,83$.

Klaster analiza je podijelila profile u dvije grupe. U prvoj grupi se nalaze profili 2, 8, 10. i 45, a u drugoj profili 50 i 72. Profili 2. i 8. su kiseliji, a viša vrijednost hidrolitičke kiselosti vezana je za A horizonte. Dobro su obezbijeđeni humusom, azota ima više nego u drugim slučajevima, ali i sadržaj fosfora u A horizontu nije zanemarljiv. Profili 10. i 45. su dobro obezbijeđeni humusom (naročito profil 45) i moglo bi se reći da su sličniji profili 45. i 50, te 10. i 72. nego 10. i 45. Doduše, profil 10 se izdvaja sa niskom sumom baza i dubinom, ali su ostale osobine dosta slične sa profilom 72. Međutim primjenjeni metod klaster analize (Complete linkage) je drugačije formirao grupe, kao što se i vidi iz grafikona.

Profili 50. i 72. imaju neutralnu do slabo alkalnu reakciju kambičnog horizonta, visok stepen zasićenosti bazama i totalni kapacitet adsorpcije, te su izdvojeni u posebnu grupu. Tokom testiranja podataka primjenom različitih statističkih analiza, korištene su dvije metode klaster analize po kojima je izvršeno grupisanje profila (Single linkage i Complete linkage). Prikazani su rezultati druge metode jer je u oba slučaja, grupisanje izvršeno skoro na identičan način. Međutim, u slučaju kalkokambisola, radi se o dva različita načina grupisanja, pa ćemo prikazati oba, s tim što je u ovom slučaju, metod Single linkage mnogo logičnije grupisao analizirane profile smeđeg zemljišta. Napominjemo da se metod Single linkage bazira na jednostrukom povezivanju (metodu najbližeg susjeda).



Graf. 16: Grupisanje profila kalkokambisola primjenom metoda Complete linkage



Graf. 17: Grupisanje profila kalkokambisola primjenom metoda Single linkage

Tabela 18: Fizičke osobine analiziranih profila eutričnog kambisola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	Higrosk. voda (%)	Granulometrijski sastav zemljišta (%)								Teksturna klasa
						2.0 -	0.2 -	0.06 -	0.02 -	0.006 -	manje od	Ukupan		
						0.2 mm	0.06 mm	0.02 mm	0.006 mm	0.002 mm	0.002 mm	Pesak	Glina	
EUTRIČNO SMEĐE ZEMLJIŠTE - na peridotitu -gabrodoleritu														
Debelo brdo	15	28	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			(A)	6 - 14	5.32	11.40	16.50	18.10	23.30	11.20	19.50	46.00	54.00	Ilovača
			(B)	14 - 57	5.02	11.90	22.80	12.60	19.10	11.40	22.20	47.30	52.70	Ilovača
EUTRIČNO SMEĐE ZEMLJIŠTE - gabrodoleritu														
Rečice	19	25	Olfh	0 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	10 - 23	4.62	11.70	13.20	14.80	27.90	15.70	16.70	39.70	60.30	Ilovača
			(B)	23 - 48	3.58	12.40	11.50	9.10	22.90	18.60	25.50	33.00	67.00	Ilovača
			(B)g	48 - 92	3.72	16.60	20.10	8.60	16.80	15.10	22.80	45.30	54.70	Ilovača
			C ₁	92 - 104	5.08	19.70	19.10	8.20	16.10	15.00	21.90	47.00	53.00	Ilovača
Debelo brdo	15	29	Olfh	0 - 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	9 - 30	9.38	21.40	20.10	16.80	21.90	7.30	12.50	58.30	41.70	Ilovača
			(B)	30 - 64	7.29	38.30	18.60	8.40	15.70	6.90	12.10	65.30	34.70	Ilovača
			C ₁	64 - 86	6.45	34.30	26.20	9.20	13.60	6.60	10.10	69.70	30.30	Pjeskovita ilovača
Sirova gora	15	60	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 17	6.79	20.70	22.60	12.10	23.30	9.50	11.80	55.40	44.60	Pjeskovita ilovača
			(B)	17 - 65	6.28	29.00	21.10	7.70	17.10	9.90	15.20	57.80	42.20	Pjeskovita ilovača
EUTRIČNO SMEĐE ZEMLJIŠTE - na laporovitim krečnjacima - laporcima														
Pitoma poljana	210	34	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 14	4.26	0.80	14.50	13.50	24.90	16.00	30.30	28.80	71.20	Glinovita ilovača
			(B)	14 - 50	4.58	0.60	9.90	8.10	20.10	12.60	48.70	18.60	81.40	Glinuša
Lapčevina	210	36	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 15	4.62	1.50	16.20	15.40	29.70	13.80	23.40	33.10	66.90	Ilovača
			(B)	15 - 53	4.99	0.50	1.50	8.60	22.60	12.00	54.80	10.60	89.40	Glinuša

Tabela 19: Hemijske osobine analiziranih profila eutričnog kambisola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Adsorptivni kompleks				Humus (%)	C (%)	N (%)	C/N	Lakopristupačni	
					H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O
					cmol/kg			(%)	mg/100g								
EUTRIČNO SMEĐE ZEMLJIŠTE- na peridotitu - gabrodoleritu																	
Debelo brdo	15	28	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 14	4.84	4.04	76.11	49.47	8.20	57.67	14.22	12.58	7.29	0.56	13.00	2.10	15.00
			(B)	14 - 57	5.68	4.50	45.00	29.25	11.60	40.85	28.40	2.08	1.21	0.12	10.00	0.20	5.00
EUTRIČNO SMEĐE ZEMLJIŠTE - na gabrodoleritu																	
Rečice	19	25	Olfh	0 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	10 - 23	5.03	4.32	56.00	36.40	10.60	47.00	22.55	8.96	5.20	0.54	9.60	1.10	8.70
			(B)	23 - 48	5.19	4.28	97.50	63.38	2.20	65.58	33.35	2.45	1.42	0.15	9.50	0.30	4.50
			(B)g	48 - 92	6.21	5.13	16.00	10.40	21.60	32.00	67.50	1.03	0.60	0.00	0.00	0.20	8.00
			C ₁	92 - 104	6.48	5.28	12.49	8.12	32.80	40.92	80.16	0.47	0.27	0.00	0.00	0.00	15.70
Debelo brdo	15	29	Olfh	0 - 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	9 - 30	5.65	4.60	44.00	28.60	0.00	28.60	0.00	7.75	4.49	0.32	14.00	0.45	11.45
			(B)	30 - 64	6.09	4.97	27.50	17.88	2.40	20.28	11.83	3.20	1.86	0.16	11.60	0.20	14.60
			C ₁	64 - 86	5.83	4.90	26.50	17.23	3.60	20.83	17.28	1.32	0.76	0.00	0.00	0.20	9.00
Sirova gora	15	60	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 17	5.32	4.60	53.76	34.94	31.60	66.54	47.49	9.77	5.67	0.32	11.80	2.00	31.00
			(B)	17 - 65	5.62	4.64	40.50	26.33	27.80	54.13	51.36	3.04	1.76	0.12	9.30	0.70	9.00
EUTRIČNO SMEĐE ZEMLJIŠTE - na laporcima (laporovitom krečnjaku)																	
Pitoma poljana	210	34	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 14	5.04	4.23	50.55	32.86	12.40	45.26	27.40	6.52	3.78	0.39	9.90	1.00	20.00
			(B)	14 - 50	6.07	5.34	15.18	9.87	22.00	31.87	69.03	2.34	1.36	0.15	9.10	0.25	20.60
Lapčevine	210	36	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 15	5.17	4.28	45.61	29.65	8.40	38.05	22.08	4.92	2.86	0.31	9.20	0.40	14.70
			(B)	15 - 53	7.40	7.17	4.17	2.71	29.40	32.11	91.56	1.44	0.84	0.00	0.00	0.00	22.00

Tabela 20: Fizičke osobine analiziranih profila distričnog kambisola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	Higrosk. voda (%)	Granulometrijski sastav zemljišta (%)								Teksturna klasa
						2.0 -	0.2 -	0.06 -	0.02 -	0.006 -	manje od	Ukupan		
						0.2 mm	0.06 mm	0.02 mm	0.006 mm	0.002 mm	0.002 mm	Pesak	Glina	
DISTRIČNI KAMBISOL - tipični														
Kraljevića krš	5c	1	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 10	3.48	38.30	20.60	8.10	14.40	6.90	11.70	67.00	33.00	Pjeskovita ilovača
			(B)	10 - 33	1.63	42.70	8.10	5.90	15.60	10.30	17.40	56.70	43.30	Pjeskovita ilovača
Mali Žep	50	12	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 12	4.50	11.30	11.80	17.80	29.70	12.90	16.50	40.90	59.10	Ilovača
			(B)	12 - 64	2.44	20.10	9.70	9.00	22.20	14.60	24.40	38.80	61.20	Ilovača
Šupići	99b	16	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 17	3.68	30.90	10.80	12.10	19.80	10.80	15.60	53.80	46.20	Pjeskovita ilovača
			(B)	17 - 58	3.00	28.10	14.00	9.60	17.80	11.20	19.30	51.70	48.30	Ilovača
Bijeje vode	94	20	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 17	2.85	31.00	17.30	14.30	18.60	7.30	11.50	62.60	37.40	Pjeskovita ilovača
			(B)	17 - 56	1.50	41.90	5.10	6.40	19.10	10.00	17.50	53.40	46.60	Ilovača
Podigrišta	69	52	Olfh	0 - 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	1 - 9	4.09	8.60	23.20	20.10	23.40	10.70	14.00	51.90	48.10	Ilovača
			(B)	9 - 51	2.78	7.50	8.60	12.10	27.40	16.80	27.60	28.20	71.80	Glinovita ilovača
Strmac	61	71	Olfh	0 - 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	8 - 16	2.92	30.00	6.10	10.70	25.40	11.00	16.80	46.80	53.20	Ilovača
			(B)	16 - 69	3.04	23.80	9.10	6.20	21.30	9.10	30.50	39.10	60.90	Glinovita ilovača

Tabela 20: Fizičke osobine analiziranih profila distričnog kambisola - nastavak

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	Higrosk. voda (%)	Granulometrijski sastav zemljišta (%)								Teksturna klasa
						2.0 -	0.2 -	0.06 -	0.02 -	0.006 -	manje od	Ukupan		
						0.2 mm	0.06 mm	0.02 mm	0.006 mm	0.002 mm	0.002 mm	Pesak	Glina	
KISELO SMEĐE ZEMLJIŠTE- ilimerizovano														
Lapčevine	14	13	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 9	6.27	3.50	23.20	19.50	22.80	11.40	19.60	46.20	53.80	Ilovača
			A/(B)	9 - 17	4.76	7.70	14.60	11.10	22.40	14.00	30.20	33.40	66.60	Glinovita ilovača
			(B)	17 - 84	4.22	4.80	13.10	9.70	23.10	15.80	33.50	27.60	72.40	Glinovita ilovača
Šupići	98b	17	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 9	2.12	17.00	37.90	12.10	15.70	5.50	11.80	67.00	33.00	Pjeskovita ilovača
			A/(B)	9 - 24	1.30	17.00	37.90	7.80	14.80	7.90	14.60	62.70	37.30	Pjeskovita ilovača
			(B)	24 - 96	1.13	16.60	36.30	9.90	13.00	6.30	17.90	62.80	37.20	Pjeskovita ilovača
Dolovi	105/2	18	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 16	2.81	42.80	10.50	6.50	17.80	9.40	13.00	59.80	40.20	Pjeskovita ilovača
			A/(B)	16 - 29	2.66	39.20	11.20	5.80	15.90	10.90	17.00	56.20	43.80	Pjeskovita ilovača
			(B)	29 - 45	2.80	37.50	8.70	6.20	16.60	11.90	19.10	52.40	47.60	Ilovača
			(B)l	45 - 89	3.06	47.40	6.10	5.70	12.00	9.00	19.80	59.20	40.80	*P- G - I
Debelo brdo Vlaseničko	39	81	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 14	7.11	8.90	20.30	22.40	23.90	6.40	18.10	51.60	48.40	Ilovača
			A/(B)	14 - 37	7.23	21.80	14.10	12.80	19.90	8.70	22.70	48.70	51.30	Ilovača
			(B)	37 - 75	6.49	22.10	18.40	10.90	16.50	9.30	22.80	51.40	48.60	*P - G - I
KISELO SMEĐE ZEMLJIŠTE - humusno														
Debelo brdo Vlaseničko	39	82	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 15	8.47	9.20	16.40	25.70	19.60	6.70	22.40	51.30	48.70	Ilovača
			(B)	15 - 65	8.17	11.70	6.60	23.30	27.80	7.00	23.60	41.60	58.40	Ilovača

*Pjeskovito – glinovita ilovača

Tabela 21: Hemijske osobine analiziranih profila distričnog kambisola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Adsorptivni kompleks				Humus (%)	C (%)	N (%)	C/N	Lakopristupačni	
					H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O
					cmol/kg			(%)	mg/100g								
KISELO SMEDE ZEMLJIŠTE - tipično																	
Kraljevića krš	5c	1	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 10	4.65	3.94	50.63	32.91	1.40	34.31	4.08	13.65	7.91	0.67	11.80	9.60	18.00
			(B)	10 - 33	4.81	3.94	29.50	19.18	0.00	19.18	0.00	2.43	1.41	0.16	8.80	28.20	6.70
Mali Žep	50	12	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 12	5.40	4.75	41.25	26.81	19.00	45.81	41.48	9.99	5.79	0.50	11.60	2.00	18.30
			(B)	12 - 64	5.18	4.23	33.12	21.53	1.20	22.73	5.28	2.54	1.48	0.16	9.30	0.30	7.60
Šupići	99b	16	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 17	4.60	3.89	65.62	42.65	1.80	44.45	4.05	10.38	6.02	0.45	13.40	2.40	18.40
			(B)	17 - 58	5.08	4.19	42.50	27.63	0.20	27.83	0.72	3.82	2.21	0.22	10.00	0.80	14.45
Bijele vode	94	20	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 17	4.55	3.86	55.34	35.97	7.40	43.37	17.06	10.36	6.01	0.53	11.30	3.30	13.60
			(B)	17 - 56	5.37	4.40	23.00	14.95	1.20	16.15	7.43	1.95	1.13	0.14	8.10	0.70	5.50
Podigrišta	69	52	Olfh	0 - 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	1 - 9	5.32	4.68	44.38	28.84	15.40	44.24	34.81	10.26	5.95	0.53	11.20	2.70	23.00
			(B)	9 - 51	4.88	4.02	48.50	31.53	0.20	31.73	0.63	2.43	1.36	0.15	9.10	0.00	10.40
Strmac	61	71	Olfh	0 - 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	8 - 16	4.46	3.76	56.50	36.73	2.40	39.13	6.13	6.50	3.77	0.56	10.10	4.40	9.70
			(B)	16 - 69	5.38	4.28	38.01	24.71	4.60	29.31	15.69	1.92	1.11	0.22	8.00	0.60	6.30

Tabela 21: Hemijske osobine analiziranih profila distričnog kambisola - nastavak

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Adsorptivni kompleks				Humus (%)	C (%)	N (%)	C/N	Lakopristupačni	
					H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O
								cmol/kg			(%)						
KISELO SMEĐE ZEMLJIŠTE - ilimerizovano																	
Lapčevine	14	13	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 9	4.84	4.13	76.25	49.56	15.60	65.16	23.94	14.26	8.27	0.65	12.70	3.10	14.60
			A/(B)	9 - 17	5.18	4.14	78.50	51.03	4.60	55.63	8.27	3.32	1.92	0.18	10.70	0.55	7.30
			(B)	17 - 84	5.67	4.39	49.50	32.18	6.40	38.58	16.59	1.32	0.76	0.00	0.00	0.55	7.00
Šupići	98b	17	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 9	4.40	3.69	53.00	34.45	0.00	34.45	0.00	7.03	4.07	0.32	12.70	2.40	10.00
			A/(B)	9 - 24	4.70	4.09	30.50	19.83	0.00	19.83	0.00	1.73	1.00	0.00	0.00	0.60	3.55
			(B)	24 - 96	4.82	4.36	17.00	11.05	0.00	11.05	0.00	0.65	0.37	0.00	0.00	0.50	3.30
Dolovi	105/2	18	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 16	4.77	3.92	49.00	31.85	3.60	35.45	10.16	7.39	4.29	0.34	12.60	2.10	20.00
			A/(B)	16 - 29	5.08	4.03	46.00	29.90	1.40	31.30	4.47	2.61	1.51	0.17	8.90	0.20	16.30
			(B)	29 - 45	5.11	4.00	46.50	30.23	1.20	31.43	3.82	1.60	0.93	0.00	0.00	0.30	10.40
			(B)1	45 - 89	5.04	4.03	47.50	30.88	0.40	31.28	1.28	1.34	0.77	0.00	0.00	0.40	10.00
Debelo brdo vlaseničko	39	81	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 14	4.17	3.71	114.66	74.53	3.40	77.93	1.28	16.87	9.78	0.83	11.80	3.40	22.00
			A/(B)	14 - 37	4.60	4.10	73.00	47.45	0.00	47.45	0.00	6.43	3.73	0.35	10.60	0.80	8.00
			(B)	37 - 75	5.28	4.40	45.00	29.25	2.20	31.45	6.99	2.36	1.37	0.15	9.10	0.50	14.50
KISELO SMEĐE ZEMLJIŠTE - humusno																	
Debelo brdo vlaseničko	39	82	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 15	4.20	3.57	124.92	81.20	2.20	83.40	2.64	30.55	17.72	1.13	15.70	5.50	24.70
			(B)	15 - 65	4.64	4.10	87.44	56.84	0.00	56.84	0.00	14.89	8.63	0.65	13.30	2.50	12.50

Tabela 22: Fizičke osobine analiziranih profila kalkokambisola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	Higrosk. voda (%)	Granulometrijski sastav zemljišta (%)								Teksturna klasa
						2.0 -	0.2 -	0.06 -	0.02 -	0.006 -	manje od	Ukupan		
						0.2 mm	0.06 mm	0.02 mm	0.006 mm	0.002 mm	0.002 mm	Pesak	Glina	
SMEĐE ZEMLJIŠTE NA KREČNJAKU I DOLOMITU - tipično														
Kraljevića krš	5b	2	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 14	6.38	0.80	20.30	26.90	30.30	9.90	11.80	48.00	52.00	Ilovača
			(B)	14 - 45	4.08	1.40	6.50	14.10	35.30	18.50	24.20	22.00	78.00	Praškasta ilovača
Čadavica	1	8	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 13	8.27	2.90	20.20	24.70	19.10	10.50	22.60	47.80	52.20	Ilovača
			(B)	13 - 36	6.64	2.80	11.20	11.00	18.40	15.40	41.20	25.00	75.00	Glinovita ilovača
Veliki Žep	205	10	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 17	6.05	0.00	14.90	19.60	34.60	11.70	19.20	34.50	65.50	Ilovača
			(B)	17 - 54	4.29	0.00	0.50	11.60	36.00	15.90	36.00	12.10	87.90	*Pr - G - I
Javorova poljana	91a	45	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 17	7.99	0.70	26.10	13.40	15.00	27.90	16.90	40.20	59.80	Ilovača
			(B)	17 - 53	6.21	1.20	18.00	8.20	18.20	10.70	43.70	27.40	72.60	Glinuša
Razdor	71b	50	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 23	7.53	0.50	30.30	21.80	23.60	8.80	15.00	52.60	47.40	Pjeskovita ilovača
			(B)	23 - 39	5.04	0.50	21.10	21.10	25.60	9.20	22.50	42.70	57.30	Ilovača
Strmac	63	72	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 6	7.17	4.80	11.10	14.70	24.50	15.60	29.30	30.60	69.40	Glinovita ilovača
			(B)	6 - 47	7.01	2.90	0.30	17.20	25.90	15.00	38.70	20.40	79.60	Glinovita ilovača

*Praškasto – glinovita ilovača

Tabela 23: Hemijske osobine analiziranih profila kalkokambisola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Adsorptivni kompleks				Humus (%)	C (%)	N (%)	C/N	Lakopristupačni	
					H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O
					cmol/kg			(%)		mg/100g							
SMEĐE ZEMLJIŠTE NA KREČNJAKU I DOLOMITU - tipično																	
Kraljevića krš	5b	2	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 14	4.94	4.39	71.85	46.70	22.40	69.10	32.42	19.55	11.34	1.00	11.30	5.15	21.50
			(B)	14 - 45	6.45	5.56	19.00	12.35	12.40	24.75	50.10	3.98	2.31	0.24	9.60	1.10	7.00
Čađavica	1	8	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 13	5.46	4.94	49.98	32.49	41.40	73.89	56.03	17.94	10.40	0.99	10.50	7.10	>40.00
			(B)	13 - 36	6.58	5.78	19.64	12.76	35.80	48.56	73.72	5.44	3.16	0.36	8.80	5.70	18.60
Veliki Žep	205	10	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 17	5.80	5.25	35.00	22.75	27.40	50.15	54.64	12.68	7.35	0.79	9.30	4.55	>40.00
			(B)	17 - 54	5.54	4.53	39.00	25.35	2.60	27.95	9.30	3.07	1.78	0.20	8.90	1.30	9.40
Javorova poljana	91a	45	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 17	6.47	5.78	26.98	17.54	61.20	78.74	77.72	20.39	11.83	0.92	12.80	1.80	13.50
			(B)rz	17 - 53	7.36	6.35	8.33	5.41	41.20	46.61	88.39	3.23	1.87	0.19	9.80	0.40	14.00
Razdor	71b	50	Olfh	0 - 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	6 - 23	6.48	6.15	22.37	14.54	60.60	75.14	80.65	16.92	9.82	0.87	13.30	1.70	9.70
			(B)	23 - 39	7.74	7.17	2.72	1.76	60.40	62.16	97.17	4.84	2.80	0.36	7.80	1.10	9.70
Strmac	63	72	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 6	5.50	4.90	52.50	34.13	34.60	68.73	50.34	12.32	7.15	0.65	11.00	2.20	18.50
			(B)	6 - 47	7.36	6.99	3.95	2.57	52.80	55.37	95.36	4.07	2.36	0.26	9.10	2.90	15.50

6.3 ELUVIJALNO – ILUVIJALNA ZEMLJIŠTA

Klasa eluvijalno – iluvijalnih zemljišta je zastupljena sa tri tipa zemljišta. Ilimerizovano zemljište je široko rasprostranjeno na silikatima ali i krečnjacima. Pojava podzola i brunipodzola je vezana za nešto drugačije uslove, koji se ogledaju u izraženom siromaštvu supstrata, te acidofilnom karakteru vegetacije. Rasprostranjeni su lokalno na malim površinama. Otvorena su 24 pedološka profila i to: tri profila podzola, tri brunipodzola i 20 profila luvisola

6.3.1 Morfološke karakteristike podzola

Podzoli predstavljaju šumska zemljišta koja se karakterišu pojavom izbljedjelog E horizonta iz kojeg su isprani organska materija, Al i Fe i koji leži iznad iluvijalnog B horizonta u kojem se isprane materije talože (FAO – UNESCO, 1990). Podzoli pokrivaju oko 485 miliona hektara Zemljine površine i karakteristični su za borelanu zonu (IUSS Working Group WRB, 2006).

Podzol spada u zemljišta hladnih i vlažnijih regiona koja se obrazuju u uslovima planinske klime. U g o l i n i, et al., 1988., otkrivaju da na siromašnim kvarcnim supstratima, početak aktivne podzolizacije se javlja sa promjenom pH vrijednosti naniže, usljed čega se povećava rastvorljivost Fe, Al i sadržaj razložene organske materije u zemljišnom rastvoru ispod glavnih genetičkih horizonata. U području istraživanja rasprostranjeni su lokalno u odjelima 3 i 106, G.J. „Javor“. Vezani su za kvarcne pješčare – kvarcite. Prirodna vegetacija je izrazito acidofilna i siromašna. Pedološki profili su otvoreni u visinskom rasponu 983 – 1137 m.

U odjelima 106 i 3 podignuta je kultura smrče i kultura bijelog bora u neposrednoj blizini. Na prvi pogled uočava se ogromna razlika u kvalitetu stabala i njihovom opštem izgledu. Naime, smrčeva stabla su zdrava, kvalitetna i dobro očišćena od donjih grana. Sa druge strane, borova kultura je veoma prorijedena, stabla su rakljava, suva, bolesna. Veliki broj stabala je stradao od snijega i vjetra, pa su prelomi uobičajena pojava. Obje kulture se nalaze u istom odjelu u istim pedogenetičkim uslovima razvoja. Na navedenom primjeru vidimo koliko jedan tip zemljišta, u ovom slučaju podzol, može uticati na kvalitet i vitalnost različitih vrsta biljaka. Razlika u kvalitetu dvije kulture je i na prvi pogled očita čak i nekome ko se ne bavi ovom problematikom.

Podzoli su zemljišta malih elementarnih areala i zauzimaju manje od 1% od ukupne površine šumskih zemljišta u Republici Srpskoj. Veoma su značajni sa aspekta stanišnog diverziteta i potrebno ih je detaljnije istražiti u području Partizan polja, kartirati i zaštititi primjenom zakonske regulative.



Slika 67a. Pedološki profil br. 5 (orig. 2010)



Slika 67b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 5: Podzol na kvarcnom pješčaru

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 106

Nadmorska visina (m): 983

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 27°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Dubina prodiranja korijenja (cm): 25

Matični supstrat: kvarcni pješčar

Profil ima dubinu 89 cm i sklop Olh – E – B₁ – B₂. Organogeni horizont ima moćnost 14 cm, sačinjen je od slaborazloženih i polurazloženih organskih ostataka. Oštro prelazi u eluvijalni horizont E čija je moćnost 31 cm. Ima jednočestičnu strukturu i pjeskovitu teksturu. Rastresit je i tamno sive boje koja potiče od ispranih čestica iz površinskih slojeva profila, a u donjem dijelu je potpuno ispran i svijetlo sive boje. B₁ horizont je dobro razvijen, ima moćnost 13 cm. U njemu se primjećuje početak nagomilavanja željeza ispranog iz površinskih dijelova profila. Karakteriše se pjeskovitom do pjeskovito – ilovastom teksturom i jednočestičnom strukturom. B₂ horizont ima moćnost 31 cm i u njemu je nataložen veći dio ispranog humusa i željeza. Ima pjeskovito – ilovastu teksturu i slabo formirane strukturne agregate koji se na dodir raspadaju. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, podzol spada u **humusno – željezoviti podtip, varijetet jaki podzol (E>20 cm), forma na kvarcnom pješčaru.**



Slika 68a. Pedološki profil br. 7 (orig. 2010)



Slika 68b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 7: Podzol na kvarcnom pješčaru

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 3

Nadmorska visina (m): 1048

Ekspozicija: sjeverozapad

Nagib terena: 2°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 40

Matični supstrat: kvarcni pješčar

Ukupna dubina profila iznosi 90 cm. Slabo razloženi organogeni horizont moćan svega 4 cm. Moćan eluvijalni horizont (29 cm) kao i u prethodnom slučaju pjeskovite je teksture, jednočestične strukture. Karakteriše se visokom skeletnošću. Ispod njega leži B horizont koji je podijeljen na dva dijela zbog značajne razlike u količini akumuliranog željeza i humusa. B₁ horizont ima moćnost 31 cm, a B₂ 16 cm. Tekstura je nešto ilovastija u dubljim dijelovima profila. Profil je fiziološki aktivan samo do dubine od 40 cm. Na osnovu prisutne vegetacije može se zaključiti da se radi o kiselom i siromašnom zemljištu. U spratu drveća dominira smrča, a u spratu niskog žbunja borovnica. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, podzol spada u **humusno – željezoviti podtip, varijetet jaki podzol (E>20 cm), forma na kvarcnom pješčaru.**



Slika 69a. Pedološki profil br. 39 (orig. 2010)



Slika 69b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 39: Podzol na kvarcnom pješčaru

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 106

Nadmorska visina (m): 1137

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 5°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: slabo izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 64

Matični supstrat: kvarcni pješčar

Profil je otvoren na sjevernoj ekspoziciji i blagoj padini. Morfološki je sličan prethodno prikazanim profilima podzola. Ukupna dubina je 83 cm. Organogeni horizont Ol i Oh ima moćnost 18 cm, humus tipa mohr. Eluvijalni horizont (24 cm) ima pepeljasto sivu boju, pjeskovitu teksturu i jednočestičnu strukturu. Prelazi između genetičkih horizonata su potpuno jasni, oštri i pravilni. Akumulacija ispranog željeza počinje na dubini od 42 cm, gdje je formiran i B₁ horizont moćnosti 12 cm, a ispod njega leži znatno moćniji B₂ horizont - 29 cm. Velika količina pijeska i krupnijih čestica utiče na visoku vodopropustljivost i poroznost podzola. Profil je fiziološki aktivan do 64 cm dubine. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, podzol spada u **humusno – željezoviti podtip, varijetet jaki podzol (E>20 cm), forma na kvarcnom pješčaru.**

6.3.2 Fizičke i hemijske osobine podzola

Fizičko – hemijska obilježja su predstavljena u tabelama 24. i 25. Ukupna dubina im je 83 - 90 cm, a fiziološki aktivna dubina ne prelazi 64 cm. Bestrukturni su, lakšeg mehaničko – granulometrijskog sastava koji pripada ilovastim pjeskušama do pjeskovitim ilovačama u dubljim horizontima. Sadržaj gline je najveći u B₂ horizontu (20,80 - 30,80%), gdje se talože isprane materije iz površinskih dijelova profila.

Moćnost organogenog horizonta iznosi 4 - 18 cm. Tamne je boje, fibrozni i nagomilan u formi polurazloženih organskih ostataka – predstavlja kiseli i sirovu formu organskih ostataka odnosno mohl humus. Teksturno pripada klasi ilovastih pjeskuša, sa jednočestičnom strukturom. Sadržaj gline je minimalan (6,40 – 7,90%). Hemijske osobine organogenog horizonta podzola ima svoje specifičnosti. Sadržaj sirovog humusa je odredio obilježja adsorptivnog kompleksa podzola.

Profil 7. se izdvaja po maloj moćnosti O horizonta (4 cm) i niskom sadržaju humusa (1,62%). Stepem zasićenosti bazama jednak je nuli u svim horizontima, pa je i suma baza jednaka nuli. Nizak sadržaj humusa uz ekstremnu kiselost smanjuje i totalni kapacitet adsorpcije profila (8,78 - 19,18 cmol/kg). Hidrolitička kiselost polako raste sa dubinom, ali ne prelazi 29,50 mLNaOH/50g. Sadržaj hranjiva varira između horizonata. Dobru obezbijedenost fosforom ima horizont B₁ u kojem je došlo do taloženja ispranih materija (25 mg/100g), ali dolazi do naglog pada sadržaja fosfora u B₂ horizontu (svega 2,30 mg/100g). Sadržaj kalijuma je nizak i ne prelazi 10 mg/100 g u cijelom profilu.

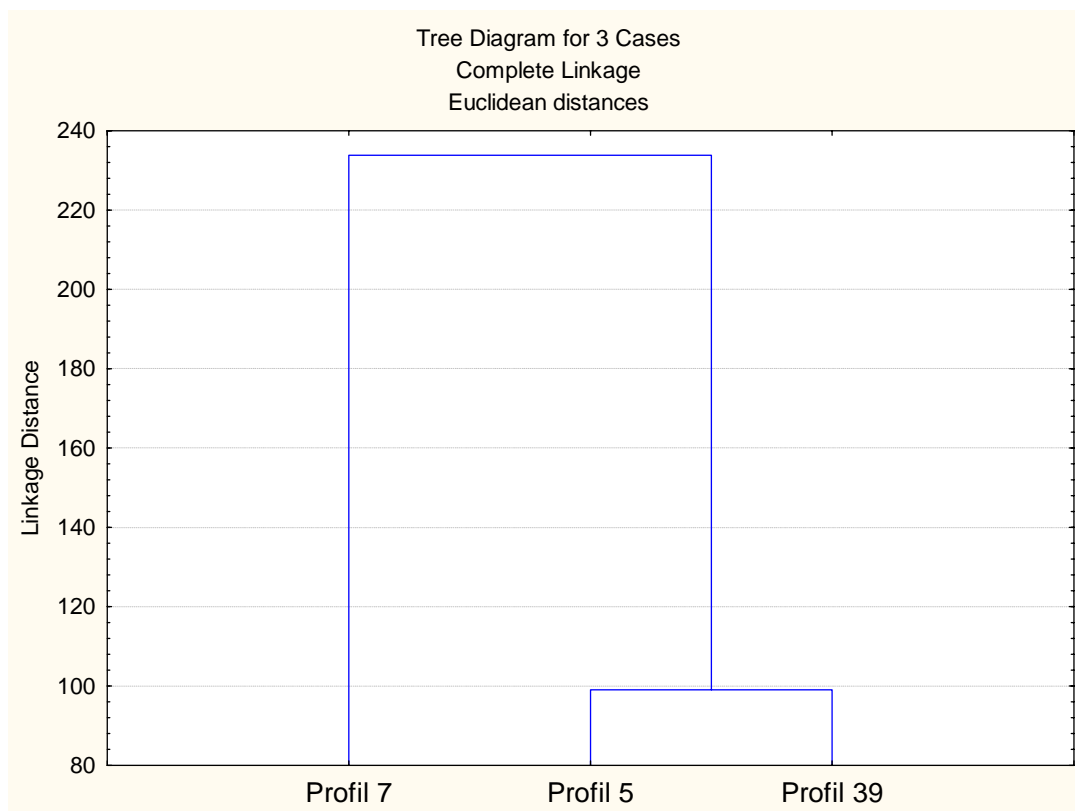
Profili 5. i 39. imaju nešto drugačija obilježja. Reakcija je ekstremno do vrlo jako kisela. Vrijednost pH neznatno raste u horizontima B₁ i B₂ u kojima dolazi do taloženja ispranih materija, ali su dalje jako kiseli. Sadržaj humusa iznad 30% uslovio je visok totalni kapacitet adsorpcije organogenog horizonta (84,37-115,73 cmol/kg) ali i hidrolitičku kiselost preko 120 mLNaOH/50g. Minimalan stepen zasićenosti bazama O horizonta (3,11-5,45%) uticao je da vrijednost sume baza ne prelazi 5 cmol/kg. Najmanji totalni kapacitet adsorpcije i nezasićenost AKZ-a ima ujedno i najsiromašniji horizont eluvijacije. Horizonti E, B₁ i B₂ imaju drastično niži totalni kapacitet adsorpcije i nezasićenost kompleksa u odnosu na O horizont. Sadržaj hranjiva je vezan za organsku materiju. Azota ima dovoljno samo u organogenom horizontu. Kalijum

dostiže 40 mg/100g u O horizontu, sa dubinom se smanjuje. Fosfora ima u organogenom (9,60 - 14,20 mg/100g) i B₁ horizontu (13,80 - 16,00 mg/100g). Ostali horizonti su slabije snabdjeveni.

6.3.3 Varijabilnost osobina podzola

Varijabilnost obilježja podzola naročito dolazi do izražaja u organogenom horizontu. Variranje je posljedica isključivo dejstva orografije i vegetacije. Moćnost organogenog horizonta u tri otvorena profila varira od 4,0 – 18,0 cm, a sa njim raste vrijednost varijanse $V=52$ i koeficijenta varijacije $CV=60,09\%$. Nagomilavanje četinarske organske prostirke u uslovima Javora vodi stvaranju sirovog humusa, koji diktira karakter adsorptivnog kompleksa. Sadržaj humusa varira od 1,62 - 32,92% i vrijednost varijanse je visoka. Profil br. 7 ima slabo razvijen O horizont (4 cm) i nizak sadržaj humusa. Kao takav je (obzirom na mali broj elemenata uzorka) razlog visoke varijanse i koeficijenta varijacije jer su ostali horizonti analiziranih profila prilično homogeni. Nizak sadržaj sirovog humusa čini da je profil 7 manje kiseo, a stepen zasićenosti bazama i suma baza su jednaki nuli. Iako postoji generalan stav da je sirovi humus nepovoljna pojava u zemljištu, u ovom slučaju se može konstatovati da čak i sirovi humus povećava totalni kapacitet adsorpcije katjona i uzrokuje barem minimum stepena zasićenosti bazama koji je u O horizonta profila 5 (5,45%) i 39 (3,11%). Najveći koeficijent varijacije u organogenom horizontu ima stepen zasićenosti bazama ($CV=95,82\%$). Sadržaj hranljiva je varijabilniji u O horizontu, a homogenost obilježja ostalih horizonata dolazi do izražaja kroz minimalne vrijednosti varijanse i koeficijenta varijacije. U eluvijalnom horizontu značajno varira sadržaj humusa ($CV=87,08\%$) i fosfora ($CV=80,21\%$), ali uz minimalnu varijansu. Iluvijalni B₁ horizont ima dobru snabdjevenost fosforom ali njegov sadržaj varira između horizonata i profila, pa je $Var=35,21$. Iluvijalni B₂ horizont ima manje fosfora i vrijednost $CV=90,40\%$. Sadržaj kalijuma je veoma varijabilan između horizonata, ali je u istim horizontima analiziranih profila ujednačen. Sadržaj gline nema značajnog variranja - minimalan je u svim profilima.

Klaster analiza izdava ja profil 7. u zasebnu grupu u skladu sa njegovim obilježjima. Profili 5. i 39. pokazuju homogenost upoređivanih horizonata, pa su zajedno grupisani.



Graf. 18: Grupisanje profila podzola primjenom klaster analize

6.3.4 Morfološke karakteristike smeđeg podzolastog zemljišta (brunipodzola)

Brunipodzol prati podzol i evidentiran je u susjednom odjelu 3. Obrazuje se u sličnim uslovima kao i podzol, ali na mjestima gdje pedogenetički faktori uzrokuju slabije opodzoljavanje. Zauzima uglavnom južne padine, a supstrat je subgrauvakni krupnozrni pješčar, crvenkastordaste boje, sa mnoštvom liskuna. Ovo su uglavnom vrlo duboka zemljišta. Imaju moder tip humusa te zrnaste strukturne agregate, koji sa dubinom postaju krupniji. Karakterišu ih iluvijalni Bh i Bs horizonti koji se morfološki teško razlikuju. Otvorena su tri pedološka profila i analizirana u laboratoriji.



Slika 70a. Pedološki profil br. 38 (orig. 2010)



Slika 70b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 38: Smeđe podzolasto zemljište na krupnozrnom pješčaru

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 3

Nadmorska visina (m): 1115

Ekspozicija: jug

Nagib terena: 4°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

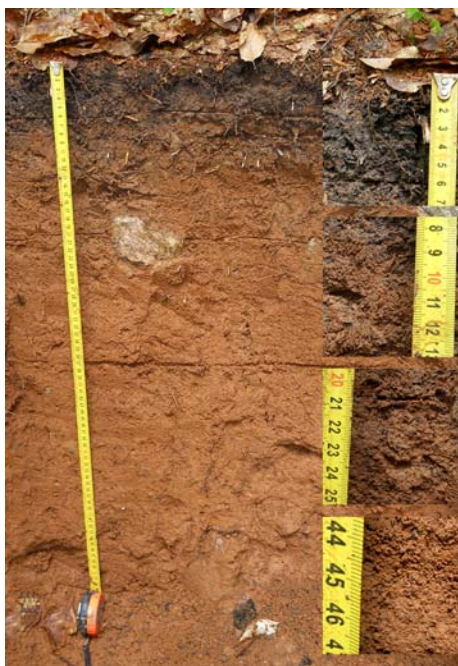
Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 43

Matični supstrat: krupnozrni pješčari

Ukupna dubina profila iznosi 70 cm, sa sklopom Olh – AE – Bh – Bs. Organogeni horizont karakteriše nešto veći stepen razlaganja i ima moćnost 6 cm te humus tipa moder. Tipičan A horizont nije razvijen nego prelazni AE horizont (11 cm) koji veoma postepeno i pravilno prelazi u Bh (26 cm), a ovaj u Bs (27 cm). Prelazni AE horizont je pjeskovito ilovast, dok iluvijalni horizont ima pjeskovito – glinovitu teksturu. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, brunipodzol spada u **podtip na krupnozrnom pješčaru, varijetet regolitični, forma pjeskovito – ilovasto, slabo skeletno.**



Slika 71a. Pedološki profil br. 40 (orig. 2010)



Slika 71b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 40: Smeđe podzolasto zemljište na krupnozrnom pješčaru

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 3

Nadmorska visina (m): 1123

Ekspozicija: jugozapad

Nagib terena: 5°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Dubina prodiranja korijenja (cm): 74

Matični supstrat: krupnozrni pješčar

Profil ima dubinu 80 cm i sklop Olh – AE – Bh – Bs. Polurazloženi organski ostaci O horizonta čine gradivnu komponentu moder humusa. Prelazni AE horizont moćnosti 14 cm ima pjeskovito – ilovastu teksturu, sitnozrnaste strukturne agregate, rastresit je i tamnije boje. Iluvijalni Bh horizont predstavlja zonu nakupljanja humusa ispranog i površinskih slojeva. Ilovaste je teksture i zrnaste strukture te dostiže moćnost od 17 cm. Iluvijalni Bs horizont (kao zona nakupljanja seskvioksida, a prije svega željeza) dostiže moćnost od 43 cm i karakteriše se pjeskovito – glinovito - ilovastom teksturom te zrnastim strukturnim agregatima. Prelazi između horizonata su postepeni i nepravilni. Vodopropustljivost je visoka. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, brunipodzol spada u **podtip na krupnozrnom pješčaru, varijetet regolitični, forma pjeskovito ilovasto, slabo skeletno.**



Slika 72a. Pedološki profil br. 41 (orig. 2010)



Slika 72b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 41: Smeđe podzolasto zemljište na krupnozrnom pješčaru

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 3

Nadmorska visina (m): 1145

Ekspozicija: istok - jugoistok

Nagib terena: 20°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: relativno izražen

Erozija: slaba

Dubina prodiranja korijenja (cm): 42

Matični supstrat: krupnozrni pješčar

Ukupna dubina profila je 70 cm, a sklop je tipičan Olh – AE – Bh – Bs. Moćnost O horizonta je 11 cm i ima moder tip humusa. AE horizont (15 cm) ima praškasto – pjeskovito - ilovastu teksturu, zrnaste strukturne agregate i svjetlije je boje od horizonata sa kojima graniči. Ispran je i lakšeg mehaničkog sastava od iluvijalnog horizonta. Moćnost Bh horizonta je 23 cm, a Bs 21 cm. Teksturno pripadaju pjeskovito – glinovitim ilovačama, sa krupnozrnatim strukturnim agregatima. Prelaz između AE i Bh horizonta je nepravilan i jasan. Morfološke razlike između Bh i Bs horizonata je teško uočiti. Zemljište je relativno vodopropustljivo i porozno. Analizirani profil brunipodzola pokazuje znakove početka procesa opodzoljavanja. Prema Klasifikaciji Škorić, et. al., 1985, brunipodzol spada u **podtip na krupnozrnom pješčaru, varijetet regolitično, forma pjeskovito – ilovasto, srednje skeletno.**

6.3.5 Fizičke i hemijske osobine smeđeg podzolastog zemljišta (brunipodzola)

Fizičko-hemijske osobine smeđeg podzolastog zemljišta, predstavljene su u tabelama 26. i 27. Nemaju tipično razvijen humusno – akumulativni horizont, nego se javlja prelazni AE horizont. Ovo su vrlo duboka zemljišta sa sklopom profila O-AE-B₁-B₂. Profili nisu teksturno diferencirani, uglavnom su pjeskovito – ilovastog mehaničkog sastava.

Organogeni horizont (moćnosti do 6 cm) sadrži listinac različitog stepena razloženosti. Ima najveći postotak higroskopne vode u profilu (do 7,10%). Pripada klasi pjeskovitih ilovača, sa sadržajem gline 10,10 - 13,00%. Moćnost prelaznog AE horizonta varira od 7 - 16 cm, tamnosive je boje, sitnozrnastih strukturnih agregata. Rastresit je, ispran i zakiseljen. Iluvijalne horizonte (B₁ i B₂) rdastosmeđe – smeđe boje, karakteriše zrnasta struktura sa izraženim i stabilnim agregatima. Mehanički sastav im je pjeskovito-glinovito-ilovast. Najveći sadržaj gline ima najdublji B₁ horizont (20,70 - 22,90%).

Hemijske osobine pokazuju određenu sličnost sa osobinama podzola, naročito ako posmatramo obilježja adsorptivnog kompleksa. Aktivna kiselost je u slabom porastu sa povećanjem dubine. Površinski horizonti (O i AE) su ekstremno kiseli (3,88 - 4,35), a iluvijalni jako kiseli. Supstituciona kiselost se kreće 3,88 - 4,98 odnosno od vrlo jako kisele do kisele reakcije. Profil 38. ima veoma visok sadržaj humusa u organogenom horizontu 48,11%, a ostala dva profila imaju manje humusa ali su ipak dobro snabdjevena. Pored ovako visoke humoznosti adsorptivni kompleks je ipak siromašan i nezasićen.

Stepen zasićenosti bazama svih profila je jednak nuli, a minimalnu sumu baza od 13,49 cmol/kg ima samo organogeni horizont profila 38, dok je u ostalim horizontima svih profila suma baza takođe nula. Najveći totalni kapacitet adsorpcije imaju takođe organogeni horizonti (do 46,02 cmol/kg), ali je i nezasićenost adsorptivnog kompleksa veoma izražena. Hidrolitička kiselost je visoka u površinskom kiselom organogenom horizontu (65,21-70,81 mLNaOH/50g) i smanjuje se sa dubinom.

Obezbijedenost pristupačnim hranljivima takođe opada sa dubinom. Azota ima u O i AE horizontu ali uz nepovoljne uslove razlaganja količina ovo nije značajan parametar obezbijedenosti hranljivima. Profil 41. se donekle izdvaja po povoljnijim

uslovima razlaganja i prisustvom azota u cijelom profilu. Snabdjevenost smeđeg podzolastog zemljišta fiziološki aktivnim kalijumom ide od 12,20 - 40,00 mg/100g, a u dubljim dijelovima profila ne prelazi 8,70 mg/100g. Fiziološki aktivni fosfor je u deficitu, najviše ga ima u organogenom horizontu (3,10 - 13,00 mg/100g), a u ostalim horizontima je ispod 5,00 mg/100g.

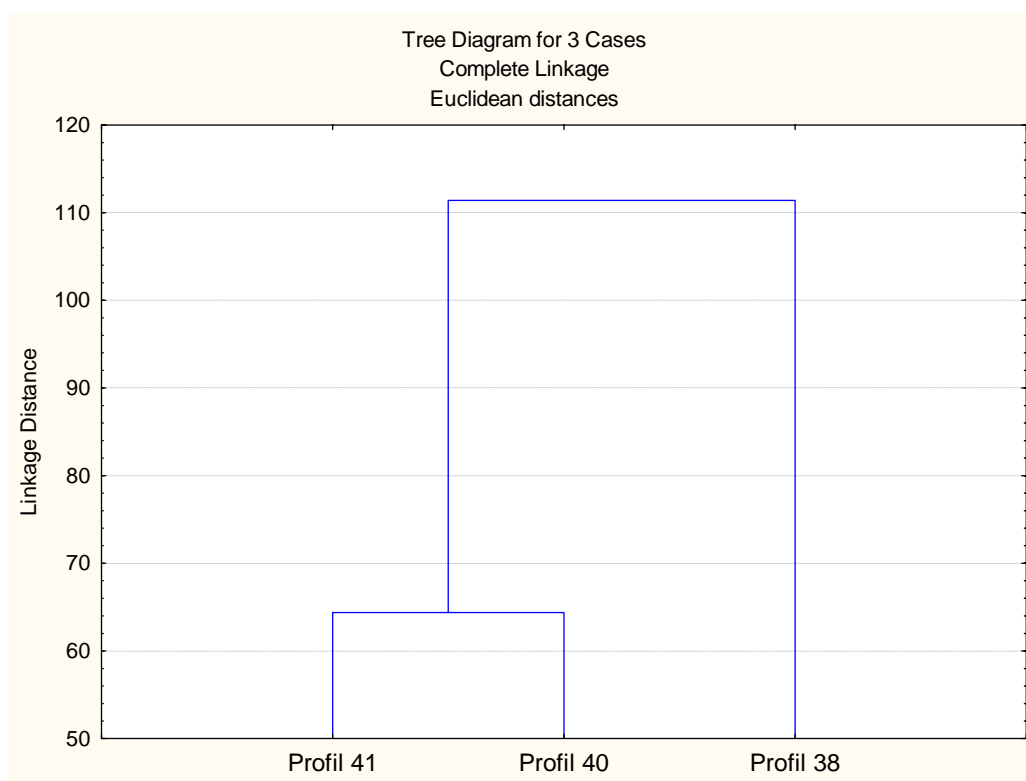
6.3.6 Varijabilnost osobina smeđeg podzolastog zemljišta (brunipodzola)

Brunipodzoli pokazuju sličnu varijabilnost kao podzoli. Heterogenost obilježja analiziranih profila se smanjuje sa dubinom. Najveće variranje je prisutno u organogenom horizontu. Sadržaj humusa se kreće u intervalu 8,28 - 48,11%, pa su vrijednosti varijanse i koeficijenta varijacije visoki. Međutim, postoje neke nelogičnosti. Profil 38. ima veći sadržaj humusa, a hidrolitička kiselost i stepen zasićenosti bazama mu je jednaka nuli, dok je suma baza 13,40 cmol/kg. U druga dva profila (uz napomenu da se sva tri profila nalaze u istom odjelu sa istim vegetacijsko-geološkim uslovima) uprkos mnogo manjem sadržaju humusa, kiselost je veća, a suma baza i stepen zasićenosti bazama jednaki nuli. Odatve proizilazi i variranje navedenih obilježja koje se reflektuje kroz vrijednosti koeficijenta varijacije pa su tako: hidrolitička kiselost CV=86,82; nezasićenost adsorptivnog kompleksa CV=86,82; sadržaj humusa CV=96,93. Vrijednosti varijanse za navedena obilježja su veoma visoke, ali zbog svega tri profila koja su analizirana, velika je i standardna greška.

Variranje hemijskih osobina organogenog horizonta se može objasniti jedino uticajem vegetacije i mikroreljefa. Iako se golim okom ne mogu primjetiti značajnije promjene karaktera vegetacije u području rasprostranjenja brunipodzola, očito je da i najmanje razlike u prilivu organske materije te njenom karakteru (uz sadejstvo mikroreljefa) vodi promjeni hemizma zemljišta. Mobilizacija hranljiva je moguća jedino uz pomoć vode u zemljištu. Mikroreljef može uticati na uslove zadržavanja i oticanja vode koja dospije u zemljište u tolikoj mjeri, da čak i na prostorno bliskim površinama u istim geo-vegetacijskim uslovima, dođe do značajnih različitosti u karakteristikama, pa i u obezbijedenosti hranljivima. U ovom slučaju sadržaj azota se kreće 0,30 - 1,26%; CV=71,37; fosfor 3,10 - 13,0 mg/100g; CV=78,02; kalijum 12,20 - 40,0 mg/100g; CV=55,91.

Ostali horizonti imaju homogenije osobine. Hidrolitička kiselost im se zajedno sa pH vrijednošću smanjuje sa dubinom, ali se razlikuje između profila te ima visoku varijansu (B₁ horizont Var=109,75; B₂ horizont Var=381,58). Iluvijalni horizonti su različito obezbijeđeni azotom. Te razlike su minimalne (prosječno 0,00-0,10%) ali su razlog izraženog koeficijenta varijacije. Sadržaj azota je mnogo veći u površinskim O i AE horizontima, a onda se naglo smanjuje u dubljim dijelovima profila. Sadržaj fosfora i kalijuma imaju sličnu tendenciju.

Klaster analiza je podijeli profile u dvije grupe. U prvoj se izdvajaju profil 40. i 41, a u drugoj profil 38. Ovakva podjela je logična u skladu sa svim prethodnim objašnjenjima.



Graf. 19: Grupisanje profila brunipodzola primjenom klaster analize

6.3.7 Morfološke karakteristike ilimerizovanog zemljišta

U području istraživanja, ilimerizovano zemljište je razvijeno na krečnjačkoj i silikatnoj podlozi. Javlja se na blažim nagibima, pri dnu padina gdje je veća akumulacija vlage te usporeno površinsko oticanje vode. Na zaravnjenijim partijama ima uglavnom manju moćnost soluma (autohtono).

Na silikatima Javora (pješčari, rožnjaci i glinci) evoluirao iz distričnog kambisola, a na krečnjacima iz smeđeg krečnjačkog zemljišta.

Za razvojnu seriju distrični kambisol – luvisol, karakteristično je i postojanje podtipova odnosno prelaznih oblika između članova serije. Distrični kambisol se javlja kao tipični, ali i u prelaznim formama počev od najnižeg stepena ilimerizacije pa do nastanka posebnog (razvijenijeg) tipa zemljišta – luvisola. Ipak, silikatni supstrat masiva Javor ne stvara trošinu dovoljno bogatu česticama gline, pa se uglavnom ne obrazuje izrazito teški i potpuno nepropusni B horizont u profilima luvisola.

Prema Filipovski i Ćirić, 1963, supstrati lakšeg granulometrijskog sastava u kakve spadaju pješčari lako se raspadaju, te se obrazovanje iluvijalnog B horizonta iz nastalog reziduuma, vrši za relativno isto vrijeme koje je potrebno za formiranje humusnog A horizonta.

Luvisoli su uglavnom duboka – vrlo duboka zemljišta, te u tom smislu predstavljaju i pogodnija šumska staništa. Proizvodno – ekološke karakteristike luvisola uslovljene su prvenstveno njihovom dubinom, vodno – fizičkim osobinama, erodibilnošću i dr. Rasprostranjeni su na zaravnjenijim površinama, erodibilnost im je veoma niska, a imaju bolji vodni režim od distričnih kambisola.

Otvoreno je ukupno 20 profila luvisola. Na silikatima 10, na krečnjaku 10 profila. U laboratoriji je analizirano ukupno 6 na silikatima, 6 na krečnjacima.



Slika 73a. Pedološki profil br. 6 (orig. 2010)



Slika 73b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 6: Luvisol na pješčarima

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 3

Nadmorska visina (m): 1038

Ekspozicija: jug

Nagib terena: 12°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 73

Matični supstrat: pješčari

Profil je otvoren pri dnu padine. Ukupna dubina je 79 cm i ima tipičan sklop. Organogeni O₁h₁ horizont ima moćnost 3 cm. Izbljedjeli humusno – akumulativni horizont (8 cm), karakteriše se pjeskovito - ilovastom teksturom, sferoidnom strukturom sa relativno izraženim sitnozrnastim agregatima. Eluvijalni E horizont ima moćnost 22 cm, ispran je, svjetlije boje, ilovaste teksture, te slabije izraženih zrnastih strukturnih agregata. Iluvijalni horizont dostiže 46 cm i ima više od 1,5 puta gline od E horizonta. Profil ima povećanu skeletnost u dubljim dijelovima, pa je vodopropustljivost relativno dobra i nema suvišnog zadržavanja vode u profilu. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na silikatima, varijetet tipični, forma glinovito - ilovasto**.



Slika 74a. Pedološki profil br. 9 (orig. 2010)



Slika74b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 9: Ilimerizovano zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 33/2

Nadmorska visina (m): 1490

Ekspozicija: jug

Nagib terena: 4°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: 15%

Dubina prodiranja korijenja (cm): 71

Matični supstrat: krečnjak

Profil je otvoren u visokoplaninskoj šumi bukve na Velikom Žepu. Ima dubinu 78 cm i sklop profila Olf – A – E – Bt. Organogeni horizont leži u vidu tankog sloja (2 cm) i sačinjen je uglavnom od nerazloženog prošlogodišnjeg listinca i potpuno razloženog Oh horizonta (nema suvišnog nagomilavanja). Humusno - akumulativni horizont (8 cm) je ilovaste teksture, zrnaste strukture i ima moder tip humusa. U donjem dijelu, postepeno i nepravilno prelazi u E horizont (moćnosti 13 cm) kojeg karakteriše vidljivo ispiranje i slabije izražena struktura. Iluvijalni horizont (55 cm) ima praškasto - glinovito – ilovastu teksturu, poliedrične strukturne agregate i slabiju vodopropustljivost. Znatno je zbijeniji i nepropusniji usljed povećanog sadržaja gline. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na krečnjaku, varijetet tipični, forma izvan vrtače**.



Slika 75a. Pedološki profil br. 21 (orig. 2010)



Slika 75b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 21: Ilimerizovano zemljište na pješčarima - rožnjacima

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 95

Nadmorska visina (m): 1147

Ekspozicija: jugoistok - jug

Nagib terena: 16°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 10%

Erozija: slaba površinska

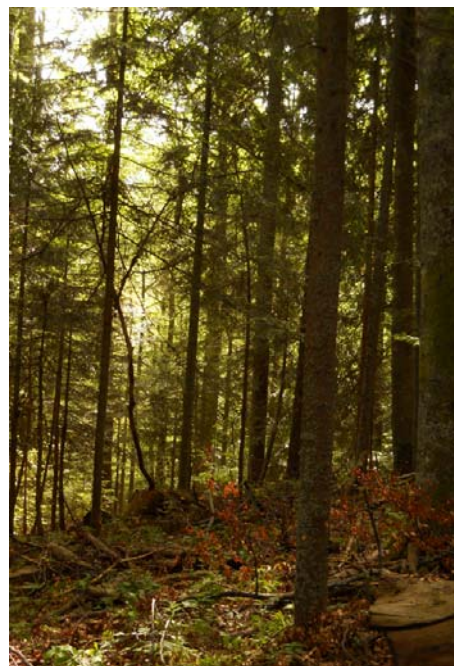
Dubina prodiranja korijenja (cm): 49

Matični supstrat: pješčari - rožnjaci

Analizirani profil luvisola ima dubinu 85 cm. Olfh horizont ima moćnost 5 cm, A horizont 12 cm, E horizont 16 cm i Bt horizont 52 cm. Humusno – akumulativni horizont ima tamnu boju i moder tip humusa. Mehanički sastav luvisola postaje teži sa dubinom, pa tako u površinskim horizontima spada u klasu ilovače, a u iluvijalnom je pjeskovita glinuša. Zemljište ima dobro formirane i izražene zrnastim do poliedrične strukturne agregate. Nepropusnost Bt horizonta ne dolazi do izražaja zbog visokog stepena skeletnosti. Evidentirana je slaba površinska erozija. Dubina prodiranja korijena je manja od ukupne dubine profila i iznosi 49 cm. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na silikatima, varijetet tipično, forma pjeskovito ilovasto - ilovasto.**



Slika 76a. Pedološki profil br. 22 (orig. 2010)



Slika 76b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 22: Ilimerizovano zemljište na rožnjacima

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 21b

Nadmorska visina (m): 1195

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 17°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: slabo izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 72

Matični supstrat: rožnjak

Ukupna dubina profila iznosi 73 cm i ima slijedeći sklop Olfh – A – E – B. Humusno – akumulativni horizont je tamne boje i praškasto - sitnozrnaste teksture, moćan je 4 cm. Pojava E horizonta, moćnosti 7 cm, ukazuje na prisutnost procesa ilimerizacije u profilu. Iluvijalni horizont ima moćnost 55 cm i ujednačen pjeskovito - glinovito - ilovast teksturni sastav. Struktura je izražena u formi krupnozrnastih agregata. Sadržaj skeleta raste sa dubinom, što je jedna od karakteristika zemljišta obrazovanih na rožnjacima. Profil je fiziološki aktivan cijelom dubinom. Vodopropustljivost i poroznost je visoka. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **podtip na silikatima, varijetet tipično, forma ilovasto.**



Slika 77a. Pedološki profil br. 26 (orig. 2010)



Slika 77b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 26: Ilimerizovano zemljište na glincima - pješčarima

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 22

Nadmorska visina (m): 1119

Ekspozicija: istok

Nagib terena: 8°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 45

Matični supstrat: glinci - pješčari

Ujednačeniji reljef sa malim nagibom omogućili su formiranje profila luvisola pri dnu padine. Organogeni horizont ima moćnost 7 cm. Ohrični humusno – akumulativni horizont (5 cm) je slabije razvijen i donekle bestrukturan. Eluvijalni horizont moćnosti 19 cm, ispran je, svijetle boje i sa slabo izraženim strukturnim agregatima. Iluvijalni Bg horizont moćnosti 34 cm, karakteriše se vidljivim procesima pseudooglejavanja. Glinovita tekstura najdubljih dijelova profila, omogućava zadržavanje vode čime se povremeno stvaraju redukcionni uslovi neophodni za početak procesa pseudooglejavanja. Površinski dijelovi profila su rastresitiji i vodopropustljiviji. Prelazi između horizonata su nepravilni i postepeni. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na silikatima, varijetet pseudoglejno, forma ilovasto - glinovito.**



Slika 78a. Pedološki profil br. 27 (orig. 2010)



Slika 78b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 27: Ilimerizovano zemljište na glincima

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 27

Nadmorska visina (m): 1120

Ekspozicija: -

Nagib terena: 0°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 59

Matični supstrat: glinci

Profil je otvoren na zaravnjenom terenu u dnu Debelog brda. Dubina mu je 106 cm. Sklop profila Olfh – Aoh – E – Bg₁ – Bg₂. Intenzivan proces pseudooglejavanja (oglejavanja) prisutna je u donjoj polovini profila. Ohrični humusno – akumulativni horizont moćnosti 14 cm, ima svijetlu boju, praškastu teksturu i sitnozrnastu strukturu. Eluvijalni horizont (24 cm) ima ilovastu teksturu i graškastu strukturu. Postepeno i nepravilno prelazi u Bg₁ horizont (40 cm) koji je zbijen, glinovit sa poliedričnom strukturom. Ispod njega se nalazi Bg₂ horizont moćnosti 20 cm koji teksturno pripada teškim glinama i ima koherentnu strukturu. Visok sadržaj gline u Bg₂ horizontu potiče od supstrata (glinci). Ovdje se radi o dvoslojnom profilu (akrični luvisol). Prema Klasifikaciji Škorić, et. al. 1985, luvisol spada u **podtip na silikatima, podtip tipično oglejeno, varijetet glinovito.**



Slika 79a. Pedološki profil br. 33 (orig. 2010)



Slika 79b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 33: Ilimerizovano zemljište na peridotitu

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 15

Nadmorska visina (m): 1154

Ekspozicija: sjeverozapad

Nagib terena: 11°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 49

Matični supstrat: peridotit

Ukupna dubina je 82 cm, sklop Olfh – A – E – Bt – Bg. Organogeni horizont ima formirane sve podhorizonte i moćnost 8 cm. Humusno – akumulativni horizont moćnosti 9 cm, karakterišu dobro formirani, sitnozrnasti strukturni agregati, praškasto – ilovasta teksturu, tamna boja i moder tip humusa. Eluvijalni horizont zauzima 30% od ukupne dubine profila, svjetlije je boje, slabije izražene strukture i ilovastog mehaničkog sastava. Postepeno i nepravilno prelazi u Bt horizont (22 cm). Povećan sadržaj gline, poliedrični strukturni agregati čine argiluvlični iluvijalni horizont slabije propusnim za vodu. Glinovito ilovasti Bg horizont ima moćnost 20 cm i krupne poliedrične agregate. Veoma je zbijen i nepropustan. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na silikatima, varijetet pseudoglejno, forma ilovasto - glinovito.**



Slika 80a. Pedološki profil br. 35 (orig. 2010)



Slika 80b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 35: Ilimerizovano zemljište na laporovitom krečnjaku-laporcu

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 210

Nadmorska visina (m): 1152

Ekspozicija: sjever - sjeveroistok

Nagib terena: 16°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 28

Matični supstrat: laporoviti krečnjak-laporac

Ukupna dubina profila iznosi 59 cm, sa slijedećim sklopom Olfh – A – E – B.

Organogeni horizont je slabo razvijen (4 cm), humusno – akumulativni horizont (7 cm) postepeno i nepravilno prelazi u E horizont (17 cm) koji je ujedno i dijagnostički znak procesa ilimerizacije. Iluvijalni horizont ima moćnost 31 cm i karakteriše se značajno većim sadržajem gline. Ilovasta tekstura A i E horizonata postaje glinovita u B horizontu. Zajedno sa teksturom mijenja se i struktura profila koja je u površinskim horizontima graškasta do grudvasta, a u kambičnom prizmatična. Vodopropustljivost se značajno smanjuje sa dubinom. Najdublji dijelovi su skoro potpuno nepropusni. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., eutrično smeđe zemljište spada u **podtip na silikatima, varijetet tipični, forma ilovasto.**



Slika 81a. Pedološki profil br. 37 (orig. 2010)



Slika 81b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 37: Ilimerizovano zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 50

Nadmorska visina (m): 1189

Ekspozicija: jug

Nagib terena: 3°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 34

Matični supstrat: krečnjak

Profil ima dubinu 65 cm. A horizont (9 cm) karakteriše pjeskovito – ilovasta tekstura i krupnozrnasti strukturni agregati. Postepeno prelazi u E horizont čija je moćnost 13 cm. Eluvijalni horizont je donekle kompaktan, ispran, sa slabo izraženom strukturom i ilovastom teksturom. Iluvijalni Bt horizont (40 cm) je glinovit, slabo propustljiv i zbijen. Korijenov sistem prodire samo u gornji dio iluvijalnog horizonta do dubine 34 cm. Zemljište nije skeletno.

Prema Klasifikaciji Škorić, et. al. 1985, luvisol spada u **podtip na krečnjaku, varijetet tipično, forma izvan vrtača.**



Slika 82a. Pedološki profil br. 42 (orig. 2010)



Slika 82b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 42: Ilimerizovano zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 93/2

Nadmorska visina (m): 1270

Ekspozicija: sjeveroistok

Nagib terena: 15°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 15%

Dubina prodiranja korijenja (cm): 58

Matični supstrat: jedri krečnjak

Ukupna dubina analiziranog profila je 67 cm. Luvisol ima tipični sklop Olfh – A – E – B - R. Moćnost A horizonta iznosi 8 cm, eluvijalnog 13, a iluvijalnog 43 cm. Humusno – akumulativni horizont je pjeskovito - ilovast, struktura je sferoidna sa dobro izraženim krupnozrnastim strukturnim agregatima. Eluvijalni horizont je težeg mehaničkog sastava, zrnaste strukture, bez skeleta. Iluvijalni horizont karakterišu poliedrični agregati i težak glinovit mehanički sastav. Prelazi između horizonata su veoma nepravilni i postepeni. Poroznost i vodopropustljivost se značajno smanjuju sa povećanjem dubine i može se reći da je iluvijalni horizont u donjem dijelu veoma slabo propustan. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., luvisol spada u **podtip na krečnjaku, varijetet tipični, forma izvan vrtača.**



Slika 83a. Pedološki profil br. 43 (orig. 2010)

Slika 83b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 43: Ilimerizovano zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 91a

Nadmorska visina (m): 1276

Ekspozicija: jugozapad

Nagib terena: 7°

Karakter reljefa po izohipsi: veoma izražen

Karakter reljefa po nagibu: veoma izražen

Mikroreljef: veoma izražen

Stjenovitost: 70%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 57

Matični supstrat: krečnjak

Profil luvisola otvoren je u udubljenoj formi reljefa, na izrazito mozaičnom krečnjačkom terenu. Dubina profila iznosi 79 cm. Organogeni horizont ima moćnost 7 cm. Humusno – akumulativni horizont (8 cm) je ilovaste teksture i zrnaste strukture. Eluvijalni horizont (21 cm) karakteriše glinovito – ilovasta tekstura i slabo izražena graškasta struktura. Iluvijalni Bt horizont (43 cm) je veoma glinovit, zbijen i nepropustan. Ima poliedričnu strukturu. Prelazi između horizonata su oštri i nepravilni. Korijen biljaka prodire samo u gornji dio iluvijalnog horizonta do dubine od 57 cm. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na krečnjaku, varijetet tipično, forma izvan vrtača.**



Slika 84a. Pedološki profil br. 51 (orig. 2010)



Slika 84b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 51: Ilimerizovano zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 70

Nadmorska visina (m): 1185

Ekspozicija: istok

Nagib terena: 12°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 25%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 79

Matični supstrat: krečnjak

Analizirani luvisol na krečnjaku ima dubinu 99 cm. Sklop profila je tipičan odnosno Olfh – A – E – Bt. Organogeni horizont (2 cm) je uglavnom sačinjen od nerazloženog listinca. Humusno – akumulativni horizont, sa moder humusom, moćan je 14 cm, ilovaste teksture i zrnaste strukture. Postepeno i nepravilno prelazi u eluvijalni horizont moćnosti 25 cm. Ispiranje gline i njena akumulacija u dubljim horizontima uticalo je na teksturni diferencijaciju profila. E horizont je glinovita ilovača, a Bt glinuša. Moćnost argiluvičnog iluvijalnog horizonta je 58 cm. Zbijenost i nepropusnost zemljišta se povećava sa dubinom. Prelazi između horizonata su postepeni i nepravilni. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na krečnjaku, varijetet tipično, forma izvan vrtača.**



Slika 85a. Pedološki profil br. 55 (orig. 2010)



Slika 85b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 55: Ilimerizovano zemljište na rožnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 69

Nadmorska visina (m): 1150

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 17°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 72

Matični supstrat: rožnjak

Ukupna dubina je 89 cm, sklop Olfh – A – AE - E – Bt. O horizont ima moćnost 5 cm. Humusno – akumulativni horizont moćnosti 7 cm, karakterišu dobro formirani, zrnasti strukturni agregati, praškasto – ilovasta teksturu i moder tip humusa. U donjem dijelu A horizonta počinju procesi ilimerizacije i formiran je prelazni AE horizont moćnosti 8 cm. Eluvijalni horizont zauzima 30% od ukupne dubine, svjetlije je boje, slabo izražene strukture i glinovito - ilovastog mehaničkog sastava. Postepeno i pravilno prelazi u Bt horizont (41 cm). Poliedrični strukturni agregati, glinovita tekstura čine argiluvični iluvijalni horizont slabije propusnim za vodu. Voda u profilu potiče od padavina izlučenih dan ranije. Profil je fiziološki aktivan do 72 cm dubine. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na silikatima, varijetet tipično, forma glinovito - ilovasto.**



Slika 86a. Pedološki profil br. 56 (orig. 2010)



Slika 86b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 56: Ilimerizovano zemljište na rožnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 68

Nadmorska visina (m): 1125

Ekspozicija: jugoistok

Nagib terena: 9°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: nije izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 68

Matični supstrat: rožnjak

Luisoli na silikatima zauzimaju veće elementarne areale, pa tako i u ovom slučaju u odjelima 68 i 69 koji su prostorno vezani. Profil ima dubinu 82 cm. Osnovni genetički horizonti koji grade profil luisola su dobro razvijeni. O horizont ima moćnost 4 cm. Humusno – akumulativni horizont (12 cm) ima tamnu boju, izraženu zrnastu strukturu i praškasto – ilovastu teksturu. Eluvijalni horizont je dobro razvijen (34 cm) postepeno i nepravilno prelazi u iluvijalni Bt čija je moćnost 32 cm. Povećanje sadržaja gline sa povećanjem dubine je primjetno. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luisol spada u **podtip na silikatima, varijetet tipično, forma ilovasto – glinovito.**



Slika 87a. Pedološki profil br. 64 (orig. 2010)



Slika 87b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 64: Ilimerizovano zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Gornja Stupčanica

Odjel: 32

Nadmorska visina (m): 1245

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 10°

Karakter reljefa po izohipsi: izražen

Karakter reljefa po nagibu: ujednačen

Mikroreljef: slabo izražen

Stjenovitost: 18%

Erozija: slaba površinska

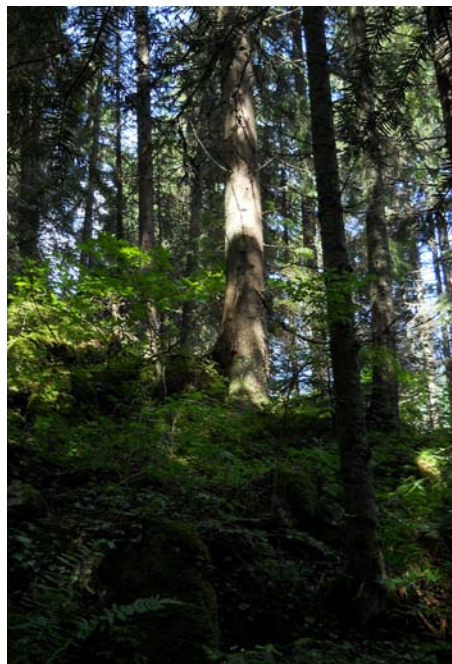
Dubina prodiranja korijenja (cm): 67

Matični supstrat: krečnjak

Veoma moćan profil luvisola (109 cm) karakteriše skolp Olfh – A – E – Bt. Teksturno diferenciranje profila je izraženo. Slabo razvijen humusno – akumulativni horizont (8 cm), ima sitnozrnaste strukturne agregate, ilovastu teksturu i moder tip humusa. Oštro i nepravilno prelazi u moćan eluvijalni horizont (39 cm) lakšeg mehaničkog sastava, slabo izražene strukture i svijetlije boje. Iluvijalni horizont moćnosti 59 cm, zauzima polovinu ukupne dubine profila. Poliedrične je strukture koja u donjem dijelu prelazi u prizmatičnu. Tekstura je glinovito – ilovasta. Vodopropustljivost i poroznost se smanjuju sa dubinom. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na krečnjaku, varijetet tipično, forma izvan vrtača.**



Slika 88a. Pedološki profil br. 67 (orig. 2010)



Slika 88b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 67: Ilimerizovano zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Javor

Odjel: 109

Nadmorska visina (m): 1130

Ekspozicija: istok

Nagib terena: 20°

Karakter reljefa po izohipsi: veoma izražen

Karakter reljefa po nagibu: veoma izražen

Mikroreljef: veoma izražen

Stjenovitost: 65%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 75

Matični supstrat: krečnjak

Profil je otvoren u dnu padine na krečnjačkom terenu sa veoma izraženom mozaičnošću. Ukupna dubina 98 cm sa tipičnim sklopom. O horizont (6 cm) je mjestimično odnešen. A horizont je moćan 18 cm, zrnastih strukturnih agregata, tamne boje i ilovaste teksture. Intenzivno ispiranje nerazorenih čestica gline iz E horizonta čija je moćnost 36 cm, uzrokovalo je slabije izraženu strukturu, svijetliju boju i povećanu kompaktnost. Bt horizont (38 cm) ima značajno povećanje sadržaja gline u donjem dijelu. Struktura je poliedrična do prizmatična, tekstura glinovita. Mala poroznost i vodopropustljivost karakteriše najdublje dijelove profila. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na krečnjaku, varijetet tipično, forma izvan vrtača.**



Slika 89a. Pedološki profil br. 77 (orig. 2010)



Slika 89b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 77: Ilimerizovano zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Tišča

Odjel: 13

Nadmorska visina (m): 1193

Ekspozicija: istok

Nagib terena: 28°

Karakter reljefa po izohipsi: nije izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 10%

Erozija: srednjeg intenziteta - površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 48

Matični supstrat: krečnjak

Ukupna dubina je 51 cm. Organogeni horizont je dobrim dijelom odnešen. Slabo razvijen humusno – akumulativni horizont (4 cm), ima moder tip humusa i ilovastu teksturu. Eluvijalni horizont (10 cm) postepeno i nepravilno prelazi u Bt horizont ilovasto glinovite teksture te poliedrične strukture. Cijeli profil je fiziološki aktivan.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na krečnjaku, varijetet tipično, forma izvan vrtača.**



Slika 90a. Pedološki profil br. 78 (orig. 2010)



Slika 90b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 78: Ilimerizovano zemljište na pješčarima

Privredna jedinica: Tišča

Odjel: 25

Nadmorska visina (m): 1093

Ekspozicija: sjever

Nagib terena: 23°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: nema

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 49

Matični supstrat: pješčar

Dubina profila iznosi 63 cm. Humusno – akumulativni horizont je slabo razvijen, gotovo da ga nema (oko 1 cm), svijetlije je boje i slabo izražene strukture i prije bi se mogao definisati kao AE horizont čija je moćnost 7 cm. Graškasti strukturni agregati su prisutni u AE horizontu ali su slabo izraženi. Iluvijalni horizont je dobro razvijen (52 cm), karakteriše se većim sadržajem gline odnosno glinovito teksturom i poliedričnom strukturom. Prelazi između horizonata su pravilni i postepeni. Vodopropustljivost se smanjuje sa dubinom, a proporcionalno sa njom i poroznost (učesće makropora). Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985., distrično smeđe zemljište spada u **podtip na silikatima, varijetet tipično, forma ilovasto glinovito.**



Slika 91a. Pedološki profil br. 80 (orig. 2010)



Slika 91b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 80: Ilimerizovano zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Tišča

Odjel: 17

Nadmorska visina (m): 1051

Ekspozicija: sjever - sjeverozapad

Nagib terena: 17°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 35%

Erozija: nema

Dubina prodiranja korijenja (cm): 40

Matični supstrat: krečnjak

Dubina analiziranog profila iznosi 69 cm. Slabo razvijen ohrični A horizont (7 cm) se karakteriše ilovastom teksturom i slabo izraženim krupnozrnastim agregatima. Eluvijalni horizont ima moćnost 13 cm i nepravilno prelazi u iluvijalni Bt horizont (46 cm) koji je glinovit i poliedričan. Skeletnost je slaba u donjem dijelu profila, a površinski horizonti su bezskeletni. Stjenovitost terena je izražena.

Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na krečnjaku, varijetet tipično, forma u vrtači**.



Slika 92a. Pedološki profil br. 83 (orig. 2010)



Slika 92b. Izgled vegetacije (orig. 2010)

PROFIL br. 83: Ilimerizovano zemljište na krečnjaku

Privredna jedinica: Donja Drinjača

Odjel: 36a

Nadmorska visina (m): 1239

Ekspozicija: sjeveroistok

Nagib terena: 17°

Karakter reljefa po izohipsi: slabo izražen

Karakter reljefa po nagibu: slabo izražen

Mikroreljef: izražen

Stjenovitost: 12%

Erozija: slaba površinska

Dubina prodiranja korijenja (cm): 73

Matični supstrat: krečnjak

Ukupna dubina profila iznosi 77 cm. Olfh horizont ima moćnost 5 cm. A horizont (8 cm) ima praškasto - ilovastu teksturu, sitnozrnaste strukturne agregate i moder humus. Postepeno prelazi u eluvijalni horizont moćnosti 12 cm. E horizont je svjetlije boje, kompaktniji i lakšeg mehaničkog sastava od iluvijalnog horizonta koji zauzima gotovo 2/3 profila (moćnost 52 cm). Ima pjeskovito – glinovito – ilovastu teksturu, zrnastu strukturu i visok sadržaj skeleta. Prelazi između horizonata su postepeni i nepravilni. Prema Klasifikaciji Škorić, et al. 1985, luvisol spada u **podtip na krečnjaku, potip na krečnjaku, forma izvan vrtača.**

6.3.8 Fizičke i hemijske osobine ilimerizovanog zemljišta (luvisola)

Predstavljaju najrazvijenije članove evolucione serije na silikatima i krečnjacima. Luvisoli na silikatima su rasprostranjeni iznad 100 metara nadmorske visine, na različitim ekspozicijama i terenima blažeg nagiba (većinom do 17°). Supstrat je dominantno predstavljen sa pješčarima i rožnjacima, te glincima (profil 27) i peridotitima (profil 33). Reljef po izohipsi i nagibu je ujednačen, a izraženost mikroreljefa varira od lokaliteta do lokaliteta. Stjenovitosti nema.

Erozija je evidentirana u nekoliko slučajeva kao npr. kod profila 78, gdje se tipični humusno akumulativni horizont nije ni formirao nego se javlja prelazni AE horizont, zbog permanentnog odnošenja organske materije. Profili su fiziološki aktivni cijelom dubinom, osim na glincima gdje je fiziološka dubina manja od ukupne. Iluvijalni horizont ima manju propustljivost od ostalih genetičkih horizonata, pa se masa korijenja razvija iznad njega ili u gornjim dijelovima B horizonta.

Luvisoli na silikatima Javora su vrlo duboka zemljišta. Dubina varira od 65 do 106 cm. Fizičke i hemijske osobine podtipa na silikatima su prikazane u tabelama 28. i 29. Sklop profila je O-A-E-Bt-C ili O-A-AE-Bt-C, a na peridotitima i glincima je izdvojen i pseudooglejeni iluvijalni horizont Bg. Moćnost humusno-akumulativnog horizonta varira od 5 do 12 cm. Tamnosive - sive je boje i ohričnog tipa. Izuzetak čini profil 78. gdje tipični A horizont potpuno izostaje, a tanki organogeni horizont prelazi u AE, pa profil ima sklop O-AE-Bt-C. Moćnost eluvijalnog E ili prelaznog AE horizonta, kreće se od 7 do 23 cm, a iluvijalni dostiže moćnost i do 56 cm. Horizont eluvijacije ima svjetliju boju, ispran je, lakšeg mehaničkog sastava, te slabije izraženih zrnastih strukturnih agregata. Iluvijalni horizont ima najmanje 1,5 puta veći sadržaj gline od eluvijalnog, teži mehanički sastav i veću moćnost. Taloženje ispranih materija doprinosi pojavi različitih nijansi crvenkasto-smeđe boje ovog horizonta. Profili na rožnjacima imaju veću skeletnost, a na pješčarima (zavisno od sastava) su slabije skeletni i različito teksturno diferencirani. Iluvijalni horizont uglavnom pripada klasi glinovitih ilovača, a ostali su pjeskovito ilovasti – ilovasti.

Hemijske osobine pokazuju izvjesnu varijabilnost. Kiselost se smanjuje sa dubinom. Vrijednost aktivne kiselosti ide od ekstremno kisele do kisele reakcije (4,27 - 5,37), supstituciona kiselost pokazuje manju varijabilnost (pH 3,47 - 4,62). Profil 33 (na

peridotitima) čini izuzetak, aktivna kiselost se kreće od 5,37 u A horizontu do 7,60 u Bg horizontu. Profil 78. ima najveću kiselost (ekstremno kiseo), a supstitucionna kiselost mu je nešto manja (vrlo jako – jako kiseo).

Sadržaj humusa A horizonta, varira od 3,68 - 13,94%. Radi se o moder humusu koji nije značajan izvor hranjiva za zemljište jer je i sam nezasićen. Bogatstvo humusom ne znači uvijek visok adsorptivni kompleks, što je potvrđeno i ovim istraživanjem. Uprkos jakoj humoznosti A horizonta (5 - 10%), stepen zasićenosti bazama (0,00 - 13,23%) i suma baza (0,00 - 5,60 cmol/kg) ipak nemaju visoku vrijednost. Hidrolitička kiselost je visoka (iznad 50 mLNaOH/50g) i postepeno se smanjuje sa dubinom. Azota je vezan za humus, pa je najveći sadržaj u humusno-akumulativnom horizontu. Sa dubinom naglo opada.

Uslovi razlaganja su uglavnom povoljni. Snabdjevenost fosforom i kalijumom nema značajnijih obilježja. Deficit fosfora je izražen kao što je i očekivano, a kalijumom su srednje obezbijeđena.

Značajna odstupanja pokazuju profili 33. i 78. Profil 33. ima visok stepen zasićenosti bazama i visoku sumu baza. Da je tip humusa značajniji od njegove količine u zemljištu, svjedoči visok adsorptivni kompleks A horizonta ovog profila. Humusni horizont i pored slabe obezbijeđenosti od 3,68%, u poređenju sa ostalim analiziranim profilima, ima najveći stepen zasićenosti bazama i sumu baza. Zaključujemo da se radi o najpovoljnijem tipu humusa – zreli humus. Visok adsorptivni kompleks iluvijalnih B i Bg horizonata, rezultat je uticaja ultrabazičnog supstrata. Hidrolitička kiselost mu se snižava sa dubinom kao i totalni kapacitet adsorpcije.

Azotom je srednje snabdjeven (0,14 – 0,20%), lakopristupačnog fosfora nema dovoljno, a kalijuma od 5 - 13 mg/100g. Profil 33 ima najmanju dubinu (63 cm), nagib terena je izražen, vegetacija je prorijeđena pa erozija odnosi organsku materiju i onemogućava normalan proces razlaganja i mineralizacije. U ovakvim uslovima kiselost i siromaštvo zemljišta su došli do izražaja.

Podtip na krečnjaku je rasprostranjen na većim nadmorskim visinama na krečnjačkim kompleksima. Tereni su vrletni, sa izraženim karakterom reljefa po izohipsi i nagibu. Mikroreljef je izražen, a stjenovitost dostiže i 70%. Luvisoli su vezan za mikrouvale, reljefske depresije i udubljenja. Fizičko hemijska obilježja analiziranih profila su prikazana u tabelama 30. i 31. Dubina analiziranih profila varira od 51 do 109

cm. Dubina prodiranja mase korijenovog sistema zahvata čitav profil. Erozijska se javlja na terenima većeg nagiba i jačeg antropogenog uticaja.

Moćnost organogenog horizonta varira 2 - 6 cm i zavisi od karaktera vegetacije, brzine razlaganja, erozije i dr. Humusno – akumulativni horizont je dobro razvijen kod većine profila (4 - 18 cm), tamne je boje, ilovaste teksture te praškasto-zrnastih strukturnih agregata koji se rasipaju na dodir. Postepeno i nepravilno prelazi u E horizont koji se karakteriše svjetlijom bojom, slabije izraženim strukturnim agregatima i praškasto ilovastom do glinovito ilovastom teksturom. Moćnost eluvijalnog horizonta zavisi od intenziteta ispiranja pa varira između profila od 10 do 39 cm. Ovo je nasiromašniji horizont u profilu, karakteriše ga najmanji sadržaj hranljiva, nizak adsorptivni kompleks i izražena kiselost. Iluvijalni horizont je veoma dobro razvijen. Taloženje ispranih čestica utiče na boju argiluvičnog iluvijalnog horizonta crvenkasto-smeđe boje. Imaju malu vodopropiustljivost, a teksturno pripadaju klasi glinuša do glinovitih ilovača. Strukturni agregati su im poliedričnog oblika. Procenat higroskopne vode varira između profila ali ne prelazi 5,35%.

Hemijske osobine ilimerizovanog zemljišta na krečnjacima imaju izvjesnih sličnosti sa luvisolima na ultrabazitima. Aktivna kiselost opada sa dubinom. Humusno akumulativni i eluvijalni horizonti su najčešće jako kiseli, a iluvijalni kiseli do slabo kiseli. Karakter humusa je različit, pa se osobine adsorptivnog kompleksa razlikuju, uprkos prosječno dobroj obezbijedenosti profila humusom. Azotom su bolje snabdjeveni u poređenju sa podtipom na silikatima. Osim humusa, na obilježja krečnjačkih luvisola utiče i karakter supstrata (pojava silifikovanih, crvenkastih, željezovitih i laporovitih krečnjaka).

Stepen zasićenosti bazama A horizonta je osrednji (18,66 - 29,61%), a suma baza ne prelazi 18,80 cmol/kg. Profil 51. ima visok stepen zasićenost bazama (53,13 - 61,56%), sumu baza iznad 15 cmol/kg. uz sadržaj zrelog humusa od 7,94%. Manju sumu baza ima isprani E horizont, a hidrolitička kiselost opada sa dubinom.

Luvisoli na krečnjacima jesu isprana i siromašna zemljišta, čemu dodatno doprinosi tendencija stvaranja polusirovog humusa na većim nadmorskim visinama. Sadržaj azota je 0,21 – 0,66% u A horizontu, kalijuma ima dovoljno (10,30 - 36,50 mg/100g), a fosforom su deficitarni (0,60 - 3,20 mg/100g).

Hemijske osobine luvisola na krečnjacima, teksturno diferenciranje E i B horizonata ne stvaraju najpovoljnije uslove za razvoj biljaka. Međutim, zahvaljujući velikoj dubini luvisola u uslovima planinske klime, ovo su produktivna zemljišta na kojima su rasprostranjenje visoke šume bukve, jele i smrče, jele i smrče, te šume bukve dobrog kvaliteta. Izuzetak su sekundarne šume bukve nastale usljed negativnog antropogenog dejstva.

6.3.9 Varijabilnost osobina ilimerizovanog zemljišta (luvisola)

Luvisol je jedno od najproduktivnijih zemljišta Javora, vezano uz reljefske depresije i podnožje padina. Pojava luvisola je uslovljena reljefom. Razvijen je na silikatima i krečnjacima. Oba podtipa su zajedno testirana primjenom deskriptivne statistike i klaster analize. Najmanju varijansu u A horizontu imaju aktivna (Var=0,21), supstitucionna kiselost (Var=0,16), sadržaj azota (Var=0,03), fosfora (Var=1,69). Sadržaj humusa je slabo varijabilan (Var=13,52; CV=40,22). Najveću varijabilnost pokazuje stepen zasićenosti bazama, te ostala obilježja adsorptivnog kompleksa.

Razlike između totalnog kapaciteta adsorpcije, sume baza, hidrolitičke kiselosti i stepena zasićenosti bazama su izraženije sa povećanjem dubine profila. Intenzitet ispiranja humusa, gline ili seskvioksida u eluvijalnom horizontu veoma diferencira i kapacitet adsorptivnog kompleksa svakog profila. Taloženje ispranih materija i karakter supstrata će okarakterisati adsorptivni kompleks iluvijalnog horizonta na način da postoje značajne razlike.

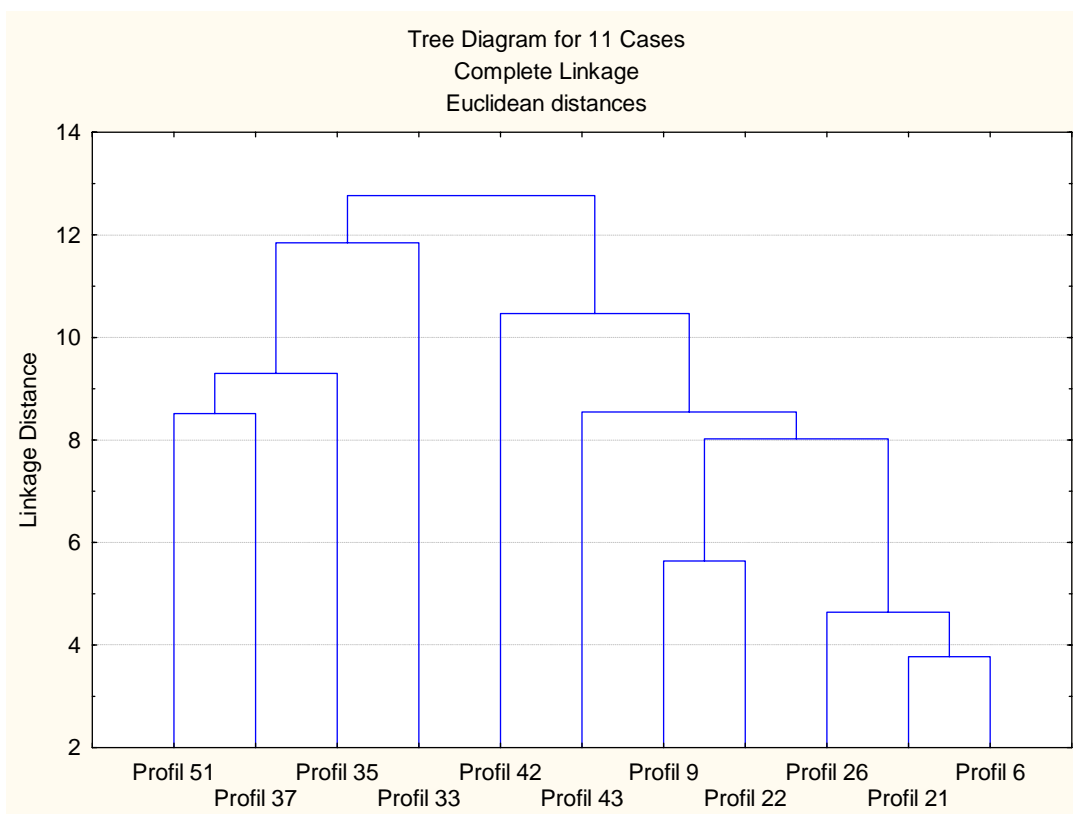
Osobine luvisola na krečnjacima i silikatima se i uvidom u njihove laboratorijske vrijednosti, razlikuju i bez statističke analize. Na silikatnim supstratima imaju (u prosjeku) veću kiselost, značajno manji stepen zasićenosti bazama, te drugačiji karakter adsorptivnog kompleksa, pa je to ujedno i razlog visoke varijanse i koeficijenta varijacije. Izraženo teksturno diferenciranje krečnjačkog podtipa uslovljeno je velikom starošću, a možda i jakim uticajem eolskih procesa u prošlosti. Težeg su mehaničkog sastava.

Klaster analizom su testirani samo oni profili koji su imali razvijene osnovne genetičke horizonte A, E, B. Izostavljen je profil 78. zbog netipične građe profila koja je potrebna da bi se mogla primjeniti klaster analiza kod grupisanja profila.

Profili su podijeljeni u dvije grupe. U prvoj su 33, 35, 37. i 51, a u drugoj 6, 9, 21, 22, 26, 42. i 43. Prvi utisak je da se većina profila grupisala prema supstratu odnosno po podtipovima.

Unutar prve grupe su profili na krečnjacima, osim br. 33 koji je otvoren na peridotitu u području Debelog brda. Visok adsorptivni kompleks, bazični dublji horizonti, visoka hidrolitička kiselost je ovaj profil pridružila krečnjačkom podtipu, ali ga unutar grupe izdvojila samostalno. Slična situacija se javila u drugoj grupi, gdje su izdvojeni profili 42. i 43. koji su duboki, nešto kiseliji, sa više humusa. Klaster analiza je uglavnom razvrstala luvisole prema aktuelnoj klasifikaciji.

Obzirom da svi horizonti profili nemaju baš tipična svojstva i nalaze se u različitim fazama evolucije, došlo je do “miješanja” između podtipova na silikatima (koji su opet suviše varijabilni da bi se svrstali u istu grupu kao osnovu za izdvajanje podtipova) i na krečnjacima (koji takođe mogu biti veoma različiti, od jedrih do silifikovanih).



Graf. 20: Grupisanje profila luvisola primjenom klaster analize

Tabela 24: Fizičke osobine analiziranih profila podzola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	Higrosk. voda (%)	Granulometrijski sastav zemljišta (%)								Teksturna klasa
						2.0 -	0.2 -	0.06 -	0.02 -	0.006 -	manje od 0.002 mm	Ukupan		
						0.2 mm	0.06 mm	0.02 mm	0.006 mm	0.002 mm		Pesak	Glina	
PODZOL - gvoždeviti														
Partizansko polje	106	5	Olf	0 - 14	4.15	7.90	59.80	16.40	8.10	1.40	6.40	84.10	15.90	Ilovasta pjeskuša
			E	14 - 45	0.23	6.20	67.90	9.30	7.80	1.90	6.90	83.40	16.60	Ilovasta pjeskuša
			B ₁	45 - 58	1.06	2.60	62.50	7.80	5.40	4.10	17.60	72.90	27.10	Pjeskovita ilovača
			B ₂	58 - 89	1.16	6.90	53.50	8.40	7.00	3.40	20.80	68.80	31.20	*P - G - I
Partizansko polje	3	7	Olf	0 - 4	0.41	8.50	68.60	8.50	6.80	0.50	7.10	85.60	14.40	Ilovasta pjeskuša
			E	14 - 43	0.38	10.80	57.80	9.90	7.10	1.60	12.80	78.50	21.50	Pjeskovita ilovača
			B ₁	43 - 60	0.81	14.40	55.90	6.30	6.00	2.20	15.20	76.60	23.40	Pjeskovita ilovača
			B ₂	60 - 90	1.11	0.90	56.80	8.90	6.10	2.70	24.60	66.60	33.40	*P - G - I
Partizansko polje	106	39	Olf	0 - 18	4.75	7.70	52.80	21.20	9.70	1.10	7.50	81.70	18.30	Ilovasta pjeskuša
			E	18 - 42	0.50	11.20	53.00	11.10	11.10	4.40	9.20	75.30	24.70	Pjeskovita ilovača
			B ₁	42 - 54	0.94	7.90	51.10	7.90	9.40	4.40	19.30	66.90	33.10	Pjeskovita ilovača
			B ₂	54 - 83	1.23	3.90	45.10	8.60	8.30	3.30	30.80	57.60	42.40	*P - G - I

*Pjeskovito – glinovita ilovača

Tabela 25: Hemijske osobine analiziranih profila podzola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	pH		Y1 mL NaOH/50g	Adsorptivni kompleks				Humus	C	N	C/N	Lakopristupačni	
					H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O
								cmol/kg		(%)	(%)						
PODZOL - gvoždeviti																	
Partizansko polje	106	5	Olf	0 - 14	4.36	3.18	122.73	79.77	4.60	84.37	5.45	30.75	17.83	0.90	19.80	14.20	38.50
			E	14 - 45	4.54	3.39	11.50	7.48	0.00	7.48	0.00	1.39	0.81	0.00	0.00	0.70	1.75
			B ₁	45 - 58	4.46	3.78	33.00	21.45	0.00	21.45	0.00	0.85	0.49	0.00	0.00	13.80	10.00
			B ₂	58 - 89	4.78	3.96	22.15	14.40	0.00	14.40	0.00	0.22	0.13	0.00	0.00	1.00	6.00
Partizansko polje	3	7	Olf	0 - 4	4.56	3.35	15.00	9.75	0.00	9.75	0.00	1.62	0.94	0.00	0.00	1.20	3.20
			E	14 - 43	4.42	3.68	13.50	8.78	0.00	8.78	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	5.00	2.55
			B ₁	43 - 60	4.44	3.72	25.50	16.58	0.00	16.58	0.00	1.18	0.68	0.00	0.00	25.00	5.00
			B ₂	60 - 90	4.47	3.88	29.50	19.18	0.00	19.18	0.00	0.53	0.30	0.00	0.00	2.30	7.30
Partizansko polje	106	39	Olf	0 - 18	3.75	2.85	172.50	112.13	3.60	115.73	3.11	32.92	19.09	0.70	27.30	9.60	40.00
			E	18 - 42	4.16	3.43	18.50	12.03	0.00	12.03	0.00	1.57	0.91	0.00	0.00	2.40	3.20
			B ₁	42 - 54	4.40	3.70	29.00	18.85	0.00	18.25	0.00	1.25	0.72	0.00	0.00	16.00	7.45
			B ₂	54 - 83	4.59	3.85	31.61	20.54	0.00	20.54	0.00	0.89	0.52	0.00	0.00	6.80	14.30

Tabela 26: Fizičke osobine analiziranih profila brunipodzola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	Higrosk. voda (%)	Granulometrijski sastav zemljišta (%)								Teksturna klasa
						2.0 -	0.2 -	0.06 -	0.02 -	0.006 -	manje od	Ukupan		
						0.2 mm	0.06 mm	0.02 mm	0.006 mm	0.002 mm	0.002 mm	Pesak	Glina	
BRUNIPODZOL														
Partizansko polje	3	38	O	0 - 6	7.10	5.30	45.60	22.20	13.20	2.00	11.70	73.10	26.90	Pjeskovita ilovača
			AE	6 - 17	1.25	14.80	39.70	9.40	12.10	5.60	18.40	63.90	36.10	Pjeskovita ilovača
			B ₁	17 - 43	1.18	12.40	40.50	6.90	14.50	6.90	18.80	59.80	40.20	Pjeskovita ilovača
			B ₂	43 - 70	1.35	10.30	42.80	7.90	11.90	5.60	21.50	61.00	39.00	*P - G - I
Partizansko polje	3	40	O	0 - 6	3.93	18.00	40.20	12.70	10.90	5.20	13.00	70.90	29.10	Pjeskovita ilovača
			AE	6 - 20	1.72	24.70	36.20	6.40	10.10	8.30	14.30	67.30	32.70	Pjeskovita ilovača
			B ₁	20 - 37	1.50	24.00	29.60	7.80	10.30	5.60	22.70	61.40	38.60	*P - G - I
			B ₂	37 - 80	1.42	21.90	34.40	6.30	10.00	6.70	20.70	62.60	37.40	*P - G - I
Partizansko polje	3	41	O	0 - 4	2.11	18.90	45.70	10.20	11.00	4.10	10.10	74.80	25.20	Pjeskovita ilovača
			AE	4 - 11	1.05	21.50	41.20	7.80	10.40	5.80	13.30	70.50	29.50	Pjeskovita ilovača
			B ₁	11 - 26	1.08	15.10	46.70	6.10	11.60	5.80	14.70	67.90	32.10	Pjeskovita ilovača
			B ₂	26 - 70	2.29	11.10	41.50	6.10	11.20	7.20	22.90	58.70	41.30	*P - G - I

*Pjeskovito – glinovita ilovača

Tabela 27: Hemijske osobine analiziranih profila brunipodzola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Adsorptivni kompleks				Humus (%)	C (%)	N (%)	C/N	Lakopristupačni	
					H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O
								cmol/kg			(%)						
SMEDE PODZOLASTO ZEMLJIŠTE																	
Partizansko polje	3	38	O	0 - 6	4.34	3.33	0.00	0.00	13.40	13.40	0.00	48.11	27.91	1.26	22.10	13.00	>40.00
			AE	6 - 17	4.23	3.50	42.00	27.30	0.00	27.30	0.00	3.08	1.79	0.12	14.90	1.25	4.75
			B ₁	17 - 43	4.70	3.92	32.00	20.80	0.00	20.80	0.00	1.09	0.63	0.00	0.00	0.50	4.50
			B ₂	43 - 70	4.98	4.09	33.50	21.78	0.00	21.78	0.00	0.63	0.37	0.00	0.00	0.20	5.00
Partizansko polje	3	40	O	0 - 6	4.13	3.45	70.81	46.02	0.00	46.02	0.00	11.83	6.86	0.54	12.70	4.50	23.00
			AE	6 - 20	4.35	3.66	42.00	27.30	0.00	27.30	0.00	5.70	3.30	0.30	11.00	2.20	8.70
			B ₁	20 - 37	4.73	4.18	25.50	16.58	0.00	16.58	0.00	1.55	0.90	0.00	0.00	0.30	4.50
			B ₂	37 - 80	4.78	4.33	20.00	13.00	0.00	13.00	0.00	1.23	0.71	0.00	0.00	0.65	3.15
Partizansko polje	3	41	O	0 - 4	3.88	3.06	65.21	42.38	0.00	42.38	0.00	8.28	4.80	0.30	16.00	3.10	12.20
			AE	4 - 11	4.07	3.34	37.00	24.05	0.00	24.05	0.00	3.05	1.77	0.17	10.40	1.10	5.00
			B ₁	11 - 26	4.25	3.50	46.00	29.90	0.00	29.90	0.00	1.81	1.05	0.10	10.50	0.65	3.20
			B ₂	26 - 70	4.40	3.75	58.50	38.03	0.00	38.03	0.00	1.91	1.11	0.11	10.10	0.50	4.75

Tabela 28: Fizičke osobine analiziranih profila luvisola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	Higrosk. voda (%)	Granulometrijski sastav zemljišta (%)								Teksturna klasa
						2.0 -	0.2 -	0.06 -	0.02 -	0.006 -	manje od	Ukupan		
						0.2 mm	0.06 mm	0.02 mm	0.006 mm	0.002 mm	0.002 mm	Pesak	Glina	
ILIMERIZOVANO ZEMLJIŠTE - na silikatima														
Partizansko polje	3	6	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 11	2.59	18.60	29.80	10.20	14.40	8.70	18.30	58.60	41.40	Pjeskovita ilovača
			E	11 - 23	1.31	21.10	26.90	11.00	12.40	7.80	20.80	59.00	41.00	Ilovača
			B	23 - 79	2.26	12.60	15.90	12.50	16.60	8.60	33.80	41.00	59.00	*P - G - I
Bijele vode	95	21	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 17	2.54	21.80	13.50	12.80	30.50	8.50	12.90	48.10	51.90	Ilovača
			E	17 - 33	1.84	25.40	10.50	11.50	19.60	10.90	22.10	47.40	52.60	Ilovača
			B	33 - 85	2.81	28.50	11.40	5.90	9.90	6.90	37.40	45.80	54.20	Pjeskovita glinuša
Rečice	21b	22	Olfh	0 - 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	7 - 11	4.25	19.90	4.10	19.80	32.40	10.30	13.50	43.80	56.20	Ilovača
			AE	11 - 18	2.95	31.20	3.90	10.10	27.60	10.80	16.40	45.20	54.80	Ilovača
			B	18 - 73	2.77	29.60	10.80	6.80	17.10	10.40	25.30	47.20	52.80	*P - G - I
Rečice	22	26	Olfh	0 - 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Aoh	7 - 12	3.96	2.50	26.70	17.40	27.70	9.20	16.50	46.60	53.40	Ilovača
			E	12 - 31	3.11	4.80	13.00	13.20	27.50	18.60	22.90	31.00	69.00	Ilovača
			Bg	31 - 65	3.67	5.10	16.60	9.70	19.70	12.20	36.70	31.40	68.60	Glinovita ilovača
Debelo brdo	15	33	Olfh	0 - 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	8 - 17	6.57	32.40	12.20	13.80	23.40	2.40	15.80	58.40	41.60	Pjeskovita ilovača
			E	17 - 40	6.83	17.70	22.30	12.30	19.40	10.20	18.10	52.30	47.70	Ilovača
			B	40 - 62	6.66	17.30	13.10	11.00	21.20	14.90	22.50	41.40	58.60	Ilovača
Jelovik	25	78	Bg	62 - 82	6.89	13.20	21.50	5.50	15.50	14.00	30.30	40.20	59.80	Glinovita ilovača
			Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AE	4 - 11	2.81	10.30	31.80	12.50	19.70	10.10	15.60	54.60	45.40	Pjeskovita ilovača
			B	11 - 63	3.31	4.10	10.80	12.30	24.40	11.90	36.50	27.20	72.80	Glinovita ilovača

*Pjeskovito – glinovita ilovača

Tabela 28: Fizičke osobine analiziranih profila luvisola – nastavak

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	Higrosk. voda (%)	Granulometrijski sastav zemljišta (%)								Teksturna klasa
						2.0 -	0.2 -	0.06 -	0.02 -	0.006 -	manje od	Ukupan		
						0.2 mm	0.06 mm	0.02 mm	0.006 mm	0.002 mm	0.002 mm	Pesak	Glina	
ILIMERIZOVANO ZEMLJIŠTE - na krečnjaku														
Veliki Žep	33/2	9	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 10	5.35	0.20	16.30	27.90	34.40	9.90	11.30	44.40	55.60	Ilovača
			E	10 - 23	3.85	0.20	6.80	17.00	40.90	14.80	20.30	24.00	76.00	Praškasta ilovača
			B	23 - 78	3.24	0.10	1.70	15.00	36.40	15.70	31.10	16.80	83.20	*Pr - G - I
Lapčevina	210	35	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 11	4.70	1.50	16.30	17.00	29.50	13.70	22.00	34.80	65.20	Ilovača
			E	11 - 28	4.08	1.80	9.40	14.30	32.80	15.60	26.10	25.50	74.50	Ilovača
			B	28 - 59	5.05	2.00	3.30	10.20	24.50	13.20	46.80	15.50	84.50	Glinuša
Rečice	50	37	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 11	3.00	7.10	25.80	20.10	22.90	8.50	15.60	53.00	47.00	Pjeskovita ilovača
			E	11 - 25	2.78	3.50	28.10	17.80	19.30	10.30	21.00	49.40	50.60	Ilovača
			B	25 - 65	3.35	6.60	22.50	12.90	16.00	7.90	34.10	42.00	58.00	Glinovita ilovača
Igrišta	93/2	42	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 12	4.35	3.40	27.00	22.60	23.70	7.60	15.70	53.00	47.00	Pjeskovita ilovača
			E	12 - 25	4.85	3.20	13.30	13.80	18.00	13.20	38.50	30.30	69.70	Glinovita ilovača
			B	25 - 67	6.78	0.90	6.20	4.80	6.90	6.10	75.10	11.90	88.10	Glinuša
Igrišta	91a	43	Olfh	0 - 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	7 - 15	4.82	1.80	20.20	20.60	31.50	10.90	15.00	42.60	57.40	Ilovača
			E	15 - 36	2.76	2.30	5.00	17.20	30.70	15.80	29.00	24.50	75.50	Glinovita ilovača
			B	36 - 79	4.59	2.00	11.90	10.40	21.70	10.90	43.10	24.30	75.70	Glinuša
Podigrišta	70	51	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 16	5.30	1.50	11.80	18.20	30.30	14.80	23.40	31.50	68.50	Ilovača
			E	16 - 41	3.98	2.40	7.10	12.40	27.50	15.50	28.10	21.90	71.10	Glinovita ilovača
			B	41 - 99	4.13	4.60	7.20	11.10	21.90	11.70	43.50	22.90	77.10	Glinuša

*Praškasto – glinovita ilovača

Tabela 29: Hemijske osobine analiziranih profila luvisola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Adsorptivni kompleks				Humus (%)	C (%)	N (%)	C/N	Lakopristupačni	
					H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O
					cmol/kg				(%)		mg/100g						
ILIMERIZOVANO ZEMLJIŠTE - na silikatima																	
Partizansko polje	3	6	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 11	4.40	3.75	54.00	35.10	1.00	36.10	2.77	9.38	5.44	0.40	13.60	3.20	17.50
			E	11 - 23	4.84	3.98	31.00	20.15	0.00	20.15	0.00	1.69	0.98	0.10	9.80	0.40	5.60
			B	23 - 79	5.05	4.05	40.00	26.00	0.00	26.00	0.00	0.72	0.42	0.00	0.00	0.55	11.50
Bijeje vode	95	21	Olfh	0 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	5 - 17	4.38	3.62	63.00	40.95	0.80	41.75	1.92	7.86	4.56	0.35	11.10	2.00	7.10
			E	17 - 33	4.88	4.00	37.00	24.05	0.00	24.05	0.00	1.92	1.11	0.10	13.00	0.40	3.55
			B	33 - 85	5.34	4.09	41.90	27.23	2.20	29.43	7.48	0.63	0.37	0.00	0.00	0.20	8.60
Rečice	21b	22	Olfh	0 - 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	7 - 11	4.82	4.12	56.47	36.71	5.60	42.31	13.23	13.94	8.09	0.72	11.20	2.80	28.00
			E	11 - 18	5.00	4.12	42.00	27.30	0.40	27.70	1.44	5.08	2.95	0.35	8.50	0.70	12.10
			B	18 - 73	5.43	4.22	32.00	20.80	0.60	21.40	2.80	1.13	0.66	0.00	0.00	0.20	6.30
Rečice	22	26	Olfh	0 - 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	7 - 12	4.69	3.97	68.42	44.47	3.40	47.87	2.09	8.09	4.89	0.36	13.60	1.60	13.00
			E	12 - 31	5.17	4.18	42.00	27.30	0.40	27.70	1.44	2.42	1.40	0.15	9.30	0.20	7.00
			Bg	31 - 65	5.59	4.32	32.04	20.82	5.80	26.62	21.79	0.91	0.53	0.00	0.00	0.20	14.30
Debelo brdo	15	33	Olfh	0 - 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	8 - 17	5.37	4.62	51.59	33.53	26.40	59.93	44.05	3.68	2.13	0.18	11.80	1.40	13.00
			E	17 - 40	5.68	4.75	44.53	28.94	18.00	46.94	38.37	4.22	2.45	0.20	12.20	0.20	5.00
			B	40 - 62	7.24	6.17	13.50	5.00	38.20	43.20	88.43	2.21	1.28	0.14	9.10	0.00	3.70
Jelovik	25	78	Bg	62 - 82	7.60	6.50	8.00	5.20	44.80	50.00	89.60	1.29	0.75	0.00	0.00	0.00	5.60
			Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AE	4 - 11	4.27	3.47	62.50	40.63	0.00	40.63	0.00	7.07	4.10	0.30	13.70	1.80	8.70
			B	11 - 63	4.56	3.85	68.75	44.68	0.00	44.68	0.00	1.22	0.71	0.00	0.00	0.20	8.70

Tabela 29: Hemijske osobine analiziranih profila luvisola

Lokalitet	Odjel	Broj profila	Horizont	Dubina (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Adsorptivni kompleks				Humus (%)	C (%)	N (%)	C/N	Lakopristupačni	
					H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O
								cmol/kg									
ILIMERIZOVANO ZEMLJIŠTE - na krečnjaku																	
Veliki Žep	33/2	9	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 10	4.92	4.35	60.81	39.53	13.40	52.93	25.32	12.46	7.23	0.66	10.90	3.10	22.50
			E	10 - 23	5.10	4.30	46.35	30.13	1.40	31.53	4.44	3.54	2.05	0.23	8.90	0.70	6.60
			B	23 - 78	5.62	4.58	27.00	16.20	2.40	18.60	12.90	1.91	1.10	0.13	8.50	0.30	5.00
Lapčevine	210	35	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 11	5.00	4.17	52.13	33.88	9.20	43.08	21.35	7.43	4.31	0.41	10.50	1.00	20.60
			E	11 - 28	5.77	4.67	27.00	17.55	9.40	26.95	34.88	2.52	1.46	0.16	9.10	0.25	29.40
			B	28 - 59	7.44	6.50	6.25	4.06	25.80	29.86	86.40	1.56	0.90	0.00	0.00	1.00	20.60
Rečice	50	37	Olfh	0 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	3 - 12	5.58	4.60	29.50	19.18	6.80	25.98	26.17	4.08	2.36	0.21	11.20	0.60	11.10
			E	12 - 25	5.78	4.65	20.50	13.33	6.40	19.73	32.44	1.75	1.01	0.00	0.00	0.30	8.35
			B	25 - 65	5.48	4.19	41.81	27.18	4.20	31.38	13.38	0.64	0.37	0.00	0.00	0.25	11.80
Igrišta	93/2	42	Olfh	0 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	4 - 12	4.82	4.12	64.38	41.84	9.60	51.44	18.66	10.50	6.09	0.55	11.10	5.15	36.50
			E	12 - 25	4.99	4.16	60.12	38.33	12.32	52.65	22.78	1.98	1.05	0.11	9.50	0.90	15.40
			B	25 - 67	5.32	4.32	52.27	33.98	18.00	51.98	34.63	1.52	0.88	0.00	0.00	0.40	18.50
Igrišta	91a	43	Olfh	0 - 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	7 - 15	4.92	4.24	68.75	44.69	18.80	63.49	29.61	15.20	8.81	0.65	13.50	3.20	10.30
			E	15 - 36	5.10	4.09	48.33	31.41	2.80	34.21	8.18	2.37	1.37	0.12	11.40	0.60	5.40
			B	36 - 79	6.53	5.48	13.82	8.98	21.00	29.98	70.05	0.60	0.35	0.00	0.00	0.00	11.90
Podigrišta	70	51	Olfh	0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	2 - 16	5.83	5.02	35.84	23.29	26.40	49.69	53.13	7.94	4.60	0.50	9.20	1.75	12.30
			E	16 - 41	6.36	5.33	17.92	11.65	16.80	28.45	59.05	2.49	1.44	0.17	8.50	0.80	8.00
			B	41 - 99	6.68	5.40	17.30	11.24	18.00	29.24	61.56	1.16	0.67	0.00	0.00	0.00	9.00

6.4 VEGETACIJSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

Vegetacija kao pedogenetički faktor utiče na osobine pojedinih tipova zemljišta, ali je to teško ustanoviti zbog kompleksnog uticaja ostalih faktora, u prvom redu mikroklike. Uticaj vegetacije u istim mikroklimatskim (stanišnim) uslovima dolazi do izražaja i ogleđa se preko vrsta drveća koje utiču na karakter organske prostirke.

Neki autori definišu vegetacijski pokrivač kao glavni faktor u obrazovanju zemljišta (B u o l, et al., 1989) koji je proučavan u nekoliko različitih prirodnih okruženja počev od Mediteranskog regiona pa do pojasa borealnih šuma Evrope (C o t e, et al., 2000, R u t i g l i a n o, et al., 2004). Različite vrste drveća različito utiču na količinu i kvalitet mrtve organske prostirke, te imaju značajan uticaj na plodnost zemljišta, pH vrijednost, kapacitet adsorpcije i razmjene katjona i snabdjevenosti hranljivima (Binkley i Giardina, 1998, van Breemen i Finzi, 1998). Međutim, veliki dio informacija o uticaju vegetacije na zemljišne osobine potiču iz čistih sastojina ili su rezultat poređenja sa čistim sastojinama (Thelin, et al., 2002). Ovi efekti su rijetko proučavani u prirodnim mješovitim sastojinama, iako biodiverzitet vrsta drveća utiče na osobine zemljišta, a sami procesi u ekosistemima mogu imati kritičnu ulogu u njihovoj otpornosti prema procesima pedoturbacije (W a r d l e, et al., 1997, 2004).

Istraživanja Ć i r i ć, 1965, ukazuju na nepostojanje razlika u pedogenezi šumskih zemljišta pod hrastovom i bukovom šumom u BiH, što na neki način potvrđuje mišljenje onih autora koji smatraju da vegetacija ipak nije najvažniji pedogenetički faktor, ali se sigurno ne smije potisnuti u drugi plan niti se njen značaj može zanemariti. Odnosi između zemljišta i vegetacije su veoma složeni i uzajamni. Intenzitet uticaja vegetacije na formiranje zemljišta zavisi od prirode matičnog supstrata, klime i orografije terena. Najvažniji mehanizam neposrednog uticaja biocenoza na zemljište, ogleđa se u dinamici biološkog kruženja materije između zemljišta i biljaka.

Nakupljanjem različite količine biljnih ostataka na površini zemljišta u korelaciji sa klimom, reljefom i matičnim supstratom rezultira različitim načinom i intenzitetom razlaganja. Ovi procesi utiču na tip humusa koji će se obrazovati (sirovi, polusirovi ili zreli humus), što je opet povezano sa sastavom organske materije od koje zavise procesi razlaganja, migracije i stabilizacije organomineralnog kompleksa. Svi pedogenetski

faktori uključujući i vegetaciju djeluju zajedno na obrazovanje zemljišta. Njihov uticaj može biti posredan i neposredan, manje ili više izražen.

Područje istraživanja fitogeografski pripada Eurosibirsko-sjeveroameričkoj regiji, a unutar regije mezijskoj flornoj provinciji koja obuhvata istočne aridnije dijelove Bosne i Hercegovine. Prema Ekološko - vegetacijskoj rejonizaciji Bosne i Hercegovine (Stefanović, et al. 1983), hanpjesačko šumsko – privredno područje se nalazi u Istočnobosanskoj visoravni, Romanijskom rejonu. Najveći dio masiva Javor se karakteriše izrazitom dominacijom klimaregionalnih šuma bukve i jele sa smrčom (*Piceo – Abieti – Fagetum*, Stef., et al. 1983). Prisustvo ovih visokih šuma je prije svega rezultat uticaja klimatskih karakteristika područja i nadmorske visine, a onda i ostalih pedogenetičkih faktora.

U Republici Srpskoj, visoke šume bukve, jele i smrče zauzimaju 213 053 ha odnosno 27,1% od ukupne površine pod šumom (Katastar šuma i šumskog zemljišta 2009). Sekundarne šume bukve, u pojasu šuma bukve, jele i smrče, dominiraju sjevernim i sjeveroistočnim padinama Javora, djelimično zbog uticaja kontinentalnije klime i niže nadmorske visine, a djelimično i zbog neplanske sječe četinaru u ratnom i poratnom periodu. Prisustvo smrče je uslovljeno većom nadmorskom visinom i položajem planinskog masiva. Plemeniti lišćari (gorski javora, mliječ i gorski brijest) su rijetki na ovim staništima, i većinom se nalaze u podstojnim etažama. U povoljnijim uslovima razvoja plemeniti lišćari su potisnuti antropogenim uticajem, što je uglavnom razlog njihove slabe zastupljenosti. Od drugih vrsta drveća nešto češće se sreće jarebika (*Sorbus aucuparia* L.) obično u sličnim stanišnim uslovima kao i smrča.

Značajne površine zauzimaju šume smrče i jele (*Abieti – Picetum montanum*, Mat. 1978), a fragmentarno se javljaju subalpijske šume bukve (*Fagetum subalpinum dinaricum*, Treg, 1957) i čiste šume smrče (*Piceetum abietis montanum* Br.- Bl. 1939). Glavnicu šumskih fitocenoza sačinjavaju klimatogene zajednice sa različitim prelaznim stadijumima, te zajednice trajnog karaktera koje su prije svega uslovljene mikroklimatskim karakteristikama (mrazišne šuma smrče). U području Debelog brda nalaze se šume bukve i jele na peridotitsko – serpentinskim zemljištima (*Abieti – Fagetum serpentanicum*, Beus, 1980), gdje je smrča sastavni elemenat u hladnijem mikroklimatu (pedoklimatu) u svim slučajevima gdje dolazi do dopunskog vlaženja

zemljišta i bočnog oticanja. Na istom lokalitetu registrovana je i zajednica crnog bora na peridotitu (*Pinetum nigrae serpentinum*, Pavl. 1957).

Subalpijske šume bukve (*Fagetum subalpinum dinaricum*, Treg. 1957.) su rasprostranjenje samo u području Velikog Žepa (1537 m.n.v.) na smeđem zemljištu na krečnjaku, osrednjeg proizvodnog potencijala. Područje je nepodesno za gazdovanje, a zajednica se nalazi na strmim terenima i sjevernim ekspozicijama na manjoj površini pa je njena funkcija prevashodno zaštitna.

Posebnu grupu zajednica čine (ranije spomenute) fitocenoze sekundarnog karaktera odnosno sekundarne šume bukve u pojasu šuma bukve, jele sa smrčom, zatim šume bijelog bora i smrče (*Piceo – Pinetum illyricum*, Stef., 1960) šume bukve i jele (*Abieti – Fagetum illyricum*, Fuk. et. Stef. 1958). U očuvanim stanišnim uslovima, prelazne (sekundarne) zajednice obično zauzimaju površine koje se nalaze u progresivnim stadijumima sukcesije vegetacije prema konačnim zajednicama bukve, jele i smrče.

Kao karakteristične fitocenoze područja istraživanja izdvajamo:

- **Šume bukve i jele sa smrčom** (*Piceo – Abieti – Fagetum*, Stef., et al. 1983) apsolutno dominiraju na cijelom masivu Javora i spadaju u najvrijednije šume hanpjesačkog i vlaseničkog šumsko – privrednog područja. Razvijene su seriji plitkih i dubokih krečnjačkih zemljišta na većim nadmorskim visinama, dok su na silikatnoj geološkoj podlozi razvijene na kiselom smeđem i ilimerizovanom zemljištu visokih proizvodnih mogućnosti. Razlika u proizvodnim mogućnostima je uslovljena prirodom matičnog supstrata, dubinom zemljišta te antropogenim uticajem, naročito na rubnim krajevima. Prema Stefanović, et al. 1983, u Bosni i Hercegovini se šume bukve i jele sa smrčom diferenciraju na dvije ekološke serije zajednica: jedna koja je vezana za krečnjačka zemljišta, a druga silikatna zemljišta. Krečnjačke fitocenoze su uglavnom floristički bogate (naročito u sloju prizemne flore koja je neutrofilno - mezofilna), a rasprostranjene su na seriji krečnjačkih zemljišta. Zajednice na zemljištima siromašnim bazama, razvijene na kiselim silikatnim supstratima, siromašnije su neutrofilno-mezofilnim vrstama, a zastupljenost acidofilnih vrsta je utoliko veća što je supstrat siromašniji bazama.

- **Šume jele i smrče** (*Abieti – Picetum montanum*, Mat. 1978), šume bukve i jele (*Abieti – Fagetum illyricum*, Fuk. et. Stef. 1958) predstavljaju sekundarne, azonalne, orografsko – edafski uslovljene zajednice unutar pojasa šuma bukve i jele sa smrčom za koje su vezane i svojim položajem, jer ih one najviše okružuju ili su pak na njihovom rubu. Njihov udio je mnogo manji ali ipak predstavljaju privredno veoma značajne šume. Kao šume sekundarnog karaktera rezultat su primjenjenih gazdinskih mjera u bližoj i daljoj prošlosti.
- **Sekundarne šume bukve** (*Fagetum montanum illyricum*, Fuk. et. Stef. 1958) u pojasa šuma bukve, jele sa smrčom dominiraju na sjevernim i sjeveroistočnim obroncima masiva Javor. Uticaj veće kontinentalnosti klime i manje nadmorske visine svakako je jedan od razloga pojave sekundarnih šuma bukve. Međutim u ratnom i poslijeratnom periodu, neplanska sječa četinara (jele i smrče) je bila veoma intenzivna čime je narušena prirodna vegetacija, odnosno bukva je preuzela primat. Floristički su veoma bogate.
- Osim navedenih, fragmentarno su zastupljene i slijedeće fitocenoze: *Piceetum abietis montanum* (Br.- Bl. 1939), *Abieti – Fagetum serpentanicum* (Beus, 1980), *Aceri – Fagetum illyricum* (Horv. et. al. 1974), *Pinetum nigrae serpentanicum* (Pavl. 1957), *Piceo – Fagetum montanum* (Gajić, 1992), *Fagetum subalpinum dinaricum* (Treg. 1957) i *Fago – Piceetum montanum* (Gajić, 1972. prov.).

Spomenućemo i bijelo - borove šume u sukcesiji ka šumama bukve i jele sa smrčom (*Piceo – Pinetum illyricum* Stef., 1960) predstavljaju samo jednu kariku u razvoju šumske vegetacije ka sciofilnijim i mezofilnijim zajednicama smrče i jele odnosno bukve i jele sa smrčom kao klimatogenoj zajednici cijelog područja. Razvijene su pretežno na grebenima te toplijim i umjereno toplim ekspozicijama i fragmentarno su rasprostranjene su na svega 509,02 ha cijelog hanpjesačkog šumsko – privrednog područja i nisu obuhvaćene ovim istraživanjem. Nalaze se u podmaklim fazama razvoja u kojim heliofilnije vrste lagano iščezavaju usljed nedovoljne količine svjetlosti zbog širenja sciofilnijih vrsta jele i smrče.

6.4.1 Prikaz florističkog sastava fitocenoza – veza sa zemljištima

Veza izdvojenih fitocenoza i tipova zemljišta na planini Javor ogleda se kroz više faktora. Jedan od njih je klima čiji se uticaj manifestuje tako da je neka fitocenoza u nižim dijelovima masiva vezana za dublja, a u višim za plića zemljišta (uglavnom crnice). Povećanje količine padavina sa nadmorskom visinom smanjuje pedogenetičku suvoću plićih tipova zemljišta što im indirektno utiče na bolju mobilizaciju hranjiva, odnosno produktivnost. Tamo gdje je supstrat specifičan (npr. kvarcni pješčar) razvije se podzol, koji se izdvaja po svom siromaštvu, te može biti domaćin samo vrstama biljaka koje nemaju velike zahtjeve kada je zemljište u pitanju, a u ovom konkretnom slučaju to su acidofilne šume smrče. Na planini Javor, klimatogene šume bukve, jele i smrče se nalaze u svom optimumu i ako bismo morali naći zakonitost između ove fitocenoze i zemljišta onda kažemo da je ona vezana za dublja zemljišta najčešće iz klase kambičnih zemljišta i ilimerizovano zemljište iz klase eluvijalno – iluvijalnih zemljišta.

6.4.2 *Abieti – Piceetum montanum* (Mat. 1978) 15 snimaka

Montana šuma jele i smrče je evidentirana na mjestu otvaranja pedoloških profila br. 7, 16, 18, 26, 37, 56, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 78, 79. Ova zajednica je najčešće vezana za razvijenija zemljišta, (luvisoli i kambična zemljišta), većih proizvodnih mogućnosti, na kojima edifikatorske vrste dostižu maksimalne dimenzije, te mozaičnoj kombinaciji crnica – kalkokambisol – luvisol na krečnjacima. U spratu drveća dominiraju smrča i jela u različitom omjeru, a sprat grmlja i zeljastih biljaka je bogat biljnim vrstama. Fitocenoza je floristički bogatija na krečnjacima. Sprat drveća: *Picea abies*, *Abies alba*. Sprat grmlja: *Fagus silvatica*, *Picea abies*, *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Acer pseudoplatanus*, *Ribes petraeum*, *Rhamnus fallax*, *Rubus hirtus*, *Daphne mezereum*, *Crataegus monogyna*, *Coryllus avellana*, *Sambucus nigra*, *Vaccinium myrtillus*, *Lonicera nigra*. Sprat zeljastih biljaka: *Hieracium murorum*, *Asperula odorata*, *Aremonia agrimonoides*, *Geranium robertianum*, *Galium rotundifolium*, *Paris quadrifolia*, *Campanula patula*, *Oxallis acetosella*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Prunella vulgaris*, *Mayantheum bifolium*, *Blechnum spicant*, *Luzula luzulina*, *Hipericum montanum*, *Potentilla erecta*, *Fragaria vesca*, *Lysimachia nemorum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Glechoma hirsuta*, *Urtica dioica*,

Bellis perennis, *Melandrium rubrum*, *Equisetum silvaticum*, *Geum urbanum*, *Helleborus odorus*, *Cardamine eneaphyllos*, *Cardamine bulbifera*, *Gentiana asclepiadea*, *Salvia glutinosa*, *Veratrum album*, *Hedera helix*, *Asarum europaeum*, *Ajuga reptans*, *Sanicula europaea*, *Prenanthes purpurea*, *Polygonatum verticillatum*, *Lactuca muralis*, *Carex silvatica*, *Galeobdolon luteum*, *Athyrium filix – feminna*, *Dryopteris filix mas*, *Dryopteris robertiana*, *Dryopteris dilatata*, *Polistichum formosum*, *Festuca drymeia*, *Carex sp.*

6.4.3 *Abieti – Fageetum illyricum* (Fuk. et. Stef. 1958) 6 snimaka

Zajednica bukve i jele ilirskog područja evidentirana je na mjestu otvaranja pedoloških profila br. 14, 19, 42, 53, 70 i 85. Razvijena je na kiselom smeđem i ilimerizovanom zemljištu. Produktivnost zajednice je uslovljena mjerama gazdovanja. Na većim visinama, vezana je za crnice i smeđe zemljište an krečnjaku, gdje je bukva je lošijeg kvaliteta, dok su jela u svom optimumu. Sprat drveća: *Fagus silvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*. Sprat grmlja: *Fagus silvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus hirtus*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus silvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*. *Rubus idaeus*, *Rubus fruticosus*, *Sambucus nigra*. Sprat zeljastih biljaka: *Athyrium filix – femmina*, *Glechoma hirsuta*, *Fagus silvatica*, *Cardamine eneaphyllos*, *Cardamine bulbifera*, *Asperula odorata*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris filix - mas*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Rubus hirtus*, *Acer pseudoplatanus*, *Geranium robertianum*, *Abies alba*, *Asarum europaeum*, *Picea abies*, *Epilobium montanum*, *Rubus idaeus*, *Helleborus odorus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Aremonia agrimonoides*, *Sorbus aucuparia*, *Salvia glutinosa*, *Hieracium murorum*, *Acer platanoides*, *Adenostyles alliariae*, *Symphytum tuberosum*, *Ajuga reptans*, *Gentiana asclepiadea*, *Luzula silvatica*, *Carex sp.*

6.4.4 *Abieti – Fageetum serpentanicum* (Beus, 1980) 2 snimka

Šuma jele i bukve na silifikovanom gabro-doleritu zauzima male površine vlaseničkih padina Debelog brda. Evidentirana na mjestu otvaranja pedoloških profila br. 81 i 82, zemljištu tipa distrični kambisol. Stabla su malih dimenzija, preovladava bukva lošeg kvaliteta. Gust sklop i sjeverna ekspozicija uticali su na pojavu manjeg broja biljaka u spratu prizemne flore. Sprat drveća: *Abies alba*, *Fagus silvatica*. Sprat grmlja: *Abies alba*, *Fagus silvatica*, *Rubus hirtus*, *Acer pseudoplatanus*, *Rhamnus*

fallax, *Daphne mezereum*. Sprat zeljastih biljaka: *Cardamine eneaphyllos*, *Cardamine bulbifera*, *Sanicula europaea*, *Asperula odorata*, *Glechoma hirsuta*, *Aremonia agrimonoides*, *Oxalis acetosella*, *Geranium phaeum*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Carex* sp.

6.4.5 *Aceri – Fagetum illyricum* (Horv. et. al., 1974) 1 snimak

Preplaninska šuma bukve, razvijena je fragmentarno uz nad 1500 m.n.v. na smeđem krečnjačkom zemljištu. Stabla bukve i javora su veoma lošeg kvaliteta i zdravstvenog stanja. Sprat drveća i grmlja je veoma slabo razvijen, prizemna flora je bujna ali floristički siromašna. Sprat drveća: *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus*. Sprat grmlja: *Fagus silvatica*, *Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus hirtus*, *Picea abies*. Sprat zeljastih biljaka: *Allium ursinum*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica*, *Adenostyles alliariae*, *Stellaria holostea*, *Geranium phaeum*, *Cardamine eneaphyllos*, *Cirsium erisitales*, *Ranunculus platanifolius*.

6.4.6 *Fagetum montanum illyricum* (Fuk. et. Stef. 1958) 6 snimaka

Zajednica šume bukve ilirskog područja, razvijena je sjeveroistočnim i sjevernim padinama Javora, na mjestu otvaranja pedoloških profila br. 8, 71, 72, 73, 75 i 83. Vezana je za krečnjačke grebene, strme terene visokog stepena stjenovitosti. Floristički veoma bogata i ima je na svim izdvojenim tipovima zemljišta koji su razvijeni na krečnjaku. Sprat drveća: *Fagus silvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Picea abies*. Sprat grmlja: *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Rhamnus fallax*, *Picea abies*, *Daphne mezereum*, *Lonicera nigra*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Rubus hirtus*, *Salix caprea*. Sprat zeljastih biljaka: *Acer pseudoplatanus*, *Athyrium filix – femina*, *Asperula odorata*, *Glechoma hederacea*, *Cardamine eneaphyllos*, *Helleborus odorus*, *Geranium robertianum*, *Gentiana asclepiadea*, *Cardamine bulbifera*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Acer platanoides*, *Oxalis acetosella*, *Euphorbia amygdaloides*, *Aremonia agrimonoides*, *Fagus silvatica*, *Asarum europaeum*, *Fragaria vesca*, *Rubus hirtus*, *Veratrum album*, *Bellis perennis*, *Taraxacum officinale*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Abies alba*, *Daphne mezereum*, *Adenostyles alliariae*, *Cyclamen purpurascens*, *Veronica chamaedris*, *Prunus avium*, *Urtica dioica*, *Mercurialis perennis*, *Fraxinus excelsior*, *Sanicula europaea*, *Hieracium murorum*,

Dryopteris filix mas, Lilium martagon, Allium ursinum, Galium rotundifolium, Paris quadrifolia, Campanula patula, Carex sp.

6.4.7 *Fagetum subalpinum dinaricum* (Treg. 1957) 1 snimak

Subalpijska šuma bukve je evidentirana ispod Velikog Žepa na moćnom profilu luvisola. Zajednica se karakteriše očuvanim i kvalitetnim stablima bukve u spratu drveća, te bogatstvom prizemne flore. Sprat drveća: *Fagus silvatica, Abies alba, Acer pseudoplatanus.* Sprat grmlja: *Daphne mezereum, Abies alba, Rhamnus fallax, Acer pseudoplatanus.* Sprat zeljastih biljaka: *Allium ursinum, Asarum europaeum, Glechoma hirsuta, Gentiana asclepiadea, Adenostyles alliariae, Stellaria holostea, Aremonia agrimonoides, Fragaria vesca, Asperula odorata, Cardamine bulbifera, Helleborus odorus, Oxalis acetosella, Veratrum album, Veronica chamaedrys, Urtica dioica, Euphorbia amygdaloides, Lamiastrum galeobdolon, Salvia glutinosa, Myosotis silvatica, Symphytum tuberosum, Glechoma hirsuta, Aegopodium podagraria, Dryopteris filix mas, Athyrium filix femina.*

6.4.8 *Pinetum nigrae serpentinum* (Pavl. 1957) 2 snimka

Šuma crnog bora sa jelom evidentirana je u području Debelog brda, na mjestu otvaranja pedoloških profila br. 31 i 32 i zemljištu tipa ranker. Fitocenoza se nalazi na južnoj ekspoziciji, izraženom nagibu i velikom broju tankih stabala po jedinici površine. Zajednica je više zaštitnog nego proizvodnog karaktera, i siromašna je biljnim vrstama.

Sprat drveća: *Pinus nigra.* Sprat grmlja: *Abies alba, Fagus silvatica, Picea abies, Vaccinium myrtillus, Rubus hirtus.* Sprat zeljastih biljaka: *Anemone nemorosa, Chrysanthemum corymbosum, Brachipodium pinatum, Galium schultesii, Pteridium aquilinum, Aremonia agrimonoides, Galium vernum, Verbascum nigrum, Luzula nemorosa, Laserpitium krapfii.*

6.4.9 *Piceo – Abieti – Fagetum* (Stef. et. al. 1983) 26 snimaka

Šuma bukve, jele i smrče dominira u istraživanom području. Fitocenoza je evidentirana na mjestu otvaranja pedoloških profila br. 1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 17, 20, 21, 22, 25, 28, 29, 33, 39, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 57, 61, 69, 77, 80 i 84.

Razvijena je na seriji krečnjačkih zemljišta (crnica – smeđe zemljište – ilimerizovano zemljište). Na silikatima je uglavnom vezana za duboka zemljišta (kiselo

smeđe i ilimerizovano), ali je ima i na podzolu i smeđem podzolastom zemljištu. Kvalitet stabala je zadovoljavajući, ali i varijabilan zavisno od primjenjenih gazdinskih mjera te osobina zemljišta. Može se konstatovati da su ove klimatogene šume visokokvalitetne na luvisolima, ali i distrični kambisoli imaju povoljna obilježja za njihov rast i razvoj. Zajednica se odlikuje visokokvalitetnim stablima u spratu drveća, razvijenim spratom grmlja i bogatstvom prizemne flore gdje se uz uobičajene mezofilne bazofilne vrste javlja i znatan broj acidofilnih pratilica smrčevih šuma, kao i visokoplaninskih vrsta. Ovo su dobro sklopljene sastojine većih visina. Edifikatorske vrste su uglavnom zadovoljavajućeg kvaliteta. Na većim visinama kvalitet stabala bukve opada. Zavisno od pedogenetičkih faktora (supstrata, reljefa, ekspozicije) vitalnost jelovih i smrčevih stabala varira. Često stradaju od vjetroлома i vjetroizvala.

Sprat drveća: *Fagus silvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*, *Pinus silvestris*, *Pinus nigra*. Sprat grmlja: *Fagus silvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Daphne mezereum*, *Sambucus nigra*, *Lonicera nigra*, *Rhamnus fallax*, *Rubus hirtus*, *Rubus idaeus*, *Rubus hirsutus*, *Rubus fruticosus*, *Fraxinus excelsior*, *Coryllus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Ulmus glabra*, *Ribes petraeum*, *Ulmus glabra*, *Vaccinium myrtillus*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus avium*.

Sprat zeljastih biljaka: *Lamium galeobdolon*, *Asperula odorata*, *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Aremonia agrimonoides*, *Glechoma hirsuta*, *Athyrium filix – femmina*, *Rubus hirtus*, *Oxalis acetosella*, *Picea abies*, *Fagus silvatica*, *Cardamine bulbifera*, *Dryopteris filix mas*, *Geranium robertianum*, *Cardamine eneaphyllos*, *Galium rotundifolium*, *Festuca drymeia*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hieracium murorum*, *Asarum europaeum*, *Mercurialis perennis*, *Stellaria nemorum*, *Oxalis acetosella*, *Sanicula europaea*, *Gentiana asclepiadea*, *Ajuga reptans*, *Luzula silvatica*, *Veronica chamaedrys*, *Symphytum tuberosum*, *Adenostyles alliariae*, *Rubus idaeus*, *Prenanthes purpurea*, *Galium odoratum*, *Paris quadrifolia*, *Fragaria vesca*, *Vaccinium myrtillus*, *Epimedium alpinum*, *Viola silvestris*, *Gentiana asclepiadea*, *Luzula luzulina*, *Pteridium aquilinum*, *Veratrum album*, *Sorbus aucuparia*, *Hedera helix*, *Helleborus odorus*, *Urtica dioica*, *Sambucus nigra*, *Dryopteris robertiana*, *Dryopteris dilatata*, *Allium ursinum*, *Lonicera alpigena*, *Daphne mezereum*, *Festuca drymeia*, *Tussilago farfara*, *Neotia nidus avis*, *Potentilla erecta*, *Polygonatum verticillatum*, *Mycelis muralis*, *Prunus avium*, *Aegopodium podagraria*, *Lactuca muralis*, *Polygonatum*

multiflorum, *Ulmus glabra*, *Salvia glutinosa*, *Melandrium rubrum*, *Polytrichum formosum*, *Epilobium montanum*, *Veronica montana*, *Prunella vulgaris*, *Lysimachia nemorum*, *Carex sp.*, *Pyrola secunda*.

6.4.10 *Piceo – Fagetum montanum* (Gajić, 1992) 3 snimka

Šuma smrče i bukve je fragmentarno razvijena na mjestu otvaranja pedoloških profila br. 35, 36, 74 i 76. Vezana je za krečnjačka zemljišta (crnica, kalkokambisol i eutrični kambisol na laporovitom krečnjaku). Lošeg su kvaliteta, prorijeđene i degradirane. Sprat drveća: *Picea abies*, *Fagus silvatica*. Sprat grmlja: *Acer pseudoplatanus*, *Fagus silvatica*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus hirtus*, *Rubus idaeus*, *Coryllus avellana*, *Daphne mezereum*, *Sambucus nigra*. Sprat zeljastih biljaka: *Cardamine bulbifera*, *Asarum europaeum*, *Glechoma hirsuta*, *Sanicula europaea*, *Cardamine eneaphyllos*, *Galium odoratum*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Symphytum tuberosum*, *Festuca drymeia*, *Allium ursinum*, *Aremonia agrimonoides*, *Geranium robertianum*, *Fragaria vesca*, *Carex silvatica*, *Gentiana asclepiadea*, *Viola silvestris*, *Anemone nemorosa*, *Veratrum album*, *Dactylis glomerata*, *Dicranum scoparium*, *Viola riviniana*, *Cardamine savoensis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Salvia glutinosa*, *Mercurialis perennis*, *Carex sp.*, *Asperula odorata*, *Athyrium filix – femmina*, *Dryopteris filix mas*,

6.4.11 *Piceetum abietis montanum* (Br.-Bl. 1939) 8 snimaka

Fitocenoza je evidentirana na mjestu otvaranja pedoloških profila br. 5, 6, 38, 59 i 62. Čista šuma smrče je vezana za različite supstrate koji su uglavnom siromašni (kvarcni, subgraovakni pješčari, rožnjaci i dr.) na kojima su razvijeni podzoli i brunipodzoli, te distrični kambisoli i ilimerizovano zemljište. Čista šuma smrče na podzolima je floristički siromašna (svega nekoliko acidofilnih vrsta). Iako podzoli spadaju u izrazito oskudna zemljišta, acidofilnoj smrči to ne smeta i stabla su dobrog kvaliteta. Ostale vrste su znatno manje vitalnosti, ali i dimenzija. Sa smjenom supstrata, smanjenjem njegove kiselosti dolazi i do povećanja broja biljnih vrsta u spratu prizemne flore. Sprat drveća: *Picea abies*, *Abies alba*, *Fagus silvatica*, *Pinus silvestris*. Sprat grmlja: *Abies alba*, *Rhamnus fallax*, *Laserpitium krapfii*, *Acer pseudoplatanus*, *Rubus idaeus*, *Lonicera alpigena*, *Ribes alpinum*, *Coryllus avellana*, *Lonicera nigra*, *Fagus silvatica*, *Rubus hirtus*, *Vaccinium myrtillus*, *Sambucus nigra*, *Daphne mezereum*. Sprat

zeljastih biljaka: *Dryopteris dilatata*, *Sorbus aucuparia*, *Hieracium murorum*, *Oxalis acetosella*, *Picea abies*, *Athyrium filix – femmina*, *Pteridium aquilinum*, *Veratrum album*, *Geranium robertianum*, *Abies alba*, *Aegopodium podagraria*, *Luzula luzulina*, *Galium vernum*, *Gentiana asclepiadea*, *Anemone nemorosa*, *Fragaria vesca*, *Asarum europaeum*, *Aremonia agrimonoides*, *Ajuga reptans*, *Helleborus odorus*, *Asperula odorata*, *Acer pseudoplatanus*, *Cardamine bulbifera*, *Prunella vulgaris*, *Festuca drymeia*, *Galium rotundifolium*, *Rubus hirtus*, *Gentiana asclepiadea*, *Prenanthes purpurea*, *Juncus effusus*, *Rubus idaeus*, *Oxalis acetosella*, *Carex sp.*, *Vaccinium myrtillus*, *Ribes alpinum*, *Betonica officinalis*, *Mycelis muralis*, *Urtica dioica*, *Dactylis glomerata*, *Melandrium rubrum*, *Tussilago farfara*, *Satureja vulgaris*, *Epilobium montanum*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Symphytum tuberosum*
Galeopsis sp., *Phyteuma spicata*, *Myosotis silvaticum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Campanula patula*, *Solanum dulcamara*, *Actea spicata*.

6.4.12 Fago – Piceetum montanum (Gajić, 1972. prov.) 2 snimka

Zajednica bukve sa smrčom evidentirana je samo na mjestu otvaranja pedoloških profila br. 40 i 62, na brunipodzolu i kalkokambisolu. Sprat drveća: *Picea abies*, *Fagus silvatica*. Sprat grmlja: *Picea abies*, *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Lonicera nigra*, *Rhamnus fallax*, *Laserpitium crappii*, *Coryllus avellana*, *Rubus hirtus*. Sprat zeljastih biljaka: *Sorbus aucuparia*, *Hieracium murorum*, *Cardamine savoensis*, *Cardamine eneaphyllos*, *Hipericum perforatum*, *Veratrum album*, *Geranium robertianum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Sambucus nigra*, *Plantago media*, *Lonicera nigra*, *Prunella vulgaris*, *Heleborine latifolia*, *Ajuga reptans*, *Asperula odorata*, *Glechoma hirsuta*, *Dryopteris robertiana*, *Viola riviniana*, *Luzula luzulina*, *Dicranum scoparium*, *Dactylis glomerata*, *Festuca drymeia*, *Acer pseudoplatanus*, *Galium rotundifolium*, *Anemone nemorosa*, *Veratrum album*, *Viola silvestris*, *Aremonia agrimonoides*, *Cardamine bulbifera*, *Asarum europaeum*, *Fragaria vesca*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Sanicula europaea*, *Oxalis acetosella*, *Gentiana asclepiadea*, *Dryopteris filix mas*, *Rubus idaeus*, *Fragaria vesca*, *Carex silvatica*, *Athyrium filix – femmina*, *Galium odoratum*.



Slika 93a. *Abieti – Piceetum montanum* (orig. 2010)



Slika 93b. *Abieti – Piceetum montanum* (orig. 2010)



Slika 94a. *Abieti – Fagetum illyricum* (orig. 2010)



Slika 94b. *Abieti – Fagetum illyricum* (orig. 2010)



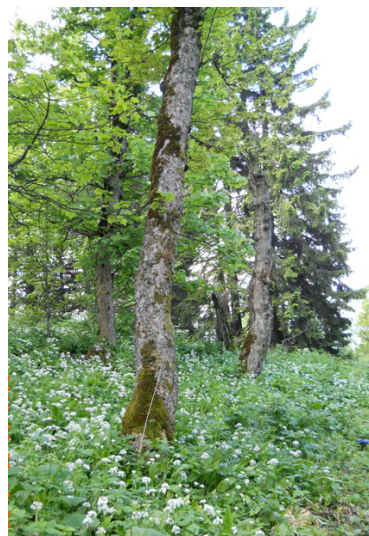
Slika 95a. *Abieti–Fagetum serpentanicum* (orig. 2010)



Slika 95b. *Abieti–Fagetum serpentanicum* (orig. 2010)



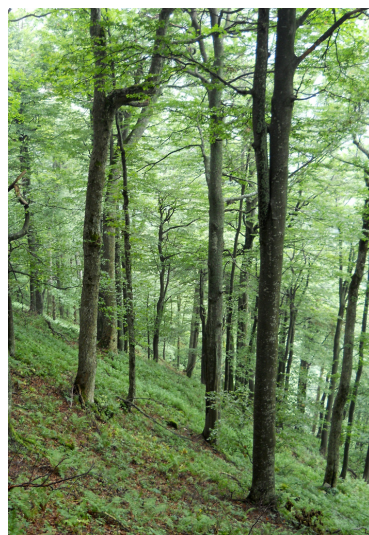
Slika 96a. *Aceri – Fagetum illyricum* (orig. 2010)



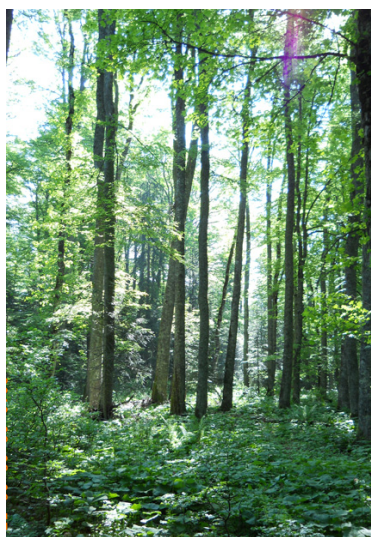
Slika 96b. *Aceri – Fagetum illyricum* (orig. 2010)



Slika 97a. *Fagetum montanum illyricum* (orig. 2010)



Slika 97b. *Fagetum montanum illyricum* (orig. 2010)



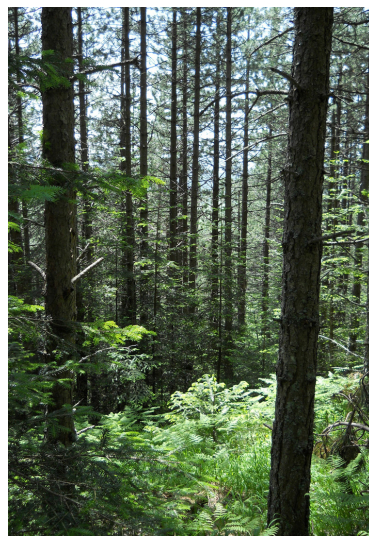
Slika 98a. *Fagetum subalpinum dinaricum* (orig. 2010)



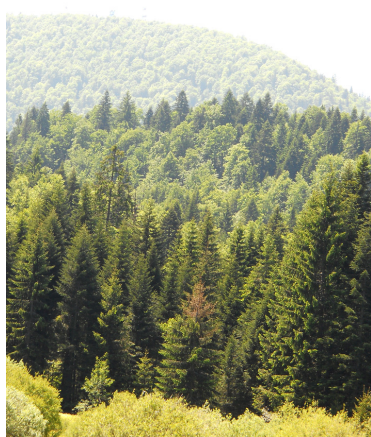
Slika 98b. *Fagetum subalpinum dinaricum* (orig. 2010)



Slika 99a. *Pinetum nigrae serpentanicum* (orig. 2010)



Slika 99b. *Pinetum nigrae serpentanicum* (orig. 2010)



Slika 100a. *Piceo – Abieti – Fagetum*, (orig. 2010)



Slika 100b. *Piceo – Abieti – Fagetum*, (orig. 2010)



Slika 101a. *Piceo – Fagetum montanum* (orig. 2010)



Slika 101b. *Piceo – Fagetum montanum* (orig. 2010)



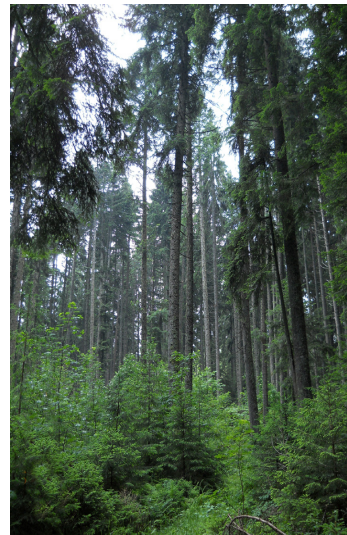
Slika 102a. *Piceetum abietis montanum* (orig. 2010)



Slika 102a. *Piceetum abietis montanum* (orig. 2010)



Slika 103a. *Fago – Piceetum montanum* (orig. 2010)



Slika 103a. *Fago – Piceetum montanum* (orig. 2010)

Tabela 30: Fitocenološka tabela br. 1

Asocijacija	Abieti – <i>Piceetum montanum</i> (Mat. 1978)															St. Pris.
	Javor	G.St.	Javor	G.Stu.		Javor	Tišča	Javor	G.Stu.	Javor	Tišča	Javor	G.Stu.	Javor	G.Stu.	
Privredna jedinica	109	32	108	50	32	109	28	99b	68	3	25	105/2	22	15	65	
Odjel	68	63	66	37	64	67	79	16	56	7	78	18	26	65	60	
Br. fitocenološkog snimka	1145	1268	1185	1189	1245	1130	1365	1125	1125	1048	1093	1097	1119	1132	1157	
Nadmorska visina (m)	E	N	S	S	N	E	N	NW	SE	NW	N	S-SE	E	S	S-SW	
Ekspozicija	21	10	29	3	10	20	2	24	9	2	23	36	8	17	16	
Nagib (°)	Krečnjak						Rožnjak			K pješ.	Pješ.	R.-P.	Gl-Pj.	P- R-G	Gabrod.	
Geološka podloga	Crnica	Kalkokam.		Luvisol			D.kamb.		Luvis.	Podzol	Luvis.	D.kamb.	Luvisol	D.kamb.	E.kam.	
Zemljište	SPRAT A ¹															
<i>Picea abies</i>	+1	2.2	1.1	4.4	2.2	+1	+	3.3	3.3	2.3	2.2	4.4	3.4	+1	+	V
<i>Abies alba</i>	1.2	+1	1.2	3.3	+1	1.2		2.1	2.3	+1	1.1	3.4	+	2.2	2.2	V
SPRAT A ²																
<i>Picea abies</i>	2.1	1.2	2.2		1.2	2.1	3.2		2.1	+1	+		2.2	1.2	1.2	IV
<i>Abies alba</i>		+	+		+		+		2.2		1.2		+	1.1	+1	III
SPRAT B ¹																
<i>Abies alba</i>	+1	+1	1.2	+2	+1	+1		1.2	2.1	+	1.1	2.2	1.2		1.1	IV
<i>Picea abies</i>	+1	2.1	1.1		2.1	+1	2.1	1.1	2.3		+1	1.2	+		+	IV
<i>Fagus silvatica</i>				+1											+	I
<i>Salix caprea</i>											+					I
<i>Sorbus aucuparia</i>											+					I
SPRAT B ²																
<i>Abies alba</i>	+1		+	1.2		+1	1.1	+1	1.2	+	+		2.2	+1	+1	IV
<i>Picea abies</i>	+	+1			+1	+	1.2	+	1.2				+	+	+	IV
<i>Fagus silvatica</i>	+		1.2			+			+1		+			+1		II
<i>Coryllus avelana</i>								+								I
<i>Sorbus aucuparia</i>								+1								I
<i>Sambucus nigra</i>									+							I
<i>Salix caprea</i>											+					I
SPRAT B ³																
<i>Abies alba</i>	1.1		+1	3.3		1.1	+	2.2	+	1.1		2.2	3.3	2.2	3.3	IV
<i>Picea abies</i>	+1		+	1.2		+1		1.1			+		+		2.2	III
<i>Fagus silvatica</i>	+		2.1			+			+1		+1		+1	+	+	III

<i>Vaccinium myrtillus</i>				1.2				3.3		5.5		+		1.2		II
<i>Sorbus aucuparia</i>								+			+		+		+	II
<i>Lonicera nigra</i>			1.1	+				+						+		II
<i>Coryllus avellana</i>	+		+			+					+			+	+	II
<i>Rhamnus fallax</i>	+		+1			+		1.2						+		II
<i>Sambucus nigra</i>		+				+		+								I
<i>Rubus hirtus</i>				1.3												I
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+			+		+										I
<i>Ribes petraeum</i>	+					+										I
<i>Clematis vitalba</i>	+					+										I
<i>Daphne mezereum</i>				+						+					+	I
<i>Rubus idaeus</i>				+2												I
SPRAT C																
<i>Oxalis acetosella</i>	1.1	+1	+1	1.3	+1	1.1	2.3	+1	+1		+1	1.2	+1	1.2	1.2	V
<i>Athyrium filix – femmina</i>	1.1	+	+	1.2	+	1.1	2.3	1.2	1.1		1.1	+1	+1			IV
<i>Abies alba</i>		+			+			+	+1		+1	1.2	1.1			III
<i>Hieracium murorum</i>		+	+	+	+			+1	2.3				2.3	2.2	+1	III
<i>Festuca drymeia</i>	+			4.5		+		3.3	+1				3.4		1.1	III
<i>Rubus hirtus</i>	+					+	+		+		2.1		+1	+	+1	III
<i>Gentiana asclepiadea</i>	+1		+			+1		1.2			+1	+	1.3	+		III
<i>Glechoma hirsuta</i>	+1	1.1	1.2		1.1	+1	+1								1.1	III
<i>Aremonia agrimonoides</i>	+		+	+		+			+					+	+1	III
<i>Dryopteris filix mas</i>	+			+		+					+			+1	+	II
<i>Galium rotundifolium</i>		1.1		2.2	1.1				2.3				+2		2.2	II
<i>Picea abies</i>								+	1.2	+2	+		2.2			II
<i>Sanicula europaea</i>	1.1	+		+2	+	1.1			1.2							II
<i>Asarum europaeum</i>	+		+			+								+		II
<i>Vaccinium myrtillus</i>		1.2				1.2						+1		2.3		II
<i>Dryopteris dilatata</i>				+				+			+	+				II
<i>Sorbus aucuparia</i>								+			+	+1		+		II
<i>Cardamine bulbifera</i>	+	+	+		+	+										II
<i>Lamiaeum galeobdolon</i>	+		+1			+	+		+1							II
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+		+			+					+		+			II
<i>Geranium robertianum</i>	1.1		+			+1			+						+	II

<i>Asperula odorata</i>			+1	+2		+								+1		II
<i>Ajuga reptans</i>									+				+			I
<i>Rubus idaeus</i>		+			+							+				I
<i>Fagus silvatica</i>											+	+	+1			I
<i>Carex sp.</i>				+2									+2			I
<i>Daphne mezereum</i>	+							+				+				I
<i>Prenanthes purpurea</i>				+				+								I
<i>Potentilla erecta</i>													1.1			I
<i>Euphorbia carniolica</i>													+			I
<i>Polygonatum verticillatum</i>				+												I
<i>Campanula patula</i>									+						+	I
<i>Euphorbia amygdaloides</i>				+											+	I
<i>Bellis perennis</i>									+							I
<i>Hipericum montanum</i>													1.1			I
<i>Helleborus odoratus</i>	+					+									+	I
<i>Sambucus nigra</i>									+							I
<i>Luzula luzulina</i>													1.2			I
<i>Carex silvatica</i>				+2												I
<i>Salvia glutinosa</i>	+1					+1	+									I
<i>Lysimachia nemorum</i>													1.2			I
<i>Blechnum spicant</i>													+1			I
<i>Dryopteris robertiana</i>													+			I
<i>Lonicera nigra</i>	+					+								+		I
<i>Hedera helix</i>							+									I
<i>Cardamine eneaphyllos</i>											+					I
<i>Galeobdolon luteum</i>				1.2												I
<i>Fragaria vesca</i>													+			I
<i>Urtica dioica</i>	+					+										I
<i>Veronica chamaedrys</i>	+					+										I
<i>Mayantheum bifolium</i>													+			I
<i>Paris quadrifolia</i>	+1					+1										I
<i>Stellaria holostea</i>	+					+										I
<i>Veratrum album</i>							+									I
<i>Lactuca muralis</i>				+												I

SPRAT D																
<i>Polistichum formosum</i>				1.2				3.3	3.3							I
<i>Sphagnum sp.</i>										3.4						I

U spratu drveća dominiraju smrča i jela sa stepenom prisutnosti V. U spratu grmlja su ove dvije vrste najfrekventnije ali sa manjim stepenom prisutnosti (IV). Sprat zeljastih biljaka sa stepenom prisutnosti V karakteriše *Oxalis acetosella* i *Athyrium filix-femmina* sa stepenom prisutnosti IV.

Tabela 31: Fitocenološka tabela br. 2

Asocijacija	Abieti Fageetum illyricum (Fuk. Et. Stef. 1958)						Stepen prisutnosti
Privredna jedinica	Javor	Javor	Javor	Javor	G.Stupcan.	D.Drinjaca	
Odjel	16	201	93/2	30	69	61	
Broj fitocenološkog snimka	14	19	42	70	53	85	
Nadmorska visina (m)	1233	1252	1270	1270	1150	1275	
Ekspozicija	W	S-SE	NE	SE	I-NE	SW	
Nagib (°)	13	26	15	18	13	11	
Geološka podloga	Krečnjak			Pješč.-glinci		Rožnjak	
Zemljište	Crnica		Luvisol	Kalkokamb.	D.kambis.		
SPRAT A ¹							
<i>Abies alba</i>	3.4	2.3	+1	+	2.2	2.2	V
<i>Fagus sylvatica</i>	2.3	3.4	2.2	3.1			IV
<i>Picea abies</i>						+	I
SPRAT A ²							
<i>Fagus sylvatica</i>			+	2.2	2.3		III
<i>Abies alba</i>					2.3	1.1	II
SPRAT B ¹							
<i>Abies alba</i>			+1	1.2	1.1	1.2	IV
<i>Fagus sylvatica</i>				+1	1.2	+	III
<i>Picea abies</i>			+1				I
SPRAT B ²							
<i>Abies alba</i>	2.2	1.2	+	2.2	3.3	+1	V
<i>Fagus sylvatica</i>		1.2	+1	+1	2.3	2.1	V
<i>Picea abies</i>		+1					I
<i>Acer pseudoplatanus</i>		+1					I
<i>Acer platanoides</i>						+	I
<i>Daphne mezereum</i>			+				I
<i>Prunus avium</i>		+					I
SPRAT B ³							
<i>Fagus sylvatica</i>	+	+	+	+	1.1	1.1	V
<i>Abies alba</i>				+1	1.2	+	III
<i>Picea abies</i>		+			+		II
<i>Rubus hirtus</i>				+1	2.2		II
<i>Acer pseudoplatanus</i>			+				I
<i>Sorbus aucuparia</i>						+	I
SPRAT C							
<i>Athyrium filix – femina</i>		+	+1	1.1	+1	3.2	V
<i>Glechoma hirsuta</i>	+	+		1.2	+1	+	V
<i>Fagus sylvatica</i>		+	2.2	1.2	+		IV
<i>Cardamine eneaphyllos</i>	+1	+1	1.2	+			IV
<i>Cardamine bulbifera</i>		1.2	+1	+		+1	IV
<i>Asperula odorata</i>	2.3	2.3		+		2.1	IV
<i>Oxalis acetosella</i>			1.2	1.1	+1	1.1	IV
<i>Dryopteris filix mas</i>	+				2.2	2.1	III
<i>Lamium galeobdolon</i>			1.1	+1		+	III
<i>Rubus hirtus</i>	+			+	+		III
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	1.2	+				III
<i>Geranium robertianum</i>		+		+		+	III
<i>Abies alba</i>			2.1		1.1		II
<i>Asarum europaeum</i>		+2				+	II
<i>Picea abies</i>		+	+				II
<i>Epilobium montanum</i>		+				+	II
<i>Rubus idaeus</i>		+					I
<i>Helleborus odorus</i>		1.1					I
<i>Euphorbia amygdaloides</i>				+			I
<i>Aremonia agrimonoides</i>	+						I
<i>Sorbus aucuparia</i>						+	I
<i>Salvia glutinosa</i>						+1	I
<i>Hieracium murorum</i>						+	I
<i>Acer platanoides</i>						+	I

<i>Adenostyles alliariae</i>		+2					I
<i>Symphytum tuberosum</i>				+			I
<i>Ajuga reptans</i>						+	I
<i>Gentiana asclepiadea</i>						+	I
<i>Luzula silvatica</i>	3.4						I
<i>Carex sp.</i>						+	I
SPRAT D							
<i>Polistichum formosum</i>					+1		I

U spratu drveća se najčešće pojavljuje jela (stepen prisutnosti V), ali i bukva (stepen prisutnosti IV). U spratu grmlja su najzastupljenije takođe ove dvije vrste, s tim što je jela češća u B¹ spratu, a bukva u B³. Sprat prizemne flore karakterišu sledeće (najzastupljenije vrste): *Athyrium filix – femmina*, *Glechoma hirsuta* (sa stepenom prisutnosti V), *Fagus silvatica*, *Cardamine eneaphyllos*, *Cardamine bulbifera*, *Asperula odorata* i *Oxalis acetosella* (stepen prisutnosti IV).

Tabela 32: Fitocenološka tabela br. 3

Asocijacija	Fagetum montanum illyricum (Fuk. et. Stef. 1958)						Stepen prisutnosti
Privredna jedinica	Javor	St.Jadar -Dub.	St.Jadar -Dub.	St.Jadar -Dub.	D.Drinjača	St.Jadar -Dub.	
Odjel	1	63	64a	65a	36a	61b	
Broj fitocenološkog snimka	8	72	73	75	83	71	
Nadmorska visina (m)	1070	1213	1200	1231	1239	1192	
Ekspozicija	SE	N-NE	S-SE	N-NE	NE	N	
Nagib (°)	5	42	42	29	17	40	
Geološka podloga	Krečnjak					Pješčar	
Zemljište	Kalkokam.	Crnica			Luvisol	D.Kambisol	
SPRAT A ¹							
<i>Fagus sylvatica</i>	2.3	2.2	4.3	3.2	1.1	+	V
<i>Acer pseudoplatanus</i>			+	+			II
<i>Fraxinus excelsior</i>			+	+			II
SPRAT A ²							
<i>Fagus sylvatica</i>		2.2	2.2	2.2	1.1	3.3	V
<i>Acer pseudoplatanus</i>		+					I
<i>Picea abies</i>	+						I
SPRAT B ¹							
<i>Fagus sylvatica</i>		3.2	2.1	1.2	+	2.3	V
<i>Picea abies</i>	1.2						I
<i>Betula pendula</i>						+	I
SPRAT B ²							
<i>Fagus sylvatica</i>		1.2		+		2.2	III
<i>Picea abies</i>				+		+	II
SPRAT B ³							
<i>Fagus sylvatica</i>	3.2	2.2		+1		1.2	IV
<i>Picea abies</i>	+1			+		1.1	III
<i>Acer pseudoplatanus</i>		+1		+	+		III
<i>Daphne mezereum</i>		+				+	II
<i>Abies alba</i>	+1						I
<i>Coryllus avellana</i>						+	I
<i>Rhamnus fallax</i>				+			I
<i>Lonicera nigra</i>			+				I
<i>Salix caprea</i>		+					I
<i>Fraxinus excelsior</i>					+		I
SPRAT C							
<i>Acer pseudoplatanus</i>		1.2	1.1	+	+1	+	V
<i>Athyrium filix – femmina</i>		+	+	+	+	+	V
<i>Asperula odorata</i>	+	+	1.1		+1	+1	V
<i>Glechoma hederacea</i>		+1	+1		1.1	+1	IV
<i>Cardamine eneaphyllos</i>		+		2.2	2.1	2.2	IV
<i>Helleborus odoratus</i>	+	1.2	+			+	IV
<i>Geranium robertianum</i>		+	+1	+	+		IV
<i>Gentiana asclepiadea</i>	1.2	+				+1	III
<i>Cardamine bulbifera</i>		1.1	+1			1.2	III
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	+	+			+		III
<i>Acer platanoides</i>		+1	+		+		III
<i>Oxalis acetosella</i>	+			+1	+1		III
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	+				III
<i>Aremonia agrimonoides</i>	+	+1				+	III
<i>Fagus sylvatica</i>		1.1			+1		II
<i>Asarum europaeum</i>		+1		+			II
<i>Fragaria vesca</i>	+				+		II
<i>Rubus hirtus</i>					3.3	+	II
<i>Veratrum album</i>	+		+				II
<i>Bellis perennis</i>	1.1						I
<i>Taraxacum officinale</i>	+						I
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+						I
<i>Abies alba</i>		+					I

<i>Daphne mezereum</i>			+				I
<i>Adenostyles alliariae</i>			+				I
<i>Cyclamen purpurascens</i>			+				I
<i>Veronica chamaedris</i>	+						I
<i>Prunus avium</i>					+		I
<i>Urtica dioica</i>	+						I
<i>Mercurialis perennis</i>			3.3				I
<i>Fraxinus excelsior</i>					+		I
<i>Sanicula europaea</i>		+1					I
<i>Hieracium murorum</i>		+					I
<i>Dryopteris filix mas</i>	+						I
<i>Lilium martagon</i>						+	I
<i>Allium ursinum</i>		+					I
<i>Galium rotundifolium</i>		+					I
<i>Paris quadrifolia</i>					+		I
<i>Campanula patula</i>		+					I
<i>Carex sp.</i>		+					I

Edifikatorska vrsta *Fagus silvatica* je zastupljena u svim spratovima. Najveći stepen prisutnosti ima u A¹, A², B¹ i B² spratu. U spratu zeljastih biljaka su najzastupljeniji *Acer pseudoplatanus*, *Athyrium filix-femmina* i *Oxalis acetosella* (stepen prisutnosti V), a zatim i vrste *Glechoma hederacea*, *Cardamine eneaphyllos*, *Helleborus odorus* i *Geranium robertianum* sa stepenom prisutnosti IV.

Tabela 34: Fitocenološka tabela br. 5

Asocijacija	Piceetum abietis montanum (Br.-Bl. 1939)					Stepen prisutnosti
Privredna jedinica	Javor			G.Stupč.	Javor	
Odjel	106	3	3	65	210	
Broj fitocenološkog snimka	5	6	38	59	34	
Nadmorska visina (m)	983	1038	1115	1175	1141	
Ekspozicija	N	S	S	W	SW-W	
Nagib (°)	27	12	4	2	8	
Geološka podloga	Kvarcni pješčar	Pješčar		Rožnj.-pješč.	Lap.kreč.	
Zemljište	Podzol	Luvisol	Brunipodz.	D.kambis.	E.kambis.	
SPRAT A ¹						
<i>Picea abies</i>	3.3	3.4	5.5	3.1	4.4	V
<i>Pinus silvestris</i>			+1	+		II
SPRAT A ²						
<i>Picea abies</i>				2.2	3.3	II
<i>Fagus sylvatica</i>	+		1.2			II
<i>Abies alba</i>				+		I
<i>Pinus silvestris</i>				+1		I
SPRAT B ¹						
<i>Picea abies</i>				1.2	2.1	II
<i>Abies alba</i>				+		I
<i>Pinus silvestris</i>				+		I
SPRAT B ²						
<i>Abies alba</i>	+1	3.3		+		III
<i>Picea abies</i>	+1			+1	+	III
<i>Fagus sylvatica</i>	+	+2	+			III
SPRAT B ³						
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5.5	2.2	3.4	2.2		IV
<i>Fagus sylvatica</i>	+		+2	+1	1.1	IV
<i>Abies alba</i>		+1	1.2		+	III
<i>Picea abies</i>			+	+	+	III
<i>Sorbus aucuparia</i>	+			+	1.1	III
<i>Coryllus avellana</i>				+		I
<i>Lonicera nigra</i>					1.2	I
<i>Ribes alpinum</i>					+	I
<i>Lonicera alpigena</i>					+2	I
<i>Sambucus nigra</i>				+		I
<i>Acer pseudoplatanus</i>					+	I
<i>Rubus hirtus</i>		+1				I
SPRAT C						
<i>Hieracium murorum</i>		1.1	+	+1	+2	IV
<i>Dryopteris dilatata</i>		2.2	+	+1		III
<i>Sorbus aucuparia</i>		+	+		1.1	III
<i>Oxalis acetosella</i>		+1	+2	+1		III
<i>Picea abies</i>	1.1	+1			+1	III
<i>Athyrium filix – femina</i>	+		+2	2.1		III
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+1				II
<i>Veratrum album</i>			+		+1	II
<i>Geranium robertianum</i>				+	+	II

<i>Abies alba</i>				+	1.1	II
<i>Aegopodium podagraria</i>		+			2.2	II
<i>Luzula luzulina</i>		+1			2.2	II
<i>Galium verum</i>		+			+	II
<i>Gentiana asclepiadea</i>					+2	I
<i>Anemone nemorosa</i>					1.2	I
<i>Fragaria vesca</i>					+1	I
<i>Asarum europaeum</i>					1.2	I
<i>Aremonia agrimonoides</i>					+1	I
<i>Ajuga reptans</i>					+	I
<i>Helleborus odorus</i>					+	I
<i>Asperula odorata</i>				+		I
<i>Acer pseudoplatanus</i>			+			I
<i>Cardamine bulbifera</i>				+		I
<i>Prunella vulgaris</i>				+		I
<i>Festuca drymeia</i>			1.2			I
<i>Galium rotundifolium</i>				1.1		I
<i>Rubus hirtus</i>				+		I
<i>Gentiana asclepiadea</i>			+2			I
<i>Prenanthes purpurea</i>			+			I
<i>Juncus effusus</i>		1.2				I
<i>Rubus idaeus</i>			1.1			I
<i>Oxalis acetosella</i>					2.3	I
<i>Carex sp.</i>			+2			I
<i>Vaccinium myrtillus</i>					1.3	I
<i>Ribes alpinum</i>					+	I
<i>Betonica officinalis</i>					+2	I
<i>Mycelis muralis</i>					+1	I
<i>Urtica dioica</i>					+1	I
<i>Dactylis glomerata</i>					+2	I
<i>Melandrium rubrum</i>					+2	I
<i>Tussilago farfara</i>					+	I
<i>Satureja vulgaris</i>					+	I
<i>Epilobium montanum</i>					+	I
<i>Lamium galeobdolon</i>					+2	I
<i>Symphytum tuberosum</i>					+	I
<i>Galeopsis sp.</i>					+	I
<i>Phyteuma spicata</i>					+	I
<i>Myosotis silvaticum</i>					+	I
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>					+	I
<i>Campanula patula</i>				+		I
<i>Solanum dulcamara</i>				+		I
<i>Actea spicata</i>					R	I
SPRAT D						
<i>Sphagnum sp.</i>	+1	1.1		1.2		IV

U spratu drveća (A¹) dominira smrča sa stepenom prisutnosti V. Evidentirane vrste u spratovima A², B¹ i B² imaju nizak stepen prisutnosti, dok se u spratu grmlja B³

najčešće javljaju *Vaccinium myrtillus* i *Fagus sylvatica*. U spratu prizemne flore se najčešće pojavljuje *Hieracium murorum*, a karakterističan je visok stepen prisutnosti *Sphagnum* sp. u spratu mahovina. Acidofilan karakter ove fitocenoze je evidentan.

7. DISKUSIJA

Planina Javor se nalazi u istočnom dijelu Republike Srpske između opština Vlasenica, Han Pijesak i Kladanj (Federacija BiH). Pravac pružanja masiva Javor jeste sjeverozapad – jugoistok, a najveći vrh je Veliki Žep 1537 mn.v. U stratigrafskom pogledu područje pripada oblasti Unutrašnjih Dinarida, a izgrađeno je od klastičnih sedimenata donjeg trijasa i karbonatnih sedimenata srednjeg i dijelom gornjeg trijasa. Sedimenti stvarani u toku trijaskе periode imaju najveće rasprostranjenje u ovoj oblasti. Među stijenama preovladavaju karbonati, dok su klastiti znatno manje zastupljeni. Kredni slojevi uglavnom prate zone sa jurskim naslagama. Sedimenti donje i gornje krede razvijeni su na manjim površinama.

Orografija terena masiva Javora, djeluje kao korektiv makroklimatskih i litoloških prilika. Mikroreljef je izražen u području rasprostiranja krečnjačkih stijena centralnog dijela Javora, usljed čega se na malim površinama isprepliću različiti tipovi krečnjačkih zemljišta. Silikatne padine imaju slabo izražen mikroreljef, a nešto izraženije mega-reljefske forme. Postoji i visinsko zoniranje zemljišta Javora na koje prevashodno utiču i klimatski uslovi i mezoreljef.

Geološka građa terena je složena i odraz je složenih geoloških procesa. Centralni dio područja istraživanja je velikim dijelom izgrađen od mezozojskih krečnjaka (sivih i crvenih) koji su mjestimično silifikovani što značajno komplikuje genezu zemljišta na njima. Mineralni ostatak od kojeg se obrazuju krečnjačka zemljišta potiče od nerastvornog ostatka krečnjaka što potvrđuju i mnogobrojni radovi starijeg i novijeg datuma naših i stranih istraživača (Barshad, 1956; Khan, 1959, 1960; Werner, 1958; Knežević i Košanin, 2004, 2006, 2008, 2009). U prilog ovome govore i radovi Ćirić i Aleksandrović, 1959; Ćirić, 1966, 1969; Ćirić, et.al., 1988. i dr.), koji pokazuju da se mineralni dio većine krečnjačkih zemljišta po hemijskom i mineraloškom sastavu bitno ne razlikuje od nerastvornog ostatka krečnjaka na kojem se obrazuje, te da tek u stadiji smeđeg zemljišta nastupaju neznatne promjene.

Pored krečnjaka veće površine centralnog dijela Javora zauzimaju serije krečnjaci - rožnjaci (Igrišta, Vrhovi). U sjeveroistočnom dijelu zastupljeni su pješčari, konglomerati i glinci (Ružina voda, Partizansko polje), a južne padine Javora pokrivaju silikatni supstrati pješčari, glinci i rožnaci (Rečice – Nerići – Partizan polje). Sjeverozapadne padine karakteriše lokalno prisustvo peridotita i gabrodolerita (u području Debelog brda i Rječica). U jugoistočni dio pokrivaju jezerski sedimenti (sjeverozapadno od Partizanskog polja), kvarcni pješčari i subgraovakni pješčari. Područje Žeravica, Pitome poljane i Lapčevina je pokriveno laporovitim krečnjacima i laporcima.

Klima je planinskog karaktera, premda reljef, nadmorska visina i drugi fizički faktori uslovljavaju preplitanje sa uticajima kontinentalne klime sa istoka (od Vlasenice). Vrijednost srednje godišnje temperature na donjoj granici rasprostranjenja iznosi 6,2°C, a na gornjoj granici visinskog pojasa iznosi 3,8°C. U vegetacionom periodu padne 583 mm odnosno 57,7% od ukupne prosječne količine padavina (Han Pijesak) i 619 mm odnosno 55% (Vlasenica).

Zemljišni uslovi za razvoj biljnog pokrivača su povoljni jer nema izraženijih sušnih perioda. Indeks aridnosti je ravan nuli, a indeks humidnosti iznosi 83 - 89. Prema veličini godišnjeg klimatskog indeksa dominira jako humidna klima - tipa B₄, koja se karakteriše vegetacijom visokih šuma. Od podnožja ka vrhu masiva indeksi humidnosti postaju veći, pa klima dobija perhumidan karakter. Prema Langov-om kišnom faktoru klima područja Vlasenice svrstava se u humidnu (KF=118) u kojoj su šume u svom klimatskom optimumu, a Han Pijeska u perhumidnu (KF=180). Vrijednost kišnog faktora u toku vegetacionog perioda $40 < KF < 60$ što znači da je klima semiaridna.

U području vlada izraziti egzoreizam (voda od padavina odlazi u okeane), oticanje vode je obilno, odnosno navodnjavanje je nepotrebno. Ugroženost od pluvijalne erozije (izazvane udarom kišnih kapi) je osrednja ($12 < C < 16$), mada obzirom na stepen šumovitosti, konstatujemo da se ovaj rezultat može prihvatiti kao pouzdan u predjelima gdje je prekinut sklop, gdje su šibljac ili progale odnosno mjesta koja nisu zaštićena blagorodnim dejstvom vegetacije.

Najveći dio masiva Javor pokrivaju šume bukve i jele sa smrčom (*Piceo – Abieti – Fagetum*, Stef., et al., 1983). Manje površine zauzimaju šume smrče i jele (*Abieti – Picetum illyricum*, Stef., 1963), subalpijske šume bukve (*Fagetum subalpinum dinaricum*, Treg, 1957) i čiste šume smrče (*Piceetum abietis montanum* Br.- Bl. 1939), te različiti prelazni stadijumi i zajednice trajnog karaktera koje su prije svega uslovljene mikroklimatskim karakteristikama. Mješovita organska materija stimulira rad različitih vrsta zajednica zemljišnih mikroorganizama (Blair, et al., 1990), a također treba uzeti u obzir razlike u fizičkoj strukturi organske materije mješovitih i čistih šuma da bi se utvrdila brzina razlaganja pod istim temperaturnim i uslovima vlažnosti zemljišta (Tayler, et al., 1989). Lišće bukve se sporije razlaže nego organski ostaci većine lišćara (Wittich, 1943; Hoorens, et al., 2003; Hobbie, et al., 2006). Sa druge strane, razlaganje smrčevih organskih ostataka, u nedostatku svjetlosti i toplote je jako otežano i sporo, što dovodi do stvaranja sirovog humusa. Četine jele se lakše razlažu u poređenju sa smrčom, i u mješovitim smrčevo – jelovim sastojinama popravljaju zemljišna svojstva. Niinemets i Tamm, 2005., smatraju da mješovite šume stvaraju hemijski raznovrsniju organsku materiju sa mnogo izraženijim variranjem hemijskog sastava u odnosu na čiste sastojine. Takva organska materija značajno stimulira pojavu raznovrsnije zemljišne mikrofaune i mikrobiološke populacije. Smatra se da šumski ekosistemi koji su bogatiji biljnim vrstama imaju veću produktivnost i otpornost ka bolestima i štetočinama. Navedeno je veoma dobro potkrijepljeno sa činjenicom da različite vrste drveća, zahtijevaju različite koncentracije hranjiva u zemljištu za nesmetan rast i razvoj. Iz svega proizilazi da su odnosi između zemljišta i vegetacije veoma složeni i uzajamni. Intenzitet uticaja vegetacije na formiranje zemljišta zavisi od prirode matičnog supstrata, klime i orografije terena. Najvažniji mehanizam neposrednog uticaja biocenoza na zemljište, ogleda se u dinamici biološkog kruženja materije između zemljišta i biljaka.

Zemljišta Javora: Uticaj planinske (perhumidne) klime uz sadejstvo orografije i heterogenog matičnog supstrata uslovlili su formiranje većeg broja tipova zemljišta, različitih osobina i proizvodnog potencijala. Krečnjačka zemljišta zauzimaju grebene, strmije padine i glavice vrhova. Knežević i Košanin, 2004., ukazuju da u uslovima planine Ozren, hemijska priroda krečnjaka i reljef predstavljaju glavne faktore diferencijacije zemljišnog pokrivača, a to je slučaj i sa krečnjačkim zemljištima planine

Javor. Značajno je spomenuti eolske nanose koji su bili veoma aktivni u periglacialnim zonama na visokim planinama Bosne i Hercegovine, ubrzavajući stvaranje mineralne komponente krečnjačkih zemljišta ali istovremeno i komplikujući njihovu genezu. Nije rijedak slučaj da se silikatni nanosi talože preko krečnjačkih stijena čime se stvaraju dvoslojni profili, odnosno pojavljuje D horizont. Otuda se može objasniti i pojava distričnih kambisola na silifikovanim krečnjacima. Kisele silikatne stijene uticale su na formiranje zemljišta određenih fizičko – hemijskih karakteristika, koja su donekle naslijedila osobine supstrata na kojima su se formirala. Imaju izraženu varijabilnost adsorptivnog kompleksa zbog različite snabdjevenosti humusom ali i njegovog karaktera. Slaba snabdjevenost fosforom je zajednička svim analiziranim tipovima zemljišta na planini Javor. Nizak sadržaj fosfora, te njegova pristupačnost u zemljištu može se između ostalog objasniti na tri načina. Prvi je acidifikacijom šumskih zemljišta (Foy, et al., 1978), u uslovima niske pH, rastvorljivost fosfora je smanjena usljed imobilizacije sa Al i Fe te porastom kapaciteta sorpcije za P. Kruženje fosfora je, između ostalog, usporeno i zbog smanjenog stepena mineralizacije organskog fosfora (Carreira, et al., 1997). Drugo, visok stepen depozicije atmosferskog azota povećava sadržaj azota u organskoj šumskoj prostirci, smanjuje stepen mineralizacije organske materije u zadnjoj fazi dekompozicije te takođe potencijalno redukuje dostupnost fosfora iz organske materije (Meiwees, et al., 2002). Treće, porast zalihe fosfora te njegova imobilizacija u biljnoj masi vodi ka disbalansu sadržaja fosfora i/ili redukovanju njegove dostupnosti biljkama (Spiecker, et al., 1996, Wardle, et al., 2004). Na planini Javoru su razvijeni slijedeći tipovi zemljišta:

Crnica (kalkomelanosol) je razvijena kao primarni stadijum na jedrim krečnjacima u visokoplaninskim regionima kakav je i masiv Javor. Istraživanja Werner, 1958., ukazuju da je za obrazovanje zemljišnog sloja od 1 cm iz krečnjaka sa 7% nerastvornog ostatka bilo potrebno 1300 – 2000 godina. Dakle, i pored ovakve dugotrajne geneze krečnjačkih zemljišta u kojoj su se sigurno smjenjivali periodi sa različitom klimom, osobine crnice se značajno ne razlikuju od nerastvornog ostatka stijene, što navodi na zaključak da je krečnjački reziduum veoma stabilan. Tok, brzina razvoja i osnovna svojstva zemljišta na krečnjaku zavise od njegovog hemijskog sastava, tj. odnosa CaCO_3 i nerastvornog ostatka koji se nagomilava posle rastvaranja i ispiranja kalcijum karbonata, kao izvora mineralnog dijela zemljišta (Knežević i

Košanin, 2006). Crnica zauzima oko 4,89% od ukupnog fonda zemljišta BiH (Resulović, 1998). Proučene crnice su duboke i većinom su koluvijalnog karaktera. Dominiraju centralnim dijelom Javora i vezane su za čiste i silifikovane krečnjake, te krečnjačke breče. Vodopropustljive su i relativno rastresite. Tekstura im varira od pjeskovito do glinovito ilovaste. Neutralne su do slabo kisele reakcije. Silifikovanost supstrata je uticala na veći sadržaj čestica pijeska i lakši mehanički sastav organomineralnih crnica. Humusom su veoma dobro obezbijeđene i sadržaj mu je iznad 10% u svim analiziranim profilima. Sadržaj azota je iznad 0,70%. Siromašne su fosforom, a srednje obezbijeđene kalijumom. Pored količine humusa, njegov karakter je takođe značajno uticao na varijabilnost obilježja adsorptivnog kompleksa crnica. Sastav krečnjaka masiva Javor varira od čistih preko laporovitih do silifikovanih, sa različitim prelazima, pa su se crnice grupisale najviše prema karakteru supstrata. Burlić, (1965, 1967) je u svojim istraživanjima konstatovao vezu između fizičkih osobina i vodnog režima šumskih zemljišta, a vodni režim krečnjačkih zemljišta je značajno zavisio od karstifikovanosti supstrata. Prema Knežević i Košanin, 2009., pliće forme organogenih crnica su staništa nižeg proizvodnog potencijala ali u području istraživanja to nije toliko izraženo, jer je potencijalna kserotermnost crnica, kompenzovana uticajem planinske klime sa povećanom količinom padavina u vegetacionom periodu i nižim temperaturama u toku godine. Produktivnost crnica planine Javor zavisi od dubine, a obzirom da su dobro razvijene i da se nalaze u uslovima planinske klime, može se konstatovati da pružaju pristojne uslove za razvoj šumske vegetacije.

Ranker (humusno – silikatno zemljište) se javlja lokalno u području Debelog brda, na peridotitu. Ultrabazičnost peridotita se odražava na karakter biljnog pokrova i na zemljišta koja imaju specifične fizičko – hemijske osobine naslijeđene od supstrata (Beus, 1980), što je potvrđeno i u ovom konkretnom slučaju. Osobine i produktivnost šumskih zemljišta formiranim na ultrabazitima Bosne i Hercegovine proučavao je Ćirić, (1961 i 1962; Ćirić i Pantović, 1974). Autori navode da na obrazovanje zemljišta utiče stepen serpentinizacije stijene, te reliktno kore raspadanja čije prisustvo bitno modifikuje tok pedogeneze na ultrabazitima. Pedogenezu rankera Javora karakteriše intenzivno fizičko, a slabo hemijsko raspadanje minerala i stijena na kojima se obrazuje, jaka humizacija i sporije razlaganje organske materije. Visok sadržaj skeleta je jedna od važnijih osobina rankera, što ga uz lakšu ilovastu teksturu čini

vodopropusnim. Ima neutralnu reakciju, a pH vrijednost mu raste sa dubinom. Produktivnost rankera zavisi od dubine profila, fizičkog stanja supstrata, biološke aktivnosti i forme humusa, makro i mikroklimatskih uslova. Prema istraživanjima Knežević i Košanin, 2009., ekološko – proizvodna vrijednost rankera na peridotitima i serpentinitima je ograničena malom dubinom profila te njihovom skeletnošću. Veliki uticaj ima i mikroklimat, te biološka aktivnost i forma humusa. Produktivnost rankera na planini Javor nije visoka i uslovljena je njegovom dubinom, sadržajem i karakterom humusa, ali i karakterom klime. Generalno, rankeri planine Javor su zemljišta male produktivnosti.

Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol) zauzima svega 4,89% od ukupnog fonda zemljišta BiH (Resulović, 1998). Na masivu Javora je vezano za laporce i laporovite krečnjake, te peridotite i gabrodolerite. Osobine podtipa na laporovitim krečnjacima – laporcima i peridotitima – gabro-doleritima se značajno razlikuju. Hemijske osobine imaju neke specifičnosti koje nisu svojstvene eutričnim kambisolima. Profili na peridotitima i gabro-doleritima (28 i 29) imaju nezasićen adsorptivni kompleks koji je kao takav tipičniji za kiselo smeđe zemljište. Beus, (1986 i 2011) u svojim istraživanjima zemljišta šuma bukve i jele na bazičnim i ultrabazičnim eruptivima ofiolitske zone Bosne, takođe navodi problem velike kiselosti eutričnih kambisola na gabru i dijabazu i relativno nizak stepen zasićenosti bazama, što ukazuje na problem njihove sistematske pripadnosti eutričnom smeđem zemljištu. Sličnu pojavu kod nekih profila ovog zemljišta utvrdio je Ćirić, (1977), koji se po analitičkim pokazateljima ovih parametara nalaze u granicama postavljenim za kiselo smeđe zemljište. Profili na laporovitim krečnjacima-laporcima imaju znatno teži mehanički sastav, manju poroznost i propustljivost. Sadržaj humusa je visok u svim slučajevima i opada sa dubinom. Obezbijeđenost azotom je dobra, drastično opada sa dubinom zajedno sa sadržajem humusa. Snabdjevenost hranljivima je dobra ako govorimo o fiziološki aktivnom kalijumu, dok je vrijednost fosfora veoma niska. Varijabilnost osobina eutričnog kambisola u najvećoj mjeri zavisi od prirode matičnog supstrata. Skeletnost i mala dubina mogu biti ograničavajući faktor produktivnosti eutričnog kambisola (Košanin i Knežević, 2007), ali takođe i težak mehanički sastav odnosno zbijenost i nepropustljivost što je slučaj na laporovitim supstratima planine Javor. Prema aktuelnoj klasifikaciji unutar eutričnog smeđeg zemljišta se

podrazumijevaju široki intervali pojedinih obilježja (prije svega adsorptivnog kompleksa), pa se zbog toga prilikom primjene statističke analize javlja velika varijabilnost. Klaster analiza je profile grupisala uglavnom prema supstratu na kojem su razvijeni. Naime profili na laporcima, izdvojeni su u jednu (34 i 36), a na bazičnim i ultrabazičnim stijenama u drugu grupu. Podtipovi na ultrabazitima su produktivniji, zbog povoljnijih fizičko-hemijskih osobina.

Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol) je prema Resulović, 1998., dominantan tip zemljišta u BiH (28,73%). Na planini Javor su razvijeni na seriji rožnjaka, pješčara, glinaca ali i silifikovanih krečnjaka i gabrodolerita. Tamo gdje dominira rožnjak su jako skeletni, vrlo kiseli, nezasićeni bazama i siromašni. Rožnjaci – podložni mehaničkom raspadanju daju jako puno rastresitog materijala, pa su distrični kambisoli rastresitiji, lakšeg mehaničkog sastava i vodopropustljiviji. Produktivnost im zavisi u prvom redu od primjese u rožnjačkom materijalu. Učešće pješčara poboljšava plodnost, a naročito ukoliko sadrže primjese dijabaza. Profili na pješčarima i silifikovanim krečnjacima sadrže manje skeleta. Ovo su uglavnom srednje duboka do duboka zemljišta. Ilovasta tekstura uz stabilnu sferoidnu (mrvičastu) strukturu obezbijeduju povoljan vodno – vazdušni režim. Proces oglinjavanja u kambičnom horizontu je izraženiji kod ilimerizovanog podtipa, a kod ostalih podtipova nema izražene teksturne diferencijacije u profilu. Humusno - akumulativni horizont ima visok sadržaj humusa, što je kod distričnog kambisola pod šumama bukve, jele i smrče uobičajena pojava (Ćirić, 1985), ali je on najčešće polusirov. Nizak sadržaj adsorbovanih baza, nizak stepen zasićenosti bazama, te kisela reakcija omogućavaju izvjesno destruktivno raspadanje minerala gline. Acidifikacija površinskih horizonata dolazi naročito do izražaja tamo gdje dominira smrča. Pojava izraženije acidifikacije zemljišta je uzrokovana gubitkom Ca, Mg and K iz zemljišta ispiranjem (S o h e t, et al., 1998; J a n d l, et al. 2004), usljed modifikacije zemljišnih biocenoza (C a s s a g n e, et al., 2004), kao i procesa pedoturbacije odnosno poremećaja u kruženju hranljiva a u prvom redu azota (M e n y a i l o, et al., 2002). Siromašna su fosforom, a sadržaj kalijuma je uglavnom nešto veći. Uprkos siromašnom adsorptivnom kompleksu, dobre fizičke osobine (dubina, struktura i tekstura) svrstavaju distrični kambisol u produktivno zemljište koje pruža dobre uslove za rast i razvoj šuma bukve, jele i smrče na planini Javor. Tipični podtip distričnog kambisola je zemljište visokog proizvodnog potencijala

(Knežević, et al., 2011). Poznavanje proizvodnog potencijala zemljišta, te drugih uslova staništa, u očuvanim ali i degradiranim sastojinama, čistih ili mješovitih šumskih zajednica, predstavlja neophodnu osnovu za definisanje ciljeva gazdovanja i izbor adekvatnih mjera u skladu sa potrebama postojećih sastojinskih karakteristika (Knežević et al., 2010). Statistička analiza ističe veću varijabilnost obilježja A nego (B) horizonata, uprkos činjenici da su profili otvoreni na različitim supstratima, ali u vegetacijski ujednačenijim uslovima (šume bukve, jele i smrče). Uticaj reljefa u ovakvim situacijama prelazi u prvi plan, jer ako su profili otvoreni na različitim ekspozicijama u planinskom području, toplota na južnoj ekspoziciji će veoma uticati na intenzitet pedogenetičkih procesa, što se neminovno reflektuje na osobine površinskih horizonata. Klaster analiza je grupisala profile uglavnom po podtipovima u skladu sa aktuelnom klasifikacijom, s tim što ipak postoji izvjesna heterogenost unutar grupa. Profil br. 82 (humusni podtip) se nalazi u posebnoj grupi, a u drugoj grupi su se profili većinom podijelili prema podtipovima ali sa određenim odstupanjima. Negdje je ilimerizovani podtip svrstan sa tipičnim i obratno. Zbog toga se postavlja pitanje kada možemo sa sigurnošću konstatovati da je evolucija distričnog kambisola uzela maha, da li kada je vidljiva morfološka diferencijacija profila, njegove hemijske osobine, ili pak fizičke? Da li je potrebno unutar naše aktuelne klasifikacije izvršiti preciznije definisanje obilježja i njihovih intervala kao što je to urađeno u WRB klasifikaciji? Ovo su pitanja o kojima treba diskutovati u budućnosti, jer upravo ovdje možemo posmatrati da li naša aktuelna klasifikacija dovoljno precizno definiše tipove i podtipove zemljišta ili se radi o suviše širokim intervalima variranja obilježja.

Smeđe krečnjačko zemljište (kalkokambisol) je široko rasprostranjeno zemljište na planini Javor (u BiH zauzima ukupno 15,97% površine). Najčešće su to srednje duboka zemljišta. Struktura je uglavnom zrnasta, a sa prelaskom u (B) horizont postaje poliedrična zbog povećanog sadržaja gline. Sadrži promjenjivu količinu skeleta pa je korijenje biljaka u čvrstom kontaktu sa ovom (iako tankom) karbonatnom opnom zahvaljujući kojoj postiže dobro obezbijedenje sa Ca, K i Mg. Slabo su kisele reakcije i imaju uglavnom visok stepen zasićenosti bazama. Sadržaj humusa u A horizontu je veoma varijabilan i zavisi od uslova obrazovanja zemljišta. Fiziološkim aktivnim kalijem su dobro snabdjevena, dok su deficitarna fosforom kao i sva druga krečnjačka zemljišta. Obezbiđenost azotom je takođe dobra. Najvažnije hemijske osobine koje

karakterišu plodnost jesu biljkama pristupačna hranljiva, reakcija, sadržaj kalcijum-karbonata i humusa (M r v i ć, et al., 2009). Novija istraživanja (V a s u, 1994, 1997; P e n g e t, et al., 2002) ukazuju na značaj multidisciplinarnog pristupa kojim se pored poznavanja svojstava zemljišta ističe i značaj detaljnog poznavanja ostalih pedogenetičkih faktora koji utiču na plodnost i produktivnost zemljišta. Smeđa krečnjačka zemljišta Javora imaju osrednji proizvodni kapacitet, a evolucijom prelaze u luvisol kao najrazvijeniji stadijum ove zemljišne kombinacije. Mnogobrojna istraživanja pokazuju da se mineralni dio većine krečnjačkih zemljišta po hemijskom i mineraloškom sastavu bitno ne razlikuje od nerastvornog ostatka krečnjaka na kojem se obrazuje, te da tek u stadiji smeđeg zemljišta nastupaju neznatne promjene (Ćirić i Aleksandrović, 1959; Ćirić, 1966, 1969; Ćirić, et.al., 1988). Varijabilnost adsorptivnog kompleksa u zavisnosti od pedogenetičkih faktora (supstrata i vegetacije) je još jednom došla do izražaja kroz visoku vrijednost varijanse, ali uz znatno manje vrijednosti koeficijenata varijacije. Klaster analiza je podijelila profile u dvije grupe, a profili su se grupisali najviše prema vrijednosti analiziranih obilježja, ali je evidentna heterogenost unutar istog podtipa. Mišljenja sam da kod kalkokambisola supstrat treba uzeti kao kriterijum za izdvajanje podtipova i to tako da se razdvoje jedri krečnjaci od ostalih (laporovitih, dolomitičnih, silifikovanih, bituminoznih i dr.). Iako su vezani za krečnjake i dolomite, unutar njih ima mnogo različitosti koje se nesumnjivo moraju prenijeti na zemljište i na njegove osobine zbog čega se u okviru dva moguća podtipa javlja velika heterogenost.

Podzoli predstavljaju šumska zemljišta vezana uz humidnu do perhumidnu klimu, planinska područja, ekstremno kisele matične supstrate i nepovoljan sastav organskih ostataka. Podzoli predstavljaju drugo zemljište po veličini zalihe ugljenika u organskoj materiji do dubine od 1 m u Evropi (B a t j e s, 2002). Sposobnost rastvorenih organskih komponenti da vezuju metale kao i mobilnost humusno – metalnog kompleksa su pored sadržaja rastvorenog C, Fe ili Al, dva najvažnija faktora koja vode ka aktiviranju procesa podzolizacije u uslovima kisele sredine (L u n d s t r ö m, 1993). Istraživanje pojave procesa podzolizacije u površinskim horizontima kambisola u listopadnim šumama Belgije, pokazala su izraženu tendenciju opodzoljavanja u uslovima manje zasićenosti bazama i povećane kiselosti (B r a h y, et al. 2000b). Karakteristike biljnih vrsta utiču na karakter pedogenetičkih procesa u zemljištu, a razlike u karakteru

organske materije između lišćarskih i četinarskih vrsta drveća su prema istraživanjima De Kimpe i Martel, (1976) bile direktno povezane sa pojavom i razvojem podzola. Neki autori indiciraju da prisustvo morskog humusa stimuliše proces podzolizacije (Lundström, et al., 2000), preko ispiranja i taloženja sitnih organskih čestica i obrazovanja karakterističnog E horizonta koji je osiromašen organskom materijom. Podzoli Javora imaju ograničen areal, vezani su kvarcne pješčare i kvarcite, pa i vegetacija podzola ima acidofilan karakter. Ukupna dubina im je 83-90 cm, a fiziološki aktivna dubina ne prelazi 64 cm. Mehanički sastav im je pjeskovito ilovast. Hemijske osobine organogenog horizonta podzola ima svoje specifičnosti. Sadržaj sirovog humusa analiziranih profila podzola planine Javor je odredio obilježja adsorptivnog kompleksa. Iako postoji stav da je sirovi humus nepovoljna pojava u zemljištu, ipak i kao takav, u analiziranim profilima povećava totalni kapacitet adsorpcije katjona i uzrokuje pojavu minimuma stepena zasićenosti bazama organogenog horizonta. Reakcija je ekstremno do vrlo jako kisela. Varijabilnost obilježja je najveća u O horizontu i povezana je sa sadržajem organske materije. Karakter razložene organske materije ima značajnu ulogu u samom procesu podzolizacije (Peterson, 1976) i ogleda se kroz intenzitet ovog procesa. Istraživanja Janzen, et al., (2005), su takođe potvrdila značajnu ulogu organske materije u transportu Al i Fe u profilu te njihovom taloženju u iluvijalnom horizontu podzola. Produktivnost podzola je niska, ali su ovo značajna zemljišta sa aspekta stanišnog diverziteta jer su dosta rijetki i mogu se razviti samo u specifičnim uslovima.

Smeđe podzolasto zemljište (brunipodzol) su teritorijalno vezani za podzole ali u uslovima manje kiselosti supstrata i vegetacije. Razvijeni su na južnim ekspozicijama, blagim nagibima Partizan polja na krupnozrnom pješčaru u odjelu 3, Privredne Jedinice „Javor“. Pored smrče kao dominantne vrste, zastupljena je jela, a stablimično i bukva. Stvaranje nepovoljnih formi humusa (polusirovog i sirovog), uslovljeno je i hladnijim mikro i pedoklimatom uz listinac mahom acidofilnih biljnih vrsta. Površinski horizonti (O i AE) su ekstremno kiseli, a iluvijalni jako kiseli. Stepenn zasićenosti bazama svih profila je jednak nuli, a nezasićenost i osiromašenje adsorptivnog kompleksa je vidno. Obezbijeđenost pristupačnim hranljivima takođe opada sa dubinom. Azota ima u O i AE horizontu ali uz nepovoljne uslove razlaganja količina nije značajan parametar obezbijedenosti hranljivima. Najveće variranje ima organogeni horizont zbog uticaja

vegetacije i reljefa. Iako se golim okom ne mogu primjetiti značajnije promjene u vegetaciji, očito je da i najmanje razlike u prilivu organske materije te njenom karakteru (uz sadejstvo mikroreljefa) vodi promjeni hemizma zemljišta. Brojna istraživanja potvrđuju da se organska materija u zemljištu karakteriše različitim stepenom stabilnosti prema razlaganju, mineralizaciji u istim uslovima temperature i vlage (Trumbore, 2000; Kögel – Knabner, et al., 2008), što se mora odraziti na različitosti hemizma zemljišta. Potrebno je uzeti u obzir ne samo vrste koje odbacuju organsku materiju nego i njihovo procentualno učešće radi preciznijeg definisanja vremena potrebnog za kruženje pojedinih hranljivih elemenata. Mikroreljef može uticati na uslove zadržavanja i oticanja vode koja dospije u zemljište u tolikoj mjeri, da čak i na teritorijalno bliskim površinama u istim geo-vegetacijskim uslovima, dođe do razlika u obilježjima horizonata, pa i u obezbijedenosti hranljivima jer je njihova mobilizacija moguća jedino uz pomoć vode u zemljištu. Klaster analiza je podijelila profile u dvije grupe u skladu sa njihovim karakteristikama. Produktivnost brunipodzola je nešto veća od produktivnosti podzola, ali su i ovo zemljišta slabijih proizvodnih sposobnosti.

Ilimerizovano zemljište (luvisol) je na planini Javor razvijeno na krečnjačkoj i silikatnoj podlozi. Rasprostranjenost u BiH mu je 6,90%, a u području istraživanja zauzima zaravnjenije površine. Za formiranje luvisola presudnu ulogu ima reljef. Javljaju se na blažim nagibima, pri dnu padina gdje je veća akumulacija vlage te usporeno površinsko oticanje vode. Na zaravnjenijim partijama imaju uglavnom manju moćnost soluma (autohtona). Uprkos činjenici da silikatni supstrati Javora uglavnom nisu jako glinoviti, iluvijalni horizont ipak ima manju propustljivost od ostalih genetičkih horizonata, pa se masa korijenja razvija iznad njega ili u njegovom gornjem dijelu. Visoko su produktivna zemljišta i njihovo učešće u bilo kojoj zemljišnoj kombinaciji povećava produktivnost te kombinacije. Prema Peng, et al., 2002., prirodna plodnost šumskih zemljišta je uslovljena njegovim fizičko – hemijskim osobinama i bioekološkim odlikama vrsta drveća koje tu plodnost koriste. Knežević, 1982., proučavajući zemljišta u različitim ekološkim uslovima na Maglešu zaključuje da luvisol na krečnjaku predstavlja visokoproduktivno stanište bukovih šuma. Prema Ćirić, (1961 i 1966), zemljišta obrazovana na krečnjacima se karakterišu visokim stepenom mozaičnosti i te naglim smjenjivanjem zemljišta različite dubine na malom prostoru, a elementarni hemijski sastav mineralnog dijela krečnjačkih zemljišta se bitno

ne mijenja sve do stadijuma luvisola. Ovu činjenicu potvrđuju i istraživanja Knežević i Košanin, (2004, 2006, 2009). Podtip na krečnjaku je rasprostranjen na većoj nadmorskoj visini na krečnjačkim kompleksima. Tereni su vrletni, sa izraženim reljefom po izohipsi i nagibu, uz stjenovitost i do 70%. Vezani su za mikrouvale, reljefske depresije i udubljenja. Smjenjuju se sa kalkomelanosolom i kalkokambisolom na malim površinama. To su većinom vrlo duboka zemljišta sa istim sklopom profila kao kod silikatnog podtipa. Hemijske osobine ilimerizovanog zemljišta na krečnjacima imaju izvjesnih sličnosti sa luvisolima na ultrabazitima. Izraženo teksturno diferenciranje krečnjačkog podtipa uslovljeno je velikom starošću, ali i jakim uticajem eolskih nanosa u prošlosti. Aktivna kiselost opada sa dubinom. Humusno akumulativni i eluvijalni horizonti su najčešće jako kiseli, a iluvijalni kiseli do slabo kiseli. Karakter humusa je različit, pa se osobine adsorptivnog kompleksa razlikuju. Azotom su bolje snabdjeveni u poređenju sa podtipom na silikatima. Stepem zasićenosti bazama A horizonta je osrednji, a suma baza ne prelazi 18,80 cmol/kg. Razvoj zemljišta na krečnjacima u Bosni i širem regionu, istraživali su Pallman, et al., 1948., Pavićević, 1953., Kovačević, 1958., Janeković, 1958., Ćirić, et al., 1988., i tom prilikom istakli značaj i ulogu reljefa u obrazovanju ilimerizovanog zemljišta na krečnjacima. Luvisoli na silikatima Javora su vrlo duboka zemljišta. Iluvijalni horizont uglavnom pripada klasi glinovitih ilovača, a ostali su pjeskovito ilovasti – ilovasti. Hemijske osobine pokazuju izvjesnu varijabilnost. Kiselost se smanjuje sa dubinom. Sadržaj humusa A horizonta, varira od 3,68-13,94%. Radi se o moder humusu koji nije značajan izvor hranjiva za zemljište jer je i sam nezasićen. Deficit fosfora je izražen kao što je i očekivano, a kalijumom su srednje obezbijeđena. Luvisoli na silikatnim supstratima imaju (u prosjeku) veću kiselost, značajno manji stepen zasićenosti bazama, te drugačiji karakter adsorptivnog kompleksa, pa je to ujedno i razlog visoke varijanse i koeficijenta varijacije. Klaster analiza je uglavnom razvrstala luvisole prema aktuelnoj klasifikaciji. Obzirom da svi horizonti i profili nemaju baš tipična svojstva i nalaze se u različitim fazama evolucije, došlo je do “miješanja” između podtipova na silikatima (koji su opet suviše varijabilni da bi se svrstali u istu grupu kao osnovu za izdvajanje podtipova) i na krečnjacima (koji takođe mogu biti veoma različiti, od jedrih do silifikovanih).

8. ZAKLJUČCI

Istraživanjem faktora i uslova razvoja pedološkog pokrivača planine Javor u Republici Srpskoj, te morfoloških, fizičkih i hemijskih osobina analiziranih tipova mogu se donijeti slijedeći zaključci:

- ✓ Planina Javor se nalazi u istočnom dijelu Republike Srpske između opština Vlasenica i Han Pijesak.
- ✓ Geološku građu masiva čine mezozojskih krečnjaci (sivi, crveni) uglavnom na većim visinama i centralnom dijelu planine Javor, a silikatni supstrati (pješčari, rožnjaci, glinci; krečnjaci i rožnjaci) zauzimaju južne, jugozapadne, sjeverne i sjeverostočne padine. Lokalno se javljaju peridotiti i gabrodoleriti, kvarcni i subgraovakni pješčari, laporoviti krečnjaci i laporci.
- ✓ Područje ima obilježja planinske klime, sa uticajima kontinentalne klime (od Vlasenice). Prema Torntvajtju radi se o B₄ tipu – jako humidnoj klimi, nema izraženih sušnih perioda, a minimalni manjkovi vode se javljaju samo u ljetnim mjesecima. Sa povećanjem nadmorske visine klima dobija perhumidan karakter. Značajne štete pričinjavaju olujni vjetrovi i snijeg u zimskom periodu.
- ✓ Orografija terena masiva Javora se razlikuje zavisno od supstrata. Mikroreljef je izražen u zoni krečnjačkih stijena centralnog dijela Javora. Silikatne padine imaju slabo izražen mikroreljef, a nešto izraženije mega - reljefske forme.
- ✓ Najveći dio masiva Javor pokrivaju šume bukve i jele sa smrčom (*Piceo – Abieti – Fagetum*, Stef., et al. 1983). Manje površine zauzimaju šume smrče i jele (*Abieti – Picetum illyricum*, Stef, 1963), subalpijske šume bukve (*Fagetum subalpinum dinaricum*, Treg, 1957) čiste šume smrče (*Piceetum abietis montanum* Br.- Bl. 1939), te različiti prelazni stadijumi i zajednice trajnog karaktera koje su prije svega uslovljene mikroklimatskim karakteristikama. Sjeveroistočne, dijelom

istočne padine Javora pokrivaju sekundarne šume bukve u pojasu šuma bukve, jele i smrče vidljivo lošijeg kvaliteta i zdravstvenog stanja stabala. Ove površine je neophodno postepeno pošumljavati jelom i smrčom, u cilju prevođenja u visoke šume bukve, jele i smrče koje bi znatno produktivnije i kvalitetnije. Zemljišta Javora mogu odgovoriti zahtjevima ovih vrsta drveća, ali je neophodno uskladiti mjere gazdovanja sa ovom preporukom i pošumiti degradirane površine.

✓ Dominantni tipovi šumskih zemljišta na planini Javor su crnica, kiselo smeđe zemljište, smeđe zemljište na krečnjacima i ilimerizovano zemljište. Znatno manje površine zauzimaju eutrično smeđe zemljište, podzol i smeđe podzolato zemljište.

✓ **Crnice (kalkomelanosoli)** su veoma rasprostranjen tip zemljišta na krečnjacima. Dobro su razvijene, varijabilne dubine, strukturirane, humozne, sa visokim adsorptivnim kompleksom. Na grebenima, strmim padinama (uz njihovu lakšu teksturu) su veoma ugrožene od erozije. Svako otvaranje sklopa uzrokovalo bi odnošenje ovog vrijednog zemljišta čija je funkcija prevashodno zaštitna. Javlja se tri podtipa crnica: organogena, organomineralna i posmeđena; dva varijeteta: koluvijalni i litični; dvije forme: sa moličnim i organskim humusom. Uglavnom su razvijene organogene i posmeđene crnice, a najmanje ima organomineralnih crnica. Ekološko – proizvodna vrijednost im zavisi od dubine, klimatskog faktora, a zatim i od orografije terena. Imajući u vidu da su ovo uglavnom dobro razvijena zemljišta, povoljnih fizičko – hemijskih osobina u uslovima planinske klime, može se zaključiti da im je produktivnost relativno dobra, uprkos dubini kao limitirajućem faktoru. Mjere gazdovanja u budućnosti je potrebno usmjeriti ka trajnoj zaštiti nepristupačnih i strmih krečnjačkih površina na Javoru u kojima vegetacija i zemljište imaju ne proizvodnu nego zaštitnu funkciju.

✓ **Rankeri (humusno - silikatno zemljište)** su vezani za peridotite i gabro-dolerite u području Debelog brda. Skeletni su, ilovaste teksture i vodopropustljivi. Radi se o eutričnom podtipu, sa dva varijeteta: posmeđeno – regolitični i koluvijalni; forma ilovasti. Produktivnost rankera je uslovljena dubinom, formom humusa, makro i mikroklimatskim uslovima. Lokalni karakter

ovih zemljišta više ukazuje na njihov značaj sa aspekta očuvanja stanišnog diverziteta, dok je produkcionni aspekt u drugom planu.

✓ **Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol)** zauzima male površine i vezano je za gabrodolerite i laporovite krečnjake. Na peridotitu i gabro-doleritu teksturno pripadaju ilovačama i pjeskovitim ilovačama, vodopropustljiva su i rastresita uglavnom sa visokim sadržajem skeleta, dok su na laporovitom krečnjaku veoma zbijena i nepropusna te znatno težeg mehaničkog sastava. Snabdjevenost hranljivima je dobra ako govorimo o fiziološki aktivnom kalijumu, dok fosfora uglavnom nedostaje. Prema supstratu su izvojena tri podtipa: na neutralnim i bazičnim eruptivima čiji su varijeteti regolitični, a forme ilovaste; na peridotitima i gabrodoleritima sa litičnim varijetetom i dvije forme – slabo i srednje skeletno; na lesu i lesolikim sedimentima sa tipičnim i ilimerizovanim varijetetima i glinovitom formom. Neki profili eutričnog kambisola na gabrodoleritima imaju „distričan“ karakter, usljed taloženja eolskih silikatnih nanosa preko bazične podloge što dodatno usložnjava njihova obilježja. Fizičke osobine su im povoljne, pa ih to i pored nezasićenosti čini jednim od produktivnijih tipova zemljišta na planini Javor. Na laporovitim supstratima su zbijeni i nepropusni, korijenov sistem se razvija u gornjem dijelu profila zbog anaerobnosti dubljih partija, što im to znatno umanjuje produktivnost uprkos visokom nivou trofičnosti.

✓ **Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol)** je dominantan tip zemljišta na silikatima Javora. Ovo su uglavnom srednje duboka do duboka zemljišta. Ilovasta tekstura uz stabilnu sferoidnu (mrvičastu) strukturu obezbijavaju povoljan vodno – vazdušni režim. Dominiraju tipični i ilimerizovani podtip, a samo jedan profil pripada humusnom podtipu. Izdvojena su četiri varijeteta i to: na rožnjaku, na pješčaru, na pješčarima – rožnjacima – glincima te na silifikovanom gabrodoleritu. Forme su većinom srednje duboke i duboke, a jedan profil je plitak. Proces oglinjavanja u kambičnom horizontu je izraženiji kod ilimerizovanog podtipa, a kod ostalih podtipova nema velike teksturne diferencijacije u profilu. Karakteriše ga nizak adsorptivni kompleks, te kisela reakcija koja omogućava izvjesno destruktivno raspadanje minerala gline. Siromašna su fosforom, a sadržaj kalijuma je uglavnom u garnicama srednje obezbijedenosti. Na obilježja distričnog

kambisola osim matičnog supstrata, značajan uticaj imaju vegetacija i orografija terena. Profili su veoma varijabilni, grupisani uglavnom prema podtipovima ali uz određena odstupanja. Produktivnost distričnog kambisola na planini Javor je u korelaciji sa njegovom dubinom i povoljnim fizičkim osobinama i mogu se smatrati veoma produktivnim zemljištem.

✓ **Smeđe krečnjačko zemljište (kalkokambisol)** je široko rasprostranjeno na Javoru i biološki je veoma aktivno. Teksturno pripadaju ilovačama do glinovitim ilovača u dubljim partijama profila. Prisustvo skeleta povećava vodopropustljivost što i pored težeg mehaničko - granulometrijskog sastava čini smeđe zemljište suvim i toplim, naročito na južnim ekspozicijama. Azota i kalijuma ima dovoljno, a fosfor je u deficitu. Na planini Javor se javlja tipični podtip smeđeg zemljišta, varijeteti su plitko (jedan profil), srednje duboko i duboko; forme: ilovasta, glinovito-ilovasta, pjeskovito-ilovasta (jedan profil) i glinovita (jedan profil). Produktivnost im je određena dubinom fiziološki aktivnog profila, stanišnim uslovima, stepenom stjenovitosti i kamenitosti. Plitka i jako skeletna duboka smeđa zemljišta po svom ekološko – proizvodnom potencijalu su najbližnja crnicama – odnosno produktivnost im je osrednja. Na jačim nagibima su podložna eroziji.

✓ **Podzoli** su vezani za specifične acidofilne uslove u Partizan polju (odjel 106, PJ „Javor“). Sa promjenom karaktera supstrata prelaze u brunipodzole. Bestrukturni su, lakšeg mehaničko – granulometrijskog sastava koji pripada ilovastim pjeskušama do pjeskovitim ilovačama u dubljim horizontima. Koncentracija hranljiva im je najveća u organogenom horizontu bogatom sirovim humusom. Sadržaj gline je najveći u B₂ horizontu, gdje se talože isprane materije iz površinskih dijelova profila. Izdvojen je humusno – željezoviti podtip, varijetet jaki podzol, a forma na kvarcnom pješčaru. Prirodnu vegetaciju podzola sačinjavaju čiste smrčeve šume, sa borovnicom u spratu grmlja i mahovinama u spratu prizemne flore, pa u tom pravcu treba djelovati prilikom podizanja kultura odnosno unositi acidofite prilagođene ovim uslovima. Produktivnost im je niska. Nalazište podzola u Partizan polju treba izdvojiti u kategoriju rijetkih staništa, te

zaštititi zbog toga što su prilično rijetki u Republici Srpskoj i veoma su značajni za očuvanje stanišnog diverziteta.

✓ **Smeđe podzolasto zemljište (brunipodzol)** je prostorno vezano za podzole. Razvijeno je na južnim ekspozicijama i blagim nagibima Partizan polja, na krupnozrnom pješčaru. Ovo su vrlo duboka zemljišta, teksturno slabo diferencirana, pjeskovito – ilovastog mehaničkog sastava. Zauzima toplije ekspozicije u uslovima slabije kiselosti supstrata i vegetacije gdje se pored smrče javljaju jela i bukva. Hemijske osobine pokazuju određenu sličnost sa osobinama podzola, naročito ako posmatramo obilježja adsorptivnog kompleksa. Obezbijedenost pristupačnim hranljivima takođe opada sa dubinom. Fiziološki aktivni fosfor je u deficitu, najviše ga ima u organogenom horizontu. Izdvojen je podtip na krupnozrnom pješčaru, varijetet regolitično, a forma pjeskovito – ilovasto, slabo i srednje skeletno. Ovo je zemljište slabijeg proizvodnog potencijala.

✓ **Ilimerizovano zemljište (luvisol)** je razvijeno na krečnjačkoj i silikatnoj podlozi. Na silikatima se najčešće razvija pri dnu padina, a na krečnjacima u reljefskim udubljenjima i depresijama. Silikati Javora uglavnom nisu jako glinoviti ali je iluvijalni horizont ipak slabije propustljiv od ostalih genetičkih horizonata, pa se masa korijenja razvija iznad njega ili u gornjim dijelovima B horizonta. Podtip na krečnjacima je ispraniji i siromašniji, čemu dodatno doprinosi tendencija stvaranja polusirovog/sirovog humusa na većim nadmorskim visinama. Izdvojena su dva podtipa: na krečnjacima i na silikatima; tri varijeteta: tipični, pseudooglejeni i oglejeni; četiri forme (na silikatima): glinovito – ilovasto, pjeskovito – ilovasto, ilovasto i glinovito, te jedna forma na krečnjacima – izvan vrtača. Radi preciznijeg definisanja postojećih podtipova, u budućnosti treba razmisliti o detaljnijem razvrstavanju kojim bi se napravila razlika između luvisola na tipičnim silikatima i na ultrabazitima jer im se obilježja zaista razlikuju. Niže sistematske jedinice (varijetet-procesi; forma-tekstura (na silikatima); reljef (na krečnjacima) su dovoljno precizne, ali uz uslov da se podtipovi luvisola detaljnije definišu. Ilimerizovano zemljište je jedno od najproduktivnijih zemljišta planine Javor, na kojem su rasprostranjenje visoke šume bukve, jele i smrče, jele i smrče, te šume bukve dobrog kvaliteta.

LITERATURA

1. ANGERS, D., (1992): Early cropping - induced changes in soil aggregation, organic-matter and microbial biomass, *Soil Sci.Soc. Am.J.*, Vol 56, No, pp:115-119.
2. ANDERSON, H. A., BERROW, M. L., FARMER, V. C., HEPBURN, A., RUSSEL, J. D., WALKER, A. D. (1982): A reassessment of podzol formation processes, *Journal of Soil Science* 33, pp: 125-136.
3. BALEK, C. L. (2002): Buried artifacts in stable upland sites and the role of bioturbation, *A rewiev Geoarchaeology*17, pp: 41-51.
4. BARSHAD, J. (1956): Clay mineral in some limestone soils from Israel, *Soil science*, No.6.
5. BATJES, N.H. (2002): Carbon and nitrogen stocks in the soils of central and eastern Europe, *International Journal for the British Society of Soil Science, Soil Use &Management* 18, pp: 324 – 329.
6. BAŠOVIĆ, M. (1964): Uticaj obrade i mineralnih đubriva na produktivnost parapodzola sjeverne Bosne, *Radovi Poljoprivrednog fakulteta* br.15, Sarajevo.
7. BAŠIĆ, F. (1981): *Pedologija*, Sveučilište u Zagrebu, Poljoprivredni institut Križevci, Križevci.
8. BELANOVIĆ, S. (2006): Ekološki kvalitet zemljišta brdsko – planinskog područja istočne Srbije, doktorska disertacija, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu.
9. BEUS, V. (1980): Zajednica bukovo jelove šume na peridotitu i serpentinitu Bosne, *Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo*, Knjiga 24, Sveska 6, Sarajevo.
10. BEUS, V. (1986): Fitocenoze bukve i jele na bazičnim i ultrabazičnim eruptivima ofiolitske zone u Bosni (doktorska disertacija). mnc., Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.

11. BEUS, V. (2011): Ekološke i florističke karakteristike šuma bukve i jele na bazičnim eruptivima ofiolitske zone u Bosni, Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Broj 1, str. 1-26, Sarajevo.
12. BERGGREN, D. (1992): Speciation and mobilization of aluminium and cadmium in podzols and cambisols of souther Sweden, Water, Air and Soil Pollution, 62, pp:125-156.
13. BERGER, T. W., NEUBAUER, C., GLATZEL, G. (2002): Factors controlling soil carbon and nitrogen stores in pure stands of norway Spruce (*Picea abies*) and mixed species stands in Austria, For Ecol. Manage 159, pp 3-14 DOI.
14. BINKLEY, D., GIARDINA, C. (1998): Why the tree species affects soils? the warp and woof of tree-soil interactions, Biogeochemistry 42, pp: 89-106.
15. BRAHY, V., DECKERS, J., DELVAUX, B. (2000a): Estimation of soil weathering stage and acid neutralizing capacity in a toposequence luvisol – cambisol on loess under deciduous forest in belgium, Europaean Journal of Soil Science, 51, pp: 1- 13.
16. BRAHY, V., TITEUX, H., ISERENTANT, A., DELVAUX, B. (2000b): Surface podzolization in cambisols under deciduous forest in the belgian loess belt, Europaean Journal of Soil Science, 51, pp: 15- 26.
17. BUCALO, V. (1999): Šumske fitocenoze planine Jadovnik, Šumarski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Banja Luka.
18. BUNUŠEVAC, T. (1951): Gajenje šuma I, Naučna knjiga – Izdavačko preduzeće Narodne Republike Srbije, Beograd.
19. BURIC, P., MILADINOVIĆ, M., STRAJIN, V. (1970): Pojave crvenih krečnjaka gornjeg lijasa u području između Han Pijeska i sela Pjenovac (Bosna), Geološki glasnik 14, Sarajevo.
20. BURLICA, Č. (1963): Zemljišta u kulturama evropskog ariša u Bosni, Zemljište i biljka, God. XII. No. 1 – 3, str.125 – 131, Beograd.
21. BURLICA, Č. (1965): Vodni režim najvažnijih tipova šumskih zemljišta SR BiH, Rukopis Instituta za šumarstvo, Sarajevo.
22. BURLICA, Č. (1966): Prilog metodici načina uzimanja uzoraka za ispitivanje fizičkih svojstava šumskih zemljišta, Zemljište i biljka, Vol. 15, No. 3, Beograd.

23. BURLICA, Č. (1967): Režim vlažnosti zemljišta na krečnjaku, Zemljište i biljka, Vol.16, No 1-3, Beograd.
24. BURLICA, Č. (1968): Karakteristike režima vlažnosti pseudogleja pod šumskom vegetacijom, Zemljište i biljka, Vol. 17, No. 2, Beograd.
25. BURLICA, Č. (1971): Mjerenje infiltracije po Burger-u, Priručnik za ispitivanje zemljišta, Knjiga V, JDPZ, Zemun, Beograd.
26. BURLICA, Č. (1971): Određivanje volumne (zapreminske, prividne) specifične težine, Priručnik za ispitivanje zemljišta, Knjiga V, JDPZ, Zemun, Beograd.
27. BURLICA, Č. (1972): Vlažnost zemljišta u ocjenjivanju ekološke vrijednosti šumskih zemljišta, Zemljište i biljka, Vol.21, No.1, Beograd.
28. BURLICA, Č. (1975): Problemi proučavanja vodnog režima šumskih zemljišta, ANUBiH, Posebna izdanja, knjiga XXIII, Sarajevo.
29. BURLICA, Č. (1980): Vodni režim najvažnijih tipova šumskih zemljišta Bosne, Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, knjiga 23, sveska 1-2, Sarajevo.
30. BURLICA, Č. (1983): Svojstva zemljišta i određivanje upotrebne vrijednosti. Zemlj. u prostornom planu BiH, Poljoprivredni fakultet u Sarajevu, str.77 – 78, Sarajevo.
31. BUTLER, D. R., MALANSON, G.P. (1990): Non-equilibrium geomorphic process and patterns on avalanche paths in northern Rocky mountains, USA. Zeitschrift für Geomorphologie 34, pp: 257 – 270.
32. Van BREEMEN, N., FINZI, A. C. (1998): Plant-soil interactions: ecological aspects and evolutionary implications. Biogeochemistry 42, pp: 1-19.
33. VANMECHELEN, L., GROENEMENS, R., VANRANST, E. (1997): Forest soil condition in Europe. EC-UN/ECE, Brussels, Geneva.
34. VASENEV, I.I., TARGUL'YAN, V. O. (1995): A model for the development of sod-podzolic soils by windthrow, Eurasian Soil Science 27, pp: 1-16.
35. VASU, A. (1994): The Soil Chemistry, Ecosystem Integrated into the Environmental Research, Proceedings, 15th World Congress of Soil Science, Acapulco. pp 56-57

36. VIDOVIĆ, I. (1979): Tumač pedološke i tipološke karte ŠPP “Hanpjesačko”, OOUR “Silva”, Institut za istraživanje i projektovanje u šumrstvu, Sarajevo.
37. VLAHINIĆ, M. (1963): Jedna praktična metoda za mjerenje filtracionih sposobnosti tala u poljskim uslovima, Poljoprivredni pregled br. 7 – 8 , Sarajevo.
38. VLAHINIĆ, M. (1969): Viškovi i manjkovi vode i njihova učestalost u području Sarajeva, Vodoprivreda, God. 1, Br.1, Sarajevo.
39. ВОРОНИН, А.Д. (1986): Основы физики почв, Издательство Московского Университета, Москва.
40. VUČIĆ, N. (1992): Higijena zemljišta, Vojvođanska Akademija nauka i umetnosti, knjiga VII, Odeljenje prirodnih nauka, knjiga 6, str 1 – 247, Novi Sad.
41. VUČIĆ, N., (1987): Vodni, vazdušni i toplotni režim zemljišta, Vojvođanska Akademija nauka i umetnosti, knjiga VII, Odeljenje prirodnih nauka, knjiga 1, str. 1 – 320, Novi Sad.
42. GARTNER, T. B., CARDON, Z. G. (2004): Decomposition dynamics in mixed-species leaf litter, *Oikos* 104, pp: 230-246.
43. GOLIC, S., MILOŠ, B. (1984): Tumač pedološke i tipološke karte ŠPP “Vlaseničko”, OOUR “Silva”, Institut za istraživanje i projektovanje u šumrstvu, Sarajevo.
44. GOLUBOVIĆ, S., TOMIĆ, Z., ĐORĐEVIĆ, A., CUPAĆ, S. (2008): Mineralogical content of vertisol type soils from the south of Serbia, Technical University Vienna, Austria Control No. 2008-A-1227-EUROSOIL.
45. GUGGENBERGER, G., GLASER, B., ZECH, W. (1994): Heavy metal binding by hydrofobic and hydrophilic dissolved organic carbon fraction in a spodosol A and B horizons, *Water, Air and Soil Pollution*, 72, pp: 111-127.
46. DAVID, M., DRISKOL, C. T. (1984): Aluminium speciation and equilibria in soil solutions of a haplorthod in the Adirondack mountains (New York, USA), *Geoderma*, 33, pp: 297 – 318.
47. DAHLREN, R. A., UGOLINI, F. C. (1989): Aluminium fractionation of soil solutions from unperturbed and tephra-treated spodosols, cascade range, Washington, USA, *Soil Science Society of America Journal*, 53, pp: 559-566.

48. DALAL, R.C. (1992): Long-term trends i total nitrogen of a vertisols subjected to zero tillage, nitrogen application and stubble retention, *Austr.J.Soil Science*, Vol.30, pp: 223-231.
49. DARDIĆ M., LUKIĆ R., MARKOVIĆ M. (1997): Zemljište i zemljišni resursi Republike Srpske. Naučni skup “Metodi i forme unapređenja poslovanja i razvoja privatnih poljoprivrednih imanja u Republici Srpskoj”, Zbornik radova, str: 73-79. Banja Luka.
50. De KIMPE, C. R., MARTEL, Y. A. (1976): Effects of vegetation on the distribution of carbon, iron and aluminium in the B horizons of northern Appalachian spodosols. *Soil Science Society Am. J.* 40, pp: 77-80.
51. DE MARTONNE, E. (1926a): Areisme et indice d'Aridite, *Comptes Rendus Hebdomadaires des Sciences. Academie des Sciences Paris* 182:1395-1398.
52. DE CONINCK, F. (1980): Major mechanism in formation of spodic horizons, *Geoderma* 24, pp: 101-128.
53. EREMIJA, S. (2007): Pedoekološke karakteristike gazdinske jedinice “Dubička gora” na Manjači, Magistarski rad, Šumarski fakultet Beograd.
54. ZONN, S.V. (1963): Evolucija počv v lesnih biogeocenezah, *Počvovedenie* No.10.
55. ZYSSET, M., BERGGREN, D. (2001): Retention and release of dissolved organic matter in podzol B horizons, *European Journal of Soil Science*, 52, pp: 409 – 421.
56. IUSS Working group WRB (2006): World reference base for soil resources, *World Soil Resources Reports* No. 103, FAO, Rome.
57. JAKŠIĆ, V., (1960): Puferizacioni kapacitet tresetnih tala u Bosni i Hercegovini, Doktorska disertacija, Sarajevo.
58. JAMET, R., GUILLET, B., ROBERT, M., RANGER, J., VENEAU, G. (1996): Study of current dynamic of soils from a podzol-oxisol sequence in Tahiti (french Polynesia) using the test-mineral technique, *Geoderma*, 73, pp: 107-124.
59. JANDL, R., ALEWELL, C., PRIETZEL, J. (2004): Calcium loss in Central European forest soils, *Soil Science Society Am. J.* 68, pp. 588-595.

60. JANEKOVIĆ, Đ. (1958): Pedodinamska serija kao jedinica kartiranja tla, Zemljište i biljka, No 1-3, Beograd.
61. JANSEN, B., NIEROP, G. J., VERSTRATEN, J. M. (2005): Mechanisms controlling the mobility of dissolved organic matter, aluminium and iron in podzol B horizons, *Europaean Journal of Soil Science*, 56, pp: 537-550.
62. JOVANOVIĆ, R. (1957): Pregled razvoja mezozoika i neki novi podaci za stratigrafiju NR BiH, II Kongres geol. Jugoslavije, str. 38 – 63., Sarajevo.
63. JOVANOVIĆ, R. (1960): Dijabaz – rožnjačka formacija u Bosni i Hercegovini, Simpozijum o problematici inicij. magm., Referat 11, Ilidža – Vareš.
64. JOVANOVIĆ, R. (1961): Prilog poznavanju prostranstva i facija mezozoika „unutrašnje zone Dinarida“, NR BiH, III Kongres geol. Jugoslavije, str. 149 – 176, Budva.
65. JOVANOVIĆ, R. (1963): Dijabaz – rožnjačka formacija u Bosni i Hercegovini, *Naučno društvo BiH* 6, str. 259 – 274, Sarajevo.
66. JOHNSON, J. D. (1993): Biomechanical processes and the gaia paradigm in a unified pedo-geomorphic and pedo-archaeologic framework: dynamic denudation. In proceedings of the First Fnternational Conference on Pedo-archaeology, University of Tennessee Agricultural Experiment Station Special Publication, pp: 93-03.
67. КАЧИНСКИЙ, Н.А (1963): Структура почвы, Издательство Московского Университета, Москва.
68. КАЧИНСКИЙ, Н.А (1965): Физика почвы, Част 1, Издательство Висшаја школа, Москва.
69. KADOVIĆ, R., BELANOVIĆ, S., KNEŽEVIĆ, M. (2007): Ekološki kvalitet zemljišta u slivu i uticaj na kvalitet voda buduće akumulacije Selova, *Vodoprivreda*, str. 401 – 407.
70. KAPOVIĆ, M. (2009): Distrična smeđa zemljišta – svojstva, klasifikacija i njihov šumsko – ekološki značaj u Republici Srpskoj, Magistarski rad odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Beogradu.

71. KAPOVIĆ, M., KNEŽEVIĆ, M. (2010): Characteristics of black soil on Javor mountain limestones in the Republic of Srpska, First International Congress of Forestry, University of Belgrade, Faculty of Forestry, pp: 257-263. Belgrade.
72. KAPOVIĆ, M. (2011): Klimatske karakteristike planine Javor u Republici Srpskoj, Glasnik Šumarskog fakulteta br.14, Univerziteta u Banja Luci, str:
73. KARLEN, D.L., MAUSBACH, M.J., DORAN, J.W., CLINE, R.G., HARRIS, R.F and SCHUMAN, G.H. (1997): Soil quality: a concept, definition and framework for evaluation. Soil Science Society of America Journal 61, pp: 4-10.
74. (2009): Katastar šuma i šumskog zemljišta, JPŠ "Šume Republike Srpske".
75. KATZER, F. (1926): Geologija Bosne i Hercegovine, Sv.1, Sarajevo
76. KERNER, F. VON (1905): Thermisodromen, versucheiner Kartographischen Dartstellung des jährlichen Ganges der Lufttemperatur. K.K. Geographische Gesellschaft, Wien, 6(3).
77. KIŠPATIĆ, M. (1897): Kristalinsko kamenje serpentinske zone u Bosni, Rad JAZU, CXXXIII, Zagreb.
78. KNEŽEVIĆ, M. (2003): Zemljišta u bukovim šumama Srbije, Šumarstvo br. 1-2, str. 97-105, Beograd.
79. KNEŽEVIĆ, M., KOŠANIN, O. (2002): Edafski potencijali bukovih šuma Brezovice, Glasnik Šumarskog fakulteta 86, str. 135-145, Beograd.
80. KNEŽEVIĆ, M., KOŠANIN, O. (2004): Zemljišta u zajednicama planinske bukve na krečnjacima planine Ozren, Šumarstvo br.3, str. 87-95, Beograd.
81. KNEŽEVIĆ, M., KOŠANIN, O. (2006): Karakteristike akričnog luvisola na krečnjacima Magleša, Glasnik Šumarskog fakulteta 93, str. 97-104, Beograd.
82. KNEŽEVIĆ, M., KOŠANIN, O. (2008): Šumska zemljišta Zlatara, LX Šumarstvo br.3, str.137-143, Beograd.
83. KNEŽEVIĆ, M., KOŠANIN, O. (2009): Geneza i osobine zemljišta A-R stadije u šumskim ekosistemima Nacionalnog parka Tara, Glasnik Šumarskog fakulteta 99, str. 75-90, Beograd.
84. KNEŽEVIĆ, M., MILOŠEVIĆ R., KOŠANIN, O. (2010): Proizvodni potencijal zemljišta i osnovni elementi produktivnosti najzastupljenijih

- kitnjakovih tipova šuma u NP „Đerdap”, Glasnik Šumarskog fakulteta 102, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd (57-68).
85. KNEŽEVIĆ, M., MILOŠEVIĆ R., KOŠANIN, O. (2011): Ocena proizvodnog potencijala opodzoljenog i tipičnog kiselog smeđeg zemljišta u nekim tipovima šuma sa područja Velikog Jastrepca. Glasnik Šumarskog fakulteta 103, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd (57-72).
 86. KOVAČEVIĆ, P. (1958): Razvojne stadije tala u Lici, Zemljište i biljka, No 1-3, Beograd.
 87. KÖGEL–KNABNER, I., GUGGENBERGER, G., KLEBER, M., KANDELER, E., KALBITZ, K., SCHEU, S. et al (2008): Organo-mineral association in temperate soil: intergrating biology, mineralogy and organic matter chemistry. *Journal of Plant Nutrition & Soil Science*, 171, Weinheim, pp: 63-79.
 88. KOJIĆ, M., POPOVIĆ, R., KARADŽIĆ, B. (1997): Vaskularne biljke Srbije, kao indikatori staništa, Institut za istraživanja u poljoprivredi, Beograd.
 89. KOLIĆ, B. (1988): Šumarska ekoklimatologijama sa osnovama fizike atmosfere. Naučna knjiga. Beograd.
 90. KOPRIVICA, M. (1997): Šumarska biometrika, Institut za šumarstvo, Beograd.
 91. KOŠANIN, O., KNEŽEVIĆ, M. (2003): Osobine i proizvodni potencijal kambičnih zemljišta na andezitskim stenama u bukovim šumama na Crnom vrhu kod Bora, Glasnik Šumarskog fakulteta 87, str. 151-159, Beograd.
 92. KOŠANIN, O., KNEŽEVIĆ, M. (2004): Osobine i proizvodni potencijal distričnog smeđeg zemljišta na crvenom peščaru u bukovim šumama GJ „Čestobrodica“, Glasnik Šumarskog fakulteta 89, str. 147-153, Beograd.
 93. KOŠANIN, O., KNEŽEVIĆ, M. (2005): Proizvodni potencijal zemljišta u izdanačkim šumama kitnjaka, Glasnik Šumarskog fakulteta 92, str. 87-97, Beograd.
 94. KRAUß, H. H., HEINSDORF, D. (2005): Ernährungsstufen für wichtige wirtschaftsbaumarten, Beiträge für Forstwirtschaft & Landschaftsökologie, 39, pp: 172-179.

95. KRSTIĆ, M. (2005): Klimatske karakteristike visinskih pojaseva bukovih šuma u Srbiji, Udruženje šumarskih inženjera i tehničara Srbije i Univerzitet u Beogradu, str. 108 – 117, Beograd.
96. KRSTIĆ, M., ĆIRKOVIĆ, T. (2005): Klimatsko – vegetacijske karakteristike područja Čemernika, 8th Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Proceeding, Niš, pp: 195-200.
97. KRSTIĆ, M., STOJANOVIĆ, LJ. (2002): Prilog poznavanju klimatskih karakteristika istočne Srbije, 7th Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Proceeding, Dimitrovgrad, pp: 213-217.
98. KHAN, H. D. (1959): Profile distribution of the sand minerals in some rendzinas, red-brown soils, and terra rossa, Soil science No.2.
99. KHAN, H. D. (1960): Clay mineral distribution in some rendzinas, red-brown soils and terra rossa on limestones of different geological ages, Soil science No.5.
100. KHAN, H. D. (1960a): Rendzinas and red-brown soils on limestones; genetic inter-relationship, J.Sci. Food. Agric, No.8.
101. LAKUŠIĆ, R., GRGIĆ, P., KUTLEŠA LJ., MURATSPAHIĆ, D., REDŽIĆ, S., OMEROVIĆ, S. (1991): Ekosistemi tresetišta na planinama sjeveroistočne Bosne, struktura i dinamika fitocenoza u ekosistemima tresetišta na planinama Bosne, Bilten Društva ekologa BiH, ser.A, Vol.7, str. 35-84, Sarajevo.
102. LANG, R., 1920: Verwitterung und Bodenbildung als Einführung in die Bodenkunde, 188 pp., illus, Stuttgart
103. LUNDSTRÖM, U. S. (1993): The role of organic acids in the soil solution chemistry of a podzolized soil, Journal of Soil Science, 44, pp: 121 – 133.
104. LUNDSTRÖM, U. S., Van BREEMEN, N., BAIN, D. (2000): The podzolization process. A Review. Geoderma 94, pp: 91-107.
105. MANUŠEVA, L. (1967): Sastav humusa u seriji tala na krečnjaku, Zemljište i biljka, Vol.16, Broj 1-3, Beograd.
106. MANUŠEVA, L (1971): Zemljišta na andezitu, andezito-dacitu i dacitu istočne Bosne, Arhiv za poljopr.nauke, God. XXIV, Sveska 84, Beograd.

107. MANUŠEVA, L. (1973): Uticaj nekih osobina zemljišta i organske materije na proizvodnu vrijednost šumskih zemljišta u BiH, Izvještaj Instituta za šumarstvo Rep.fondu, Sarajevo.
108. MANUŠEVA, L., VUKOREP, I. (1991): Neke karakteristike zemljišta u ekosistemima tresetišta Bosne, Bilten Društva ekologa BiH, ser.A, Vol.7, str.23-33, Sarajevo.
109. MATARUGA, M., ISAJEV, V., BEUS, V., BURLICA, Č., BALOTIĆ, P., DANIČIĆ, V. (2007): Genekološka istraživanja zajednice bijelog bora i maljave breze (*Pineto – Betuletum pubescentis* Stef.) kod Han Krama na Romaniji, Univerzitet u Banjoj Luci, Šumarski fakultet Banja Luka.
110. MATIĆ, V. et all (1971): Stanje šuma u bih prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964-1968. Godini. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo. Posebna izdanja br. 7, Sarajevo.
111. MARIĆ, L. (1951): Sistematska petrografija, II Prerađeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb.
112. MARKOVIĆ, M. (2007): Zemljište – resurs Republike Srpske. Naučni skup „Resursi Republike Srpske“, Zbornik radova, Banja Luka
113. MARKOVIĆ, M. (2006): Korišćenje zemljišta u funkciji zaštite životne sredine. Prvi međunarodni kongres "Ekologija, zdravlje, rad, sport" Zbornik radova, str. 62-65. Banja Luka.
114. MARKOVIĆ, M. (2006): Uzroci i posljedice degradacije zemljišta u Republici Srpskoj. Prvi međunarodni kongres "Ekologija, zdravlje, rad, sport", Zbornik radova, str. 66-68. Banja Luka.
115. MARKOVIĆ M., KOMLJENOVIĆ, I., PREDIĆ, T., LUKIĆ R., NOŽINIĆ, M. (2000): Uticaj rata na zemljište. Zbornik radova drugog Naučno-stručnog savjetovanja "Ekološke posledice rata u životnoj sredini", Ecologika, posebno izdanje broj 6, str. 162-164. Beograd - Banja Luka.
116. MARKOVIĆ M. (2001): Zemljišta republike srpske, korišćenje, uređenje i zaštita. Naučno-stručno savjetovanje agronoma Republike Srpske: Poljoprivreda Republike Srpske u novom milenijumu, Zbornik sažetaka, str. 25-26, Teslić.

117. MARKOVIĆ M., PREDIĆ, T., LUKIĆ R., KOMLJENović, I. (2000): Zemljišni resursi Republike Srpske. Naučno-stručno savjetovanje agronoma Republike Srpske: Poljoprivreda Republike Srpske 2000. godine sa pravcima razvoja. Zbornik sažetaka, str. 23-24. Teslić.
118. MARKOVIĆ M., LUKIĆ R., (1997): Uticaj rata na zemljište. Savjetovanje agronoma Republike Srpske, Teslić.
119. MARTINOVIĆ, J. (1969): Prilog poznavanju promjena plodnosti tla pod utjecajem šumskog drveća, Šumarski list, br. 7/8, str. 242-257, Zagreb.
120. MARTINOVIĆ, J. (1997): Tloznanstvo u zaštiti okoliša, Priručnik za inženjere. Zagreb.
121. MEIWES, K. J., MEESENBURG, H., BARTENS, H., RADEMACHER, P., KHANNA, P. K. (2002): Akkumulation von auflagehumus im solling – mögliche ursachen und bedeutung für den nährstoffkreislauf, Forst&Holz 75, pp: 428 – 433.
122. MENYAILO, O. V., HUNGATE, B. A., ZECH, W. (2002): Tree species mediated soil chemical changes in a Siberian artificial afforestation experiment, Plant Soil 242, pp. 171-182.
123. MILOSAVLJEVIĆ, R. (1973): Klima Bosne i Hercegovine, Doktorska disertacija, Prirodno – matematički fakultet, Sarajevo.
124. MILOŠ, B. (1979): Značaj svojstava distričnog kambisola za proizvodnost bukve u Bosni, Magistarski rad, Šumarski fakultet Sarajevo.
125. MIŠIĆ, V. et al. (1978): Biljne zajednice i staništa Stare planine. SANU, Posebna izdanja, Knjiga DXI, Odjeljenje prirodno – matematičkih nauka, Knjiga 49, Beograd.
126. MILADINOVIĆ, M. (1972): Opšti tektonski sklop terena planina Javora i Devetaka u istočnoj Bosni, Geološki glasnik 16, Sarajevo.
127. MILIĆEVIĆ, M. (2004): Varijabilnost i međuzavisnost osnovnih osobina smeđih zemljišta birčansko – romanijskog područja. Magistarski rad odbranjen na Šumarskom fakultetu u Beogradu.
128. MOKMA, D. L., BUURMAN, P. (1982): Podzols and podzolization in temperate regions , ISM Monographs No 1, International Soil Museum, Wageningen.

129. MÜCKENHAUSEN, E. (1964): Die schweren böden europas. Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, Band 104/2.
130. NACHTERGAELE, F. (2005): The „soils“ to be classified in the World Reference Base for Soil Resources, Euras, Soil. Sci., 38 (Suppl.1) pp: 13 – 19.
131. NIINEMETS, Ü., TAMM, Ü. (2005): Species differences in timing of leaf fall and foliage chemistry modify nutrient resorption efficiency in deciduous temperate forests stands, Tree physiology 25, pp: 1001 – 1014.
132. OKILJEVIĆ, V., MARKOVIĆ, M. (2005): Pedologija knjiga I (Agrogeologija – Silvogeologija). Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, Banja Luka.
133. PAVIĆEVIĆ, N. (1953): Zemljišta Suve planine, Zemljište i biljka, Br.1, Beograd.
134. PALLMAN, H., RICHARD, F., BACH, R. (1948): Ueber die zusammenarbeiten von bodenkunde und pflanzensoziologie.
135. PAMIĆ, J., I SARADNICI (1970): Tumač za osnovnu geološku kartu SFRJ lista Vareš 1: 100 000, FSD, Institut za Geologiju, Sarajevo.
136. PAMIĆ, J. (1964): Magmatske i tektonske strukture u ultramafitima bosanske serpentinske zone, Posebna izdanja Geološkog glasnika, Knjiga 2, Geološki zavod, Sarajevo.
137. PENG, L., ZHANBIN, L., ZHONG, Z. (2002): An Index System and Method for Soil Productivity Evaluation on the Hillsides in the Loess Plateau, 12th ISCO Conference, Beijing. pp: 330-339
138. PETKOVIĆ, K. (1961): Tektonska karta FNRJugoslavije. Glas, SAN, 248/22, Beograd.
139. PETERSON, L. (1976): Podzols and podzolization, DSR Forlag, Kopenhagen.
140. PINTARIĆ, K., IZETBEGOVIĆ, S. (1980): Proučavanje metoda obnove u bukovim šumama i mješovitim šumama bukve, jele i smrče, Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, Knjiga 25, Sveska 3, Sarajevo.
141. POPOVIĆ, B., (1964): Tipovi tla na verfenskim pješčarima i glincima istočne i jugoistočne Bosne, Radovi Šum. fakulteta i Instituta za šumarstvo, knjiga 9, sv. 3, Sarajevo.

142. PHILIPS, J. D., MARION, A. D. (2004a): Biomechanical effects, lithological variability, and pedodiversity in some forest soils in Arkansas, *Geoderma* 124, pp:73-89.
143. PHILIPS, J. D., MARION, A. D. (2004b): Pedological memory in forest soil development, *Forest Ecology and Management* 188, pp: 363-380.
144. PHILIPS, J. D., LUCKOW, K., MARION, D. A., MITCHELL, P. B. (2005): Rock fragment distributions and regolith evolution in the Ouachita mountains, Arkansas, USA. *Earth Surface Processes and Landforms* 30, pp: 429-442.
145. RAMOVIĆ, M. (1963): Rudne parageneze u oblasti Srebrenice (istočna Bosna) Monografija rudišta, Posebna izdanja Geološkog glasnika, Knjiga 1, Sarajevo.
146. RESULOVIĆ, H. (1964): Dinamika vode, vazduha i oksido – redukcionog potencijala u parapodzolu sjeverne Bosne (područje Srbca), Doktorska disertacija, Sarajevo.
147. RESULOVIĆ, H. (1971): Neki važniji termini u fizici tla, Priručnik za ispitivanje zemljišta, Knjiga V, JDPZ, Beograd.
148. RESULOVIĆ, H., VLAHINIĆ, M. (1973): Dosadašnji razvoj, stanje i zadaci pedofizičkih istraživanja, Razvoj i aktuelni problemi u proučavanju zemljišta Jugoslavije, JDPZ, str. 9 – 22.
149. RESULOVIĆ, H. (1998): Pedološka karta Bosne i Hercegovine, Atlas svijeta za osnovne i srednje škole, Sejtarija. Sarajevo.
150. RITTER-STUDNIČKA, H. (1963): Biljni pokrov na serpentinitima u Bosni, Godišnjak biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu, God. XVI, str. 91 – 204, Sarajevo.
151. RITTER-STUDNIČKA, H. (1963): Flora i vegetacija na dolomitima Bosne i Hercegovine, Godišnjak biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu, XV, str. 77 – 120, Sarajevo.
152. RITTER-STUDNIČKA, H., KLEMENT, O. (1968): Über flechtenarten und deren gesellschaften auf serpentinit in Bosnien, *Österr. Bot. Z.* 115, pp: 93 – 99.

153. RITTER-STUDNIČKA, H., (1969): Über die flora bosnischer und toskanischer serpentinvorkommen. Mitt. Ostalp. Din. Pflanzensoz. Arbeitsgem., Camerino.
154. RITTER-STUDNIČKA, H., (1970): Die flora der serpentinvorkommen in bosnien. Bibliotheca botanica, Heft 130, Stuttgart.
155. RITTER-STUDNIČKA, H., (1970a): Die vegetation der serpentinvorkommen in bosnien. Bibliotheca botanica, Heft 130, Stuttgart.
156. RUTIGLIANO, F. A., D'ASCOLI, R. D., VIRZO DE SANTO, A. (2004): Soil microbial metabolism and nutrient status in a mediterranean area as affected by plant cover, Soil Biol. Biochem. 36, pp: 1719-1729.
157. RUBÆK, G.H., GUGGENBERGER, G., ZECH, W., CHRISTENSEN, B. T. (1999): Organic phosphorus in soil size separates characterized by phosphorus 31 – nuclear magnetic resonance and resin extraction, Soil Science Society of America Journal 63, pp: 1123 – 1132.
158. SMALL, T.W., SCHAEZTL, R. J., BRIXIE, J. M. (1990): Redistribution and mixing of soil gravels by tree uprooting, The Professional Geographer, 42, pp: 445-457.
159. SOHET, K., HERBAUTS, J., GRUBER, W. (1998): Changes caused by Norway Spruce in an ochreous brown earth assessed by isoquartz method, J Soil Science, 39, pp 549-561.
160. SPIECKER, H., MIELIKÄINEN, K., KÖHL, M., SKOVSGAARD, J. P. (1996): Growth trends in European forests - studies from 12 countries, European Forest Research Institut, Report 5, Springer Verlag, Heidelberg.
161. STANIVUKOVIĆ, Z., GOVEDAR, Z., KAPOVIĆ, M., HRKIĆ, Z. (2010): Climate change impact on forest vegetation in the Republic of Srpska, International Scientific Conference "Forest ecosystem and climate changes", Institute of forestry, March, 9 - 10th, Belgrade.
162. STEFANOVIĆ, V., POPOVIĆ, B. (1961): Tipovi šuma na verfenskim pješčarima i glincima u području istočne i jugoistočne Bosne, Radovi Šum. fakulteta i Instituta za šumarstvo i drv. ind. knjiga 6, str. 79 – 102, Sarajevo.

163. STEFANOVIĆ, V., SOKAČ, A (1962): Fitocenoza bijelog bora i maljave breze kod Han Krama – značajna prirodna rijetkost u našim uslovima, *Zaštita prirode*, 21 – 25., str. 265 – 271, Beograd.
164. STEFANOVIĆ, V., SOKAČ, A (1962): Fitocenoza bijelog bora i maljave breze na rubu tresetišta kod Han Krama, *Nauč. društvo NR BiH, Radovi*, XIX, Odjelj. privr. – tehn. nauka, knj. 5, str. 97 – 126, Sarajevo.
165. STEFANOVIĆ, V. (1964): Šumska vegetacija šireg područja Trebevića, *Nauč. društvo SR BiH, Radovi*, XXV, Odjelj. privr. – tehn. Nauka, knj. 7, str. 57 – 153, Sarajevo.
166. STEFANOVIĆ, V. (1964a): Šumska vegetacija na verfenskim pješčarima i glincima istočne i jugoistočne Bosne, *Radovi Šum. fakulteta i Instituta za šumarstvo i drv. ind. IX knjiga* 9, sv. 3, str. 1 – 116, Sarajevo.
167. STEFANOVIĆ, V. (1986): *Fitocenologija*, Svjetlost, zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.
168. STEFANOVIĆ, V., BEUS, V., BURLICA, Č., DIZDAREVIĆ, H., VUKOREP, I. (1983): *Ekološko – vegetacijska rejonizacija Bosne i Hercegovine. Posebna izdanja: br.17*, Šumarski fakultet u Sarajevu.
169. STEFANOVIĆ, V., MANUŠEVA, L. (1966): Šumska vegetacija i zemljišta na perm-karbonskim pješčarima i škriljcima u Bosni, *Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, God.IX, Knjiga II, sveska 3*, Sarajevo.
170. STEFANOVIĆ, V., MANUŠEVA, L. (1971): Šumska vegetacija i zemljišta na andezitu i dacitu istočne Bosne, *Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, XV, Knjiga 15, sveska 1-3*, Sarajevo.
171. STEPHENS, E. P. (1956): The uprooting of trees – a forest process. *Soil Science Society of America Proceedings* 20, pp: 113-116.
172. STRAJIN, V., I SARADNICI (1980): Tumač za osnovnu geološku kartu SFRJ lista Vlasenica, 1: 100 000, *OOOR Institut za Geologiju*, Sarajevo.
173. STROBEL, B. W., BRUUN HANSEN, H. C., BORGGAARD, O. K., ANDERSEN, M. K., RAULUND-RASMUSSEN, K. (2001): Composition and reactivity of doc in forest floor soil solution in relation to tree species and soil type, *Biogeochemistry* 56, pp 1-26 DOI.
174. SHMZ Beograd (1961 – 1981): *Meteorološki godišnjak I*, Beograd.

175. SHMZ Beograd (1961 – 1981): Meteorološki godišnjak II, Beograd.
176. SCATENA, F.N., LUGO, A. E. (1995): Geomorphology, disturbance, and the soil and vegetation of two subtropical wet steepland watersheds of Puerto Rico, In Biogeomorphology, terrestrial and freshwater systems, Amsterdam, pp: 199-214.
177. SCHAETZL, R. J. (1990): Effects of treethrow microtopography on the characteristics and genesis of spodosol, Michigan, USA. *Catena* 17, pp: 117-126.
178. SCHAETZL, R.J., BURNS, S.F., SMALL, T.W., JOHNSON, D.L. (1990): Tree uprooting: review of types and patterns of soil disturbance, *Physical Geography* 11, pp: 277 – 291.
179. ŠKORIĆ, A., FILIPOVSKI, Đ., ĆIRIĆ, M (1985): Klasifikacija zemljišta Jugoslavije, Posebno izdanje, knjiga LXXVIII. Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knjiga 13, Akademija nauka i umjetnosti BiH, Sarajevo.
180. TAYLOR, B. R., PARSONS, W. F. J., PARKINSKON, D. (1989): Decomposition of *Populus tremuloides* leaf litter accelerated by addition of *Alnus crispa* litter, *Canadian Journal of Forest Research* 19, pp: 674 – 679.
181. TISDALL, J.M., COCKROFT, B. AND UREN, N.C. (1978): The stability of soil aggregates as affected by organic material, microbial activity and physical disruption, *Aust. J. Soil Res.*, 16, pp: 9 – 17.
182. TOMIĆ, Z. (2004): Šumarska fitocenologija. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
183. TUGEL, A. J., HERRICK, J. E., BROWN, J. R., MAUSBACH, M. J., PUCKETT, W., HIPPLE, K. (2005): Soil change, soil survey and natural resources decision making: a blueprint for action, *Soil Science Society, Am. J.* 69, pp: 738-747.
184. TRUBELJA, F., RAMOVIĆ, M., KARAMATA, S., VARICAČAK, D., PAMIĆ, J. (1974): Geologija Bosne i Hercegovine, Knjiga IV, Magmatizam i metalogenija, Geoinženjering, Sarajevo.
185. TRUMBORE, S. E. (2000): Age of soil organic matter and soil respiration: radiocarbon constraints on belowground C dynamics, *Ecological Applications* 10, pp: 399-411.

186. THELIN, G., ROSENGREN, U., CALLESEN, I., INGERSLEV, M. (2002): The nutrient status of norway spruce in pure and mixed species stands, *For Ecol. Manage* 160, pp: 115-125.
187. THORNTHWAITE C.W. 1954: A re-examination of the concept and measurements of potential evapotranspiration, *Publication in Climatology (laboratory of Climatology)* 7 (1):200-209.
188. THORNTHWAITE C.W., MATHER J.R. 1957: Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balances. *Climatol.* 10: 185 – 311.
189. ĆIRIĆ, M. (1959): O nekim nalazištima podzola u centralnoj bosni, *Narodni šumar*, god. XIII, sveska 11 – 12.
190. ĆIRIĆ, M. (1961): Ein beitrag zur bodenbildung serpentin. *Zeitschrift fur Pflanzenernahrung, Dungung, Bodenkunde*, 96 (141) Band, Heft 2.
191. ĆIRIĆ, M. (1961): Planinsko - šumska zemljišta Jugoslavije, *Jug. Polj. Šumarski centar*, Beograd.
192. ĆIRIĆ, M. (1962): *Pedologija za šumare*, Jug. Savjetodavi centar za poljoprivredu i šumarstvo, Beograd.
193. ĆIRIĆ, M. (1965): *Atlas šumskih zemljišta Jugoslavije*, Jugoslovenski savjetodavni centar za poljoprivredu i šumarstvo, Beograd.
194. ĆIRIĆ, M. (1966): *Zemljišta planinskog područja Igman – Bjelašnica*, Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, god. X, knjiga 10, sveska 1, Sarajevo.
195. ĆIRIĆ, M. (1969): O nekim odnosima između matičnog supstrata, zemljišta i vegetacije u prirodnim šumama, *Šumarstvo* br. 516, Beograd.
196. ĆIRIĆ, M. (1975): *Problemi istraživanja produktivnosti šumskih zemljišta*. ANU BiH, Posebna izdanja, Knjiga XXIII, Sarajevo.
197. ĆIRIĆ, M., ALEKSANDROVIĆ, D. (1959): Jedno gledište o genezi terra rosse, *Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta* br.272, Beograd.
198. ĆIRIĆ, M., PANTOVIĆ, M. (1974): Uticaj reliktnih kore raspadanja na modifikaciju pedogenetičkih procesa na ultrabazitima, *Zemljište i biljka*, Vol. 23, No. 2 – 3, Beograd.

199. ĆIRIĆ, M., STEFANOVIĆ, V., DRINIĆ, P. (1971): Tipovi bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče u Bosni i Hercegovini. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu, Posebno izdanje br.8, Sarajevo.
200. ĆIRIĆ, M., STOJANOVIĆ, O., BEUS, V., GOLIĆ, S., TRAVAR, J. (1972): Proizvodni potencijal šumskih zemljišta BiH, Zemljište i biljka, Vol.21, No.1, Beograd.
201. ĆIRIĆ, M., BURLICA, Č., VUKOREP, I., BEUS, V. (1975): Uticaj stanišnih faktora na produktivnost bukovih šuma u BiH, ANU BiH, Posebna izdanja XXIII, Simpozijum o problemima istraživanja šumskih zemljišta, Sarajevo.
202. ĆIRIĆ, M., BURLICA, Č., MARTINOVIĆ, J. (1988): Geneza i svojstva zemljišnog pokrivača na kršu, VIII Kongres JDPZ, str. 13-29, Cetinje.
203. ĆIRIĆ, M., MILOŠ, B. (1975): Vertikalna zonalnost zemljišta u BiH, Zemljište i biljka, Vol.24, No.3, Beograd.
204. UGOLINI, F. C., DAHLGREN, R., SHOJI, S., ITO, T. (1988): An example of andosolization and podzolization as revealed by soil solution studies, southern Hakkoda, northeastern Japan, Soil Science, 145, pp: 111- 125.
205. ULRICH, B., KHANNA, P. K. (1969): Ökologische bedingte phosphatumlagerung und phosphatformenwandel bei der pedogenese, Flora, Abteilung B, 158, pp: 594 – 602.
206. FABIJANIĆ, B., BURLICA, Č., VUKOREP, I., ŽIVANOV, N. (1967): Tipovi šuma na eocenskom flišu sjeverne Bosne, Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, god XII, knjiga 12, sveska I, Sarajevo.
207. FAO (1998): World Reference Base for Soil Resources, by ISSS-ISRIC-FAO. World Soil Resources Report No. 84, Rome.
208. FAO (2004): Global forest resources assessment update 2005 – terms and definitions, Working Paper 83/E, str. 10-11, Rome.
209. FAO – UNESCO (1990): Soil map of the world, revised legend, World Soil Resources, Report 60, FAO, Rome.
210. FARMER, V.C., LUMSDON, D.G. (2001): Interaction of fulvic acid with aluminium and a proto-imogolite sol: the contribution of E horizon eluates to podzolization, European Journal of Soil Science 52, pp: 177-188.

211. FILIPOVSKI, G., ĆIRIĆ, M. (1963): Zemljišta jugoslavije, JDZP, No.9, Beograd.
212. FOURNIER, F. (1960): Climate et erosion. Paris.
213. FOY, C. D., CHANEY, R. L., WHITE, M. C. (1978): The physiology of toxicity in plants, Annual Review of Plant Physiology, 29, pp: 511 – 566.
214. HADŽIĆ, V., MOLNAR, I., BELIĆ, M., VUKOVIĆ, M. (1991): Uticaj meliorativnih mjera na agregatni sastav i stabilnost makro- i mikrostrukturnih agregata, Zemljište kao prirodni resurs i faktor razvoja, Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo, str. 253 – 260.
215. HADŽIVUKOVIĆ, S. (1991): Statistički metodi, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
216. HASSINK, J., BOUWMAN, L.A., ZWART, K.B., BLOEM, J., AND BRUSSARD, L. (1993): Relationships between soil texture, physical protection of organic matter, soil biota, and c and n mineralization in grassland soils, Geoderma, Vol. 57, pp: 105 – 128.
217. HOBBIE, S. E., REICH, P. B., OLEKSYN, J., OGD AHL, M., ZYTKOWIAK, R., HALE, C. et al. (2006): Tree species effects on decomposition and forest floor dynamics in a common garden, Ecology 87, pp: 2288 – 2297.
218. HOORENS, B., AERTS, R., STROETENGA, M. (2003): Does initial litter chemistry explain litter mixture effects on decomposition? Oecologia 137, pp: 578 – 586.
219. CAMPBELL, C.A., MCCOCKEY, B.G., ZENTNER, R.P., SELLES, F.B., AND CRTIN, D. (1996): Long term effects of tillage and crop rotations on soil organic c and total in a clay soil in southwestern Saskatchewan, Can. J. Soil. Sci. 76, pp: 395 – 401.
220. CARREIRA, J. A., HARRISON, A. F., SHEPPARD, L. J., WOODS, C. (1997): Reduced soil P availability in a sitka Spruce, *Picea sitchensis*, Bong. (Carr.) plantation induced by applied acid-mist: significance in forest decline, Forest Ecology and Management 92, pp: 153 – 166.
221. CASSAGNE, N., BAL-SERIN, M., GERS, S., GAUQUELIN, T. (2004): Changes in humus properties and collembolan communities following the replanting of Beech forests with Spruce, Pedobiologia 48, pp 267-276 DOI.

222. CVJETIĆANIN, R. (1988): Kitnjak na serpentinitima Goča – rasprostranjenje i ekologija, Magistarski rad. Šumarski fakultet, Beograd.
223. CVJETIĆANIN, R. (1999): Taksonomija i cenoekologija balkanskog hrasta kitnjaka (*Quercus daleschampii* Ten.) na serpentinitima centralne i zapadne Srbije. Doktorska disertacija, Šumarski fakultet Beograd.
224. CÔTÉ, L., BROWN, S., PARÉ, D., FYLES, J., BAUHUS, J. (2000): Dynamics of carbon and nitrogen mineralization in relation to stand type, stand age and soil texture in the boreal mixedwood. *Soil Biol. Biochem.* 32, pp: 1079-1090.
225. COUTAGNE, A. (1935): Comment Définir et Characteriser le degre d'Aridite d'une Region et sa Variation Saisonniere. *La Météorologie* 11: 141-151.
226. ŠKORIĆ, A., FILIPOVSKI, G., ĆIRIĆ, M. (1985): Klasifikacija zemljišta Jugoslavije, Posebno izdanje, knjiga LXXVIII. Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knjiga 13. Akademija nauka i umjetnosti BiH, Sarajevo.
227. QUALLS, R. G., HAINES, B. L. (1991): Geochemistry of dissolved organic nutrients in water percolating through a forest ecosystem, *Soil Science Society of America Journal*, 55, pp: 1112-1123.
228. WALKER, T. W., SYERS, J. K. (1976): The fate of phosphorus during pedogenesis, *Geoderma*, 5, pp: 1 – 19.
229. WARDLE, D. A., ZACKRISSON, O., HÖRNBERG, G., GALLET, C. (1997): The influence of island area on ecosystem properties, *Science* 277, pp: 1296-1299.
230. WARDLE, D. A., WALKER, L. R., BARDGETT, R. D., (2004): Ecosystem properties and forest decline in contrasting long-term chronosequences, *Science* 305, pp: 509-513, (Medline).
231. WERNER, J. (1958): Zur kenntniss der braunen karbonarböden auf der schwäbischen, Alb, Stuttgart.
232. WEBB, B.B., TUCKER, B.B., AND WESTERMAN, R.L. (1980): The magruder plots: taming the prairies through research, Agricultural Experimental station, Oklahoma State University.
233. WITTICH, W. (1943): Untersuchungen über den verlauf der streuzersetzungen auf einem boden mit mullzustand II, *Forstarchiv*, 19, pp 1 – 18.

*** Osnovna Geološka karta SFRJ, List Vlasenica R 1:100 000

*** www.hmzbih.ba

*** www.hmzbih.ba

*** www.googleearth.com

P R I L O Z I

PRILOG 1 - POPIS TABELA

PRILOG 2 - POPIS GRAFIKONA

PRILOG 3 - POPIS SLIKA

PRILOG 4 - SADRŽAJ KARATA

PRILOG 1 - POPIS TABELA

Tabela 1: Godišnja suma padavina na području planinskog masiva Javor	30
Tabela 2: Prosječna godišnja temperatura (°C) za Vlasenicu (1961 – 1990)	32
Tabela 3: Prosječna godišnja suma padavina (l/m ²) za Vlasenicu (1961 – 1990)	33
Tabela 4: Prosječna godišnja temperatura (°C) za Han Pijesak, (1961 – 1990)	34
Tabela 5: Prosječna godišnja suma padavina (l/m ²) za Han Pijesak, (1961 – 1990)	35
Tabela 6: Prosječne vrijednosti temperatura vazduha Javor – Veliki Žep (°C)	37
Tabela 7: Prosječne vrijednosti temperatura vazduha Javor – Igrišta (°C)	37
Tabela 8: Godišnja suma padavina na području planine Javor	41
Tabela 9: Hidrični bilans po Thornthwaite-u područje Han Pijeska	43
Tabela 10: Hidrični bilans po Thornthwaite-u područje Vlasenice	43
Tabela 11: Hidrični bilans po Thornthwaite-u po visinskim pojasevima	45
Tabela 12: Analiza klime po visinskim pojasevima	48
Tabela 13: Učestalost vjetrova, te zastupljenost jakih i olujnih vjetrova	50
Tabela 14: Fizičke osobine analiziranih profila crnice	81
Tabela 15: Hemijske osobine analiziranih profila crnice	82
Tabela 16: Fizičke osobine analiziranih profila rankera	83
Tabela 17: Hemijske osobine analiziranih profila rankera	83
Tabela 18: Fizičke osobine analiziranih profila eutričnog kambisola	142
Tabela 19: Hemijske osobine analiziranih profila eutričnog kambisola	143
Tabela 20: Fizičke osobine analiziranih profila distričnog kambisola	144
Tabela 21: Hemijske osobine analiziranih profila distričnog kambisola	146
Tabela 22: Fizičke osobine analiziranih profila kalkokambisola	148
Tabela 23: Hemijske osobine analiziranih profila kalkokambisola	149
Tabela 24: Fizičke osobine analiziranih profila podzola	190
Tabela 25: Hemijske osobine analiziranih profila podzola	191
Tabela 26: Fizičke osobine analiziranih profila brunipodzola	192
Tabela 27: Hemijske osobine analiziranih profila brunipodzola	193
Tabela 28: Fizičke osobine analiziranih profila luisola	194
Tabela 29: Hemijske osobine analiziranih profila luisola	196
Tabela 30: Fitocenološka tabela br. 1	213

Tabela 31: Fitocenološka tabela br. 2	217
Tabela 32: Fitocenološka tabela br. 3	219
Tabela 33: Fitocenološka tabela br. 4	221
Tabela 34: Fitocenološka tabela br. 5	223

PRILOG 2 - POPIS GRAFIKONA

Graf. 1: Grafički prikaz distribucije profila prema nadmorskoj visini	22
Graf. 2: Grafički prikaz distribucije profila prema ekspoziciji	23
Graf. 3: Grafički prikaz distribucije profila prema nagibu terena	23
Graf. 4: Prosječna godišnja temperatura za područje Vlasenice i Han Pijeska	36
Graf. 5: Prosječna godišnja temperatura po visinskim pojasevima (Javor – Veliki Žep)	38
Graf. 6: Prosječna godišnja temperatura po visinskim pojasevima (Javor – Igrišta)	38
Graf. 7: Prosječna godišnja količina padavina za područje Vlasenice i Han Pijeska	39
Graf. 8: Analiza prema po <i>Thornthwaite – Matter-u</i> – Vlasenica (1961-1990)	45
Graf. 9: Analiza prema po <i>Thornthwaite – Matter-u</i> – Han Pijesak (1961-1990)	46
Graf. 10: Klimadijagram po <i>Coutagne-u</i> za područje Vlasenice (1961- 1990).	46
Graf. 11: Klimadijagram po <i>Coutagne-u</i> za područje Han Pijeska (1961- 1990).	47
Graf. 12: Ruža vjetrova za područje Han Pijeska i Vlasenice	50
Graf. 13: Grupisanje profila crnica primjenom klaster analize	76
Graf. 14: Grupisanje profila eutričnog smeđeg zemljišta primjenom klaster analize	96
Graf. 15: Grupisanje profila kiselog smeđeg zemljišta primjenom klaster analize	121
Graf. 16: Grupisanje profila kalkokambisola primjenom metoda Complete linkage	141
Graf. 17: Grupisanje profila kalkokambisola primjenom metoda Single linkage	141
Graf. 18: Grupisanje profila podzola primjenom klaster analize	157
Graf. 19: Grupisanje profila brunipodzola primjenom klaster analize	163
Graf. 20: Grupisanje profila luvisola primjenom klaster analize	189

PRILOG 3 - POPIS SLIKA

Slika 1. Geografski položaj planine Javor (izvor www.google.com)	20
Slika 2. Detaljniji prikaz položaja planine Javor (izvor, Google Earth)	20
Slika 3. Klima Bosne i Hercegovine (izvor HMZBiH)	30
Slika 4. Snijegoizvala (Kapović, M., 2010.)	49
Slika 5. Snijegolom (Kapović, M., 2010)	49

Slika 6. Divljač (Kapović, M., 2010).	54
Slika 7. Klopka za potkornjake (Kapović., M.	54
Slika 8. Antropogeni uticaj (Kapović, M., 2010).	55
Slika 9. Isto (Kapović, M., 2010).	55

Profili crnice (kalkomelanosola)

Slika 10a. Pedološki profil br. 3 (orig. 2010)	58
Slika 10b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	58
Slika 11a. Pedološki profil br. 4 (orig. 2010)	59
Slika 11b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	59
Slika 12a. Pedološki profil br. 11 (orig. 2010)	60
Slika 12b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	60
Slika 13a. Pedološki profil br. 14 (orig. 2010)	61
Slika 13b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	61
Slika 14a. Pedološki profil br. 19 (orig. 2010)	62
Slika 14b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	62
Slika 15a. Pedološki profil br. 23 (orig. 2010)	63
Slika 15b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	63
Slika 16a. Pedološki profil br. 24 (orig. 2010)	64
Slika 16b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	64
Slika 17a. Pedološki profil br. 44 (orig. 2010)	65
Slika 17b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	65
Slika 18a. Pedološki profil br. 46 (orig. 2010)	66
Slika 18b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	66
Slika 19a. Pedološki profil br. 47 (orig. 2010)	67
Slika 19b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	67
Slika 20a. Pedološki profil br. 54 (orig. 2010)	68
Slika 20b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	68
Slika 21a. Pedološki profil br. 68 (orig. 2010)	69
Slika 21b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	69
Slika 22a. Pedološki profil br. 73 (orig. 2010)	70
Slika 22b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	70
Slika 23a. Pedološki profil br. 74 (orig. 2010)	71
Slika 23b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	71

Slika 24a. Pedološki profil br. 75 (orig. 2010)	72
Slika 24b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	72

Profili rankera (humusno – silikatnog zemljišta)

Slika 25a. Pedološki profil br. 31 (orig. 2010)	78
Slika 25b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	78
Slika 26a. Pedološki profil br. 32 (orig. 2010)	79
Slika 26b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	79

Profili eutričnog smeđeg zemljišta (eutričnog kambisola)

Slika 27a. Pedološki profil br. 25 (orig. 2010)	86
Slika 27b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	86
Slika 28a. Pedološki profil br. 28 (orig. 2010)	87
Slika 28b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	87
Slika 29a. Pedološki profil br. 29 (orig. 2010)	88
Slika 29b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	88
Slika 30a. Pedološki profil br. 30 (orig. 2010)	89
Slika 30b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	89
Slika 31a. Pedološki profil br. 34 (orig. 2010)	90
Slika 31b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	90
Slika 32a. Pedološki profil br. 36 (orig. 2010)	91
Slika 32b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	91
Slika 33a. Pedološki profil br. 60 (orig. 2010)	92
Slika 33b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	92

Profili kiselog smeđeg zemljišta (distričnog kambisola)

Slika 34a. Pedološki profil br. 1 (orig. 2010)	98
Slika 34b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	98
Slika 35a. Pedološki profil br. 12 (orig. 2010)	99
Slika 35b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	99
Slika 36a. Pedološki profil br. 13 (orig. 2010)	100
Slika 36b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	100
Slika 37a. Pedološki profil br. 16 (orig. 2010)	101
Slika 37b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	101

Slika 38a. Pedološki profil br. 17 (orig. 2010)	102
Slika 38b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	102
Slika 39a. Pedološki profil br. 18 (orig. 2010)	103
Slika 39b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	103
Slika 40a. Pedološki profil br. 20 (orig. 2010)	104
Slika 40b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	104
Slika 41a. Pedološki profil br. 52 (orig. 2010)	105
Slika 41b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	105
Slika 42a. Pedološki profil br. 53 (orig. 2010)	106
Slika 42b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	106
Slika 43a. Pedološki profil br. 57 (orig. 2010)	107
Slika 43b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	107
Slika 44a. Pedološki profil br. 59 (orig. 2010)	108
Slika 44b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	108
Slika 45a. Pedološki profil br. 65 (orig. 2010)	109
Slika 45b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	109
Slika 46a. Pedološki profil br. 69 (orig. 2010)	110
Slika 46b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	110
Slika 47a. Pedološki profil br. 71 (orig. 2010)	111
Slika 47b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	111
Slika 48a. Pedološki profil br. 79 (orig. 2010)	112
Slika 48b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	112
Slika 49a. Pedološki profil br. 81 (orig. 2010)	113
Slika 49b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	113
Slika 50a. Pedološki profil br. 82 (orig. 2010)	114
Slika 50b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	114
Slika 51a. Pedološki profil br. 85 (orig. 2010)	115
Slika 51b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	115

Profili smeđeg zemljište na krečnjaku i dolomitu (kalkokambisola)

Slika 52a. Pedološki profil br. 2 (orig. 2010)	123
Slika 52b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	123
Slika 53a. Pedološki profil br. 8 (orig. 2010)	124
Slika 53b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	124

Slika 54a. Pedološki profil br. 10 (orig. 2010)	125
Slika 54b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	125
Slika 55a. Pedološki profil br. 45 (orig. 2010)	126
Slika 55b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	126
Slika 56a. Pedološki profil br. 48 (orig. 2010)	127
Slika 56b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	127
Slika 57a. Pedološki profil br. 49 (orig. 2010)	128
Slika 57b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	128
Slika 58a. Pedološki profil br. 50 (orig. 2010)	129
Slika 58b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	129
Slika 59a. Pedološki profil br. 61 (orig. 2010)	130
Slika 59b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	130
Slika 60a. Pedološki profil br. 62 (orig. 2010)	131
Slika 60b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	131
Slika 61a. Pedološki profil br. 63 (orig. 2010)	132
Slika 61b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	132
Slika 62a. Pedološki profil br. 66 (orig. 2010)	133
Slika 62b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	133
Slika 63a. Pedološki profil br.70 (orig. 2010)	134
Slika 63b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	134
Slika 64a. Pedološki profil br. 72 (orig. 2010)	135
Slika 64b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	135
Slika 65a. Pedološki profil br. 76 (orig. 2010)	136
Slika 65b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	136
Slika 66a. Pedološki profil br. 84 (orig. 2010)	137
Slika 66b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	137

Profili podzola

Slika 67a. Pedološki profil br. 5 (orig. 2010)	152
Slika 67b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	152
Slika 68a. Pedološki profil br. 7 (orig. 2010)	153
Slika 68b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	153
Slika 69a. Pedološki profil br. 39 (orig. 2010)	154
Slika 69b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	154

Profili brunipodzola (smeđeg podzolastog zemljišta)

Slika 70a. Pedološki profil br. 38 (orig. 2010)	158
Slika 70b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	158
Slika 71a. Pedološki profil br. 40 (orig. 2010)	159
Slika 71b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	159
Slika 72a. Pedološki profil br. 41 (orig. 2010)	160
Slika 72b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	160

Profili ilimerizovanog zemljišta (luvisola)

Slika 73a. Pedološki profil br. 6 (orig. 2010)	165
Slika 73b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	165
Slika 74a. Pedološki profil br. 9 (orig. 2010)	166
Slika 74b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	166
Slika 75a. Pedološki profil br. 21 (orig. 2010)	167
Slika 75b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	167
Slika 76a. Pedološki profil br. 22 (orig. 2010)	168
Slika 76b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	168
Slika 77a. Pedološki profil br. 26 (orig. 2010)	169
Slika 77b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	169
Slika 78a. Pedološki profil br. 27 (orig. 2010)	170
Slika 78b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	170
Slika 79a. Pedološki profil br. 33 (orig. 2010)	171
Slika 79b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	171
Slika 80a. Pedološki profil br. 35 (orig. 2010)	172
Slika 80b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	172
Slika 81a. Pedološki profil br. 37 (orig. 2010)	173
Slika 81b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	173
Slika 82a. Pedološki profil br. 42 (orig. 2010)	174
Slika 82b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	174
Slika 83a. Pedološki profil br. 43 (orig. 2010)	175
Slika 83b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	175
Slika 84a. Pedološki profil br. 51 (orig. 2010)	176
Slika 84b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	176
Slika 85a. Pedološki profil br. 55 (orig. 2010)	177

Slika 85b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	177
Slika 86a. Pedološki profil br. 56 (orig. 2010)	178
Slika 86b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	178
Slika 87a. Pedološki profil br. 64 (orig. 2010)	179
Slika 87b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	179
Slika 88a. Pedološki profil br. 67 (orig. 2010)	180
Slika 88b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	180
Slika 89a. Pedološki profil br. 77 (orig. 2010)	181
Slika 89b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	181
Slika 90a. Pedološki profil br. 78 (orig. 2010)	182
Slika 90b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	182
Slika 91a. Pedološki profil br. 80 (orig. 2010)	183
Slika 91b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	183
Slika 92a. Pedološki profil br. 83 (orig. 2010)	184
Slika 92b. Izgled vegetacije (orig. 2010)	184

Izdvojene fitocenoze na mjestu otvaranja profila

Slika 93a. <i>Abieti – Piceetum montanum</i> (orig. 2010)	209
Slika 93b. <i>Abieti – Piceetum montanum</i> (orig. 2010)	209
Slika 94a: <i>Abieti – Fagetum illyricum</i> (orig. 2010)	209
Slika 94b: <i>Abieti – Fagetum illyricum</i> (orig. 2010)	209
Slika 95a: <i>Abieti – Fagetum serpentanicum</i> (orig. 2010)	209
Slika 95b: <i>Abieti – Fagetum serpentanicum</i> (orig. 2010)	209
Slika 96a: <i>Aceri – Fagetum illyricum</i> (orig. 2010)	210
Slika 96b: <i>Aceri – Fagetum illyricum</i> (orig. 2010)	210
Slika 97a: <i>Fagetum montanum illyricum</i> (orig. 2010)	210
Slika 97b: <i>Fagetum montanum illyricum</i> (orig. 2010)	210
Slika 98a: <i>Fagetum subalpinum dinaricum</i> (orig. 2010)	210
Slika 98b: <i>Fagetum subalpinum dinaricum</i> (orig. 2010)	210
Slika 99a: <i>Pinetum nigrae serpentanicum</i> (orig. 2010)	211
Slika 99b: <i>Pinetum nigrae serpentanicum</i> (orig. 2010)	211
Slika 100a: <i>Piceo – Abieti – Fagetum</i> (orig. 2010)	211
Slika 100b: <i>Piceo – Abieti – Fagetum</i> (orig. 2010)	211

Slika 101a: <i>Piceo – Fagetum montanum</i> (orig. 2010)	211
Slika 101b: <i>Piceo – Fagetum montanum</i> (orig. 2010)	211
Slika 102a: <i>Piceetum abietis montanum</i> (orig. 2010)	212
Slika 102b: <i>Piceetum abietis montanum</i> (orig. 2010)	212
Slika 103a: <i>Fago – Piceetum montanum</i> (orig. 2010)	212
Slika 103b: <i>Fago – Piceetum montanum</i> (orig. 2010)	212

PRILOG 4 - SADRŽAJ KARATA

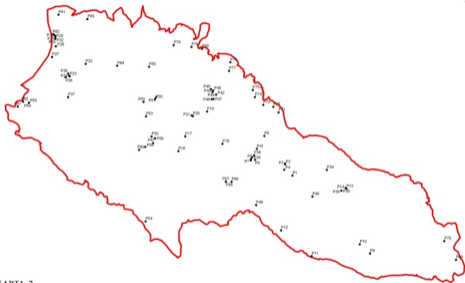
Karta 1: Detaljan prikaz geografskog položaja planine Javor
Karta 2: Lokacije otvorenih pedoloških profila na planini Javor
Karta 3: Karta nadmorskih visina na planini Javor
Karta 4: Karta ekspozicija na planini Javor
Karta 5: Karta nagiba terena na planini Javor
Karta 6: Sadržaj humusa u zemljištima na planini Javor
Karta 7: Sadržaj fosfora u zemljištima na planini Javor
Karta 8: Sadržaj kalijuma u zemljištima na planini Javor



Legenda

- Oblast planine Javorina





KARTA 2

Legenda

- Otvorení profily
- Obuvat plavine Javor





KARTA 3

Legenda

- Otvoreni profil
- Otvorvat planine Javor

Nadmorska visina

- 900 - 1000
- 1001 - 1100
- 1101 - 1200
- 1201 - 1300
- 1301 - 1400
- 1401 - 1500
- 1501 - 1600





KARTA 4

Legenda

- Obznani grebli
- Obuhval planine Javor

Ekspozicije padina

- Ravno
- N
- NE
- E
- SE
- S
- SW
- W
- NW
- N





KARTA 5

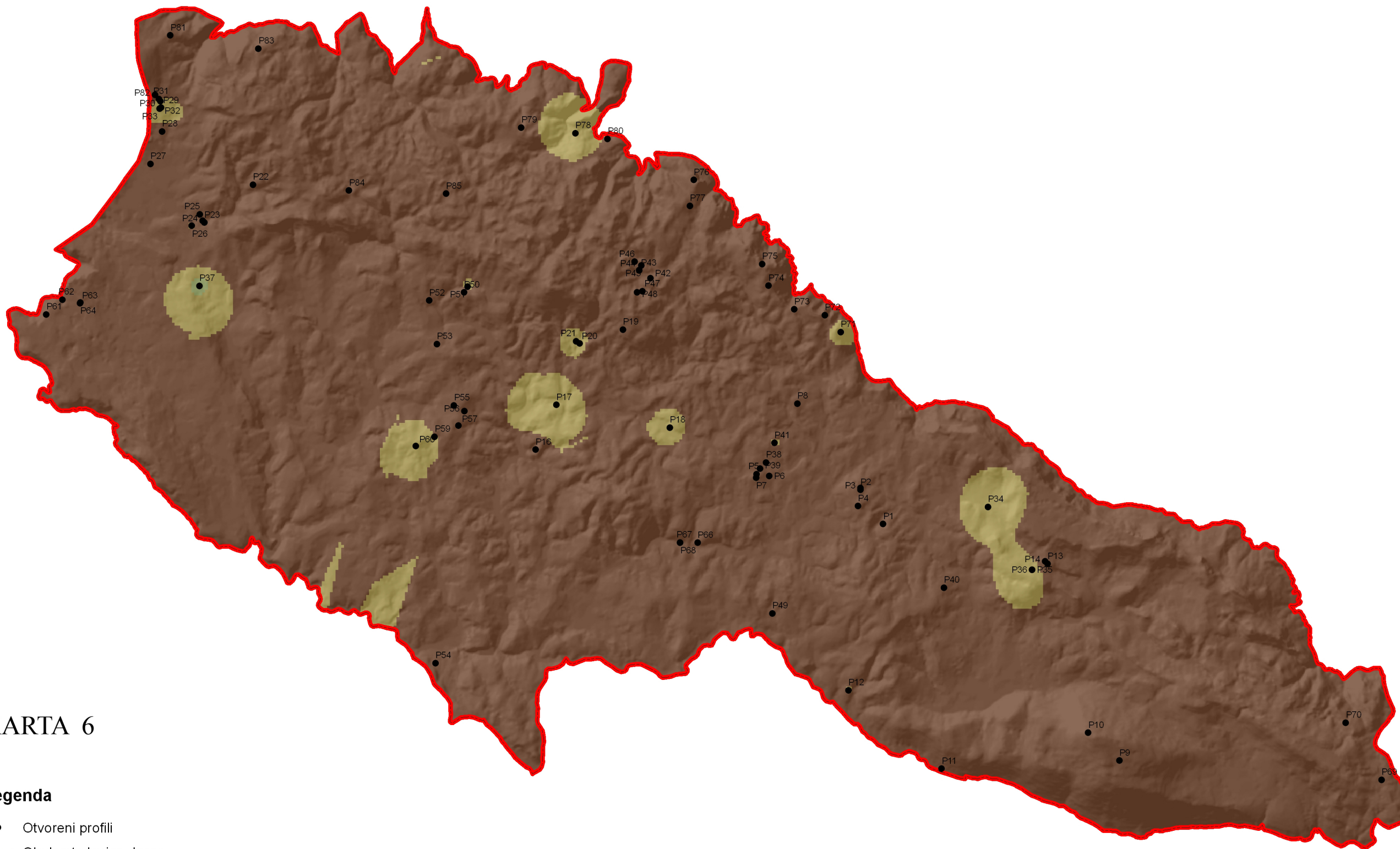
Legenda

- Obsevat'skiye punkty
- Oblast' ploskine Javor

Nagibi padina

- 0° - 10°
- 10,1° - 20°
- 20,1° - 30°
- 30,1° - 40°
- 40,1° - 50°
- 50,1° - 60°
- 60,1° - 70°





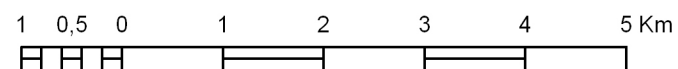
KARTA 6

Legenda

- Otvoreni profili
- Obuhvat planine Javor

Sadržaj ukupnog humusa

- Slabo humozno (siromašno)
- Humozno (dobro obezbijeđeno)
- Jako humozno (bogato)
- Vrlo jako humozno (bogato obezbijeđeno)





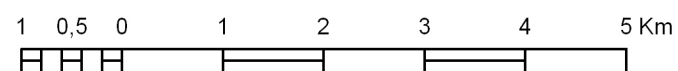
KARTA 7

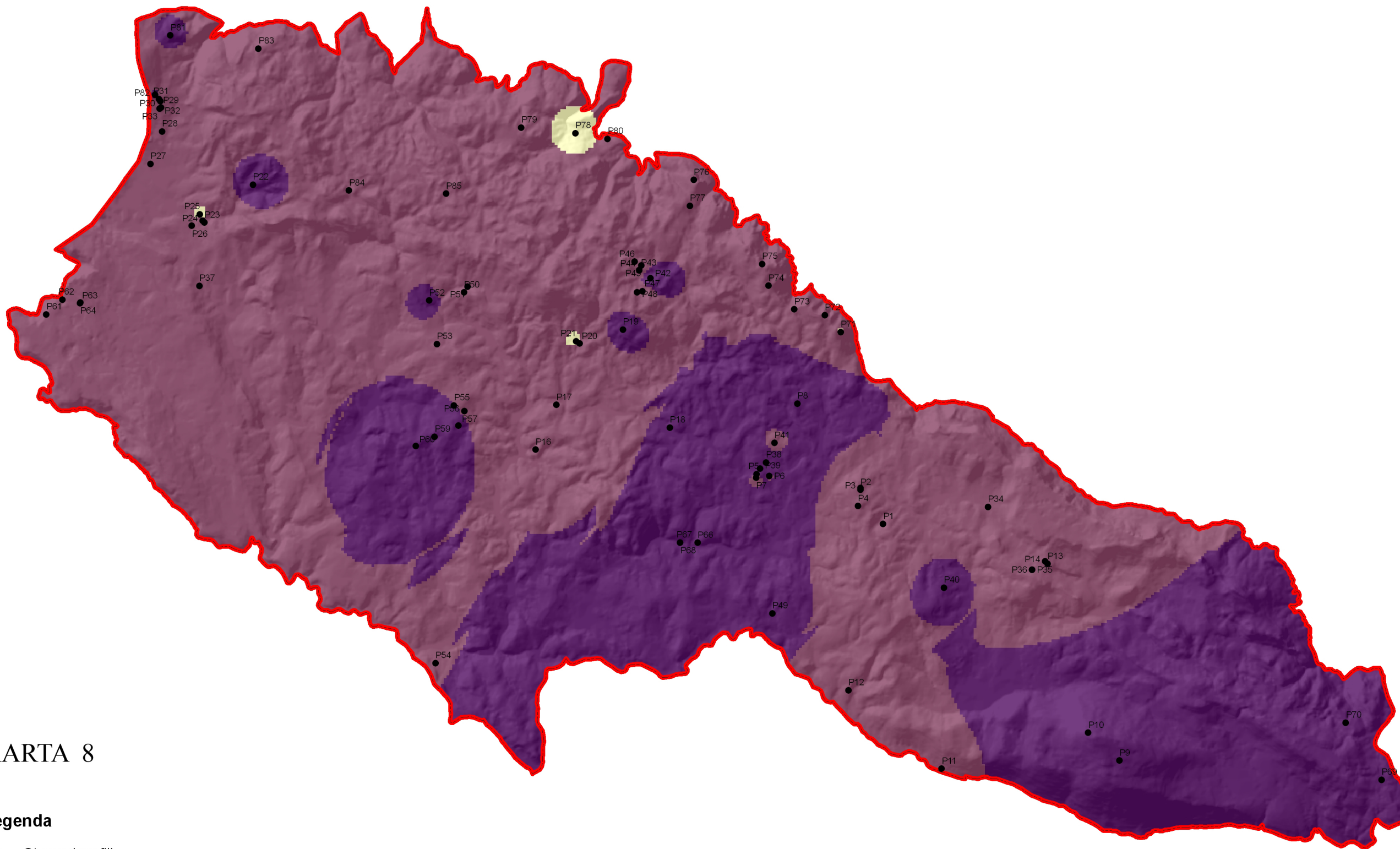
Legenda

- Otvoreni profili
- Obuhvat planine Javor

Sadržaj pristupačnog fosfora

- Slabo obezbijeden (nizak)
- Srednje obezbijeden





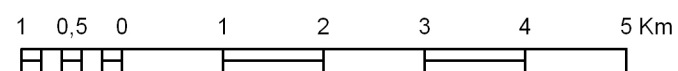
KARTA 8

Legenda

- Otvoreni profili
- Obuhvat planine Javor

Sadržaj pristupačnog kalija

- Slabo obezbijeden (nizak)
- Srednje obezbijeden
- Dobro obezbijeden



KAPOVIĆ MARIJANA

BIOGRAFIJA

Rođena u Sokocu, 02.08.1978. god., gdje je završila osnovnu školu i srednju Elektrotehničku školu. Šumarski fakultet je upisala školske 2000/2001, a završila 2005. godine u Banjoj Luci, kao student generacije sa prosječnom ocjenom 8,81. Dobitnik je Zlatne plakete od strane Univerziteta u Banjoj Luci za postignute rezultate tokom studiranja. Na Šumarskom fakultetu u Banja Luci je stalno zaposlena od novembru 2005. godine, a u zvanje asistenta na predmetu Pedologija (stari nastavni plan) je izabrana u martu 2006. godine.

U aprilu 2009. godine, na Šumarskom fakultetu u Beogradu, odbranila je magistarsku tezu pod nazivom „Distrična smeđa zemljišta – svojstva, klasifikacija i njihov šumsko – ekološki značaj u Republici Srpskoj“ i na osnovu toga stekla akademski naziv magistar nauka iz oblasti šumarstva. U zvanje višeg asistenta je izabrana u novembru, 2009. Godine.

Temu doktorske disertacije pod nazivom „Šumska zemljišta planine Javor u Republici Srpskoj“ je prijavila u januaru, 2011. godine na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Zimski semestar 2012. godine je provela na Univerzitetu u Missouri-ju kao stipendistica Američke vlade preko JFDP programa. Usavršavanje se odnosilo na oblast erozije i konzervacije zemljišta. U tom periodu je slušala 6 predmeta iz navedene oblasti, te aktivno učestvovala u terenskim i laboratorijskim istraživanjima.

Do sada je objavila 10 naučnih i 2 stručna rada, te je kao koordinator ili kao saradnik učestvovala u 22 naučno – istraživačka projekta.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани- Маријана Каповић

број уписа _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Шумска земљишта планине Јавор у Републици Српској

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанта

У Београду, 05.11.2012



Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Маријана Каповић

Број уписа _____

Студијски програм Шумарство – екологија шума

Наслов рада Шумска земљишта планине Јавор у Републици Српској

Ментор Проф. Др Милан Кнежевић, редовни професор

Потписани _____


изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанта

У Београду, _05.11.2012.



Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Шумска земљишта планине Јавор у Републици Српској

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство

2. Ауторство - некомерцијално

3. Ауторство – некомерцијално – без прераде

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима

5. Ауторство – без прераде

6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанта

У Београду, 05.11.2012.

