UNIVERSITETI I TIRANËS
FAKULTETI I SHKENCAVE TË NATYRËS

DEPARTAMENTI I BIOLOGJISË

# Disertacion

Paraqitur nga:
Msc. Admir JANÇE

Për gradën shkencore:

## DOKTOR I SHKENCAVE

Specialiteti: Biologji e Ruajtjes

## STUDIMI PALINOLOGJIK I DEPOZITIMEVE TË KUATERNARIT NË QYTETIN E ELBASANIT

Udhëheqës Shkencor: Prof. Gëzim KAPIDANI

Tiranë, 2014

**UNIVERSITETI I TIRANËS**
**FAKULTETI I SHKENCAVE TË NATYRËS**

**DEPARTAMENTI I BIOLOGJISË**
*Adresa: Bulevardi Zogu I, Tiranë, Tel./Fax: 04.2229590*
*www.fshn.edu.al*

# Disertacion

**Paraqitur nga:**

**Msc. Admir JANÇE**

**Për gradën shkencore:**

## DOKTOR I SHKENCAVE

**Specialiteti: Biologji e Ruajtjes**

## *STUDIMI PALINOLOGJIK I DEPOZITIMEVE TË KUATERNARIT NË QYTETIN E ELBASANIT*

Udhëheqës Shkencor: **Prof. Gëzim KAPIDANI**

**Mbrohet më dt. _____ para Jurisë:**

1. _____, **Kryetar**
2. _____, **Anëtar (*Oponent*)**
3. _____, **Anëtar (*Oponent*)**
4. _____, **Anëtar**
5. _____, **Anëtar**

**Tiranë, 2014**

**PASQYRA E LËNDËS** **Faqe:**

Pasqyra e lëndës ..... ii
Parathënie ..... iv
Hyrje ..... 1
Objekti dhe qëllimi i studimit ..... 5
**KREU I: TË DHËNA TË PËRGJITHSHME ..... 6**
1.1. Të dhëna mbi pjalmin ..... 6
1.2. Karakteristika të përgjithshme mbi Kuaternarin ..... 8
1.2.1. Mendime mbi rolin e njeriut ndër vite në ndryshimin e bimësisë ..... 13
1.2.2. Mendime mbi ndikimin e klimës në ndryshimin e bimësisë ..... 15
1.3. Karakteristika të qytetit të Elbasanit ..... 16
1.3.1. Të dhëna fiziko-gjeografike ..... 16
1.3.2. Klima ..... 17
1.3.3. Të dhëna sizmike ..... 18
1.3.4. Të dhëna kronologjike dhe arkeologjike ..... 18
1.3.5. Të dhëna mbi bimësinë ..... 21
1.3.6. Të dhëna gjeologjike për Kuaternarin e Elbasanit ..... 22
**KREU II: MATERIALE DHE METODA ..... 24**
2.1. Grumbullimi i materialit ..... 24
2.1.1. Përshkrimi gjeologjik i vendstacioneve ..... 25
2.2. Metodat e përpunimit laboratorik ..... 26
2.2.1. Metoda e përpunimit me hidroksid kaliumi ..... 26
2.2.2. Metoda e përpunimit me acetolizë ..... 27
2.2.3. Metoda e përpunimit me acid klorhidrik ..... 27
2.2.4. Metoda e përpunimit me acid fluorhidrik ..... 28
2.2.5. Metoda e përpunimit me hekzametafosfat natriumi ..... 28
2.2.6. Vlerësimi i metodave të përpunimit ..... 29
2.3. Përcaktimi i pjalmit ..... 29
**KREU III: REZULTATET E PUNËS ..... 30**
3.1. Stacioni 1 në lagjen Kala ..... 31
3.2. Stacioni 2 – Ish Konservimi ..... 31
3.3. Stacioni 3 - Zjarrfikësit ..... 44
3.4. Stacioni 4 - Lulet ..... 44
3.5. Stacioni 5 - Banesat ..... 44
3.6. Qyteti i Elbasanit: gjithsej të pesë stacionet së bashku ..... 63

**PASQYRA E LËNDËS** **Faqe:**

**KREU IV: DISKUTIME ..... 74**
**PËRFUNDIME ..... 81**
**FALENDERIME ..... 82**
**LITERATURA ..... 83**
**PËRMBLEDHJE ..... 97**
**ABSTRACT ..... 97**

# PARATHËNIE

*Studimet palinologjike në vendin tonë po marrin shtrirje gjithnjë e më shumë si rezultat i zhvillimit të disiplinave të Melisopalinologjisë, Alergopalinologjisë, Palinoarkeologjisë, Paleopalinologjisë etj.*

*Të dhënat mbi pjalmin fosil dhe bimët makrofosile janë burimet kryesore të informacionit rreth përbërjes së bimësisë së kaluar. Pjalmet dhe sporet fosile të mbledhura nga sedimentet tokësore kanë rëndësi thelbësore për interpretimin e lidhjeve midis bimësive të kaluara dhe mjedisit. Ato janë objekt studimi në mbarë botën dhe kanë revolucionarizuar të kuptuarit tonë për ndryshimet floristike, bimore dhe klimatike sidomos gjatë periudhës së Kuaternarit rreth 12,000 -11,000 vite më parë. Transformimi i natyrës gjatë mijëvjeçarëve është rrjedhojë edhe i veprimtarisë së njeriut. Nëpërmjet ndikimeve të drejtpërdrejta apo të tërthorta në mjedis ato kanë çuar dhe do të çojnë drejt ndryshimeve të dukshme të mbulesës bimore (Fægri & Iversen, 1989)*

*Në përgjithësi, analiza e pjalmit të bimëve natyrore është shumë e rëndësishme për të nxjerrë përfundime mbi ndryshimet klimatike, ndërsa pjalmi i bimëve të kultivuara është tregues i veprimtarisë së njeriut që pasqyron përdorimin e tokës dhe zhvillimin ekonomik. Interpretimet e këtyre treguesve janë bërë më të ndërlikuara sepse klima mund të shkaktojë ndryshime të përdorimit të tokës dhe reagimet ose përshtatjet e shoqërive njerëzore ndaj luhatjeve klimatike shkaktojnë ndikime të ndërlikuara në mjedis (Weninger et al., 2009; Mercuri et al., 2011).*

*Studimet palinologjike nëpërmjet rindërtimit të paleoflorave kanë sjellë një këndvështrim të ri dhe rekomandime në dy drejtime kryesore:*

- *Në studimin e bimësisë së sotme të një rajoni duhet të merren në konsideratë edhe të dhënat e paleobotanikës.*
- *Studimet mbi bimësinë e sotme duhet të shtrihen në kohë e të përfshijnë edhe ndikimin e faktorit antropogjen në mjedis.*

*Studimet e para mbi sporopjalmin fosil të Kuaternarit bëhen të njohura nga Reinsch në vitin 1881 (Reinsch, 1881).*

*Teoria e parë botëkuptimore, si analizë e pjalmeve të periudhës së Kuaternarit prezantohet në "leksione rreth pjalmeve të takuara në sedimentet e kënetave suedeze" nga Lennart von Post në vitin 1916 (Von Post, 1916). Trajtimi formal teorik mbi ndërveprimin pjalm-bimësi u arrit në vitet 1960, kur Margaret Davis (Davis, 1963) propozon një "model për kalibrimin pjalm-bimësi", në këtë kohë H. Tauber dhe M. Kabailiene paraqesin dhe zbatojnë "modele për studimin e pjalmeve në atmosferë" (Tauber, 1965; Kabailene, 1969).*

*Studimet paleopalinologjike në vendin tonë kanë filluar në vitin 1957 me studiues nga BRSS, të cilët ndihmuan në zbulimin e minierës së qymyrgurit të Mborje-Drenovës. Meqenëse specialistët gjatë gërmimeve gjeologjike nuk arritën të gjenin foraminiferë, atëherë ata vetëm nëpërmjet studimit të sporeve dhe pjalmit fosil arritën të rindërtojnë florën e vjetër dhe të përcaktojnë zonën qymyrmbajtëse të kësaj miniere (Kapidani, 1996; 2005). Zhvillimi i mëtejshëm i ekonomisë së vendit tonë solli nevojën e ngritjes së Institutit të Kërkimeve Gjeologjike të Naftës dhe Gazit në Fier. Në këtë Institut rreth viteve 1980 u ngrit sektori i Mikropaleontologjisë, i cili ndërmori studime serioze dhe ndihmoi në përcaktimin e zonave naftëmbajtëse të vendit tonë.*

*Të gjitha studimet e këtij sektorit lidheshin kryesisht me depozitimet e Paleozoikut dhe Mesozoikut, ndërsa për Kenozoikun janë kryer studime vetëm në depozitimet e Terciarit (Muhameti et al.,1984).*

*Studime palinologjike mbi Kuaternarin në vendin tonë nga autorë vendas nuk ka. Vitet e fundit disa autorë të huaj kanë ndërmarrë studime mbi Kuaternarin e zonës së ish kënetës të Maliqit, të Liqeneve të Ohrit, Prespës e të Shkodrës dhe kanë prezantuar rindërtimin e paleoflorës së rajonit në studim (Aufgebauer et al., 2012; Bordon et al., 2009; Denèfle et al., 2000; Fouache et al., 2001; 2006; 2010; Touchais & Fouache, 2007; Leng et al. 2010; Wagner et al., 2008; 2009; 2012; Zanchetta et al., 2012).*

*Studimi ynë bën përpjekje për rindërtimin e florës dhe bimësisë dhe gjetjen lidhjeve të mundshme të ndikimit të faktorëve klimatikë e njerëzorë në historinë bimore dhe mjedisore të qytetit të Elbasanit, nëpërmjet analizave pjalmore fosile që i përkasin periudhës së fundit 20 shekullore të erës sonë. Për përmbushjen e qëllimit janë përcaktuar 5 stacione përfaqësuese dhe për secilin prej tyre janë marrë nga 16 mostra dheu në çdo 25 cm deri në thellësinë 4 m. Mosha e mostrave është përcaktuar duke u mbështetur mbi moshën e objekteve arkeologjike pranë tyre. Thellesia 4 m është parë të jetë rreth 2000 vjet.*

*Vëzhgimi, numërimi e fotografimi mikroskopik i grimcave pjalmore është kryer me mikroskopin Motic BA310 me zmadhim 1000x. Përpunimi i mostrave të dheut dhe vëzhgimi është bërë në Universitetin "A. Xhuvani", Elbasan, Universitetin e Tiranës dhe në Universitetin ei Studimeve "La Sapienza", Romë (Itali).*

# HYRJE

Palinologjia është shkenca që merret me studimin e palinoformave aktuale dhe fosile. Në të përfshihet studimi i pjalmeve, sporeve, cisteve të dinoflagjelatëve, akritarkëve, kitinizoarëve, skolekodonetëve, njëkohësisht mbeturinave organike që formojnë sedimente.

Fjala pjalm është përdorur për herë të parë nga botanisti suedez K. Line në vitin 1760, fjalë kjo e ardhur nga latinishtja *pollen* që do të thotë "miell i pastër" (Pacini & Franchi, 1978).

Termi "palinologji" u përdor për herë të parë nga Hyde & Williams (1944), në bashkëpunim të ngushtë me gjeologun suedez Antevs. Palinologjia është shkencë ndërdisiplinore; ajo është degë e shkencave të tokës - gjeologjisë dhe shkencave biologjike, veçanërisht e shkencave botanike.

Studimet palinologjike kanë larmi të gjerë përdorimi, gjë që shprehet dhe në numrin e madh të disiplinave shkencore që rrjedhin nga ajo si:

- **Biostratigrafi dhe gjeokronologji:** Gjeologët i përdorin studimet palinologjike në biostratigrafi për përcaktimin e shtresave horizontale që janë depozituar në kohë, degë kjo e shkencave stratigrafike.

- **Palaeoekologjia dhe ndryshimet klimatike:** Rezultatet e palinologjisë janë tepër të rëndësishme për përcaktimin e tipit të bimësisë dhe të shoqërimeve të fitoplanktonit detar dhe të ujërave të ëmbla, si dhe japin mundësi për përcaktimin e historisë së zhvillimit të tyre, paleozhvillimit dhe kushteve paleoklimatike.

- **Paleombeturinat organike (*Organic palynofacies*):** Merret me studimin dhe përcaktimin e pranisë së grimcave të mbeturinave organike dhe palinoformave që shërbejnë si furnizuese të zhvillimit dhe paleozhvillimit të sedimenteve të naftës.

- **Ndryshimet gjeotermale:** Merret me studimin dhe përcaktimin e ngjyrës së palinoformave, të cilat ndihmojnë për të hedhur dritë për problemet e paleotemperaturës.

- **Limnologjia:** Studion palinoformat ose pjesë bimësh dhe kafshësh në ujërat e ëmbla, duke përfshirë dhe studimin e prasinofiteve dhe desmideve; rezultatet e saj përdoren gjerësisht në palaeoekologji.

- **Taksonomi** dhe në studimet e evolucionit.

- **Palinokriminologjia (*Forensic palynology*):** Është disiplina që merret me studimin e pjalmeve dhe palinoformave të pranishme në skemën e krimit ose në kriminologji.

- **Alergopalinologjia:** Studion shpërndarjen dhe prodhimtarinë stinore dhe gjeografike të pjalmit në ajër si faktor alergjent.

- **Melisopalinologjia:** Studion përmbajtjen e pjalmit dhe sporeve në mjalt.

- **Mikroantrakologia:** Studion grimcat mikroskopike të qymyrit në sedimentet tokësore, detare – liqenore, në shtresa arkeologjike etj., gjatë kërkimeve arkeologjike dhe paleoekologjike, për të ndihmuar në rindërtimin e ndikimit antropogjen dhe përdorimin e zjarrit në mjedis.

- **Paleopalinologjia:** Është disiplina që merret me studimin e fosileve mikroskopike të përbëra nga materiale rezistente organike. Kjo shkencë u njoh fillimisht si "*Pollen Analysis*" me objekt studimin e kokrrave të pjalmit dhe sporeve fosile përfshirë edhe ato të periudhës së Kuaternarit për rindërtimin e paleoflorës (Von Post, 1916).

Rreth viteve 1980 studimet e sporopjalmeve fosile të periudhës së Kuaternarit u ndanë në disiplinë në vete; tashmë në studimet për rindërtimin e paleoflorës duhej të merrej parasysh edhe ndikimi i faktorit antropogjen, dhe për këtë qëllim u përdor termi palinoarkeologjia (Faegri – Iversen, 1989).

Shpesh herë në varësi të objektit të studimit Paleopalinologjia dhe Palinoarkeologjia nënkuptojnë njëra-tjetrën. Në thelb që të dyja nëpërmjet studimit të sporopjalmit fosil marrin pjesë në rindërtimin e florës apo të paleoflorës së një rajoni në studim.

- **Palinoarkeologjia.** Studion sporopjalmet fosile të rajoneve të banuara ose gjatë gërmimeve arkeologjike. Palinologjia arkeologjike është zhvilluar gjatë shek. XX. Ajo ka emërtime të ndryshme, disa nga emërtimet më kryesore janë si më poshtë:

➢ *Palinologjia Kuaternare*

Kjo degë e palinologjisë është e përqendruar në studimin e gjetjes së faktorëve të ndryshimeve të bimësisë dhe të ndikimit të njeriut në mjedisin rrethues (More & Webb, 1978).

Për të ilustruar rëndësinë e kësaj disipline jepet si shembull punimi i Davis (1987; 1992), i cili nëpërmjet studimit të sporeve të kërpudhave të plehut, *Sporomiella* në liqene dhe ligatina në Sh.B.A. Perëndimore, ka provuar se prania dhe sasia e tyre lidhet me praninë e thundrakëve të mëdhenj; sasia e sporeve në sedimente shkonte nga një - prania shumë e bollshme - drejt zeros; me sa duket ky fakt lidhet me shtegëtimet masive të njeriut.

➢ *Arkeologjia Mjedisore*

Ky term është përdorur nga Faegri *et al*. (1989). Me këtë term ata nënkuptonin zbatimin e studimeve palinologjike për të parë ndikimin e njeriut mbi mjedisin natyror. Davis (1963) shprehej se studimi i sporeve dhe pjalmeve në sedimentet e liqeneve dhe moçaleve jep të dhëna mbi rolin e njeriut në ndryshimet e bimësisë, të cilat ndonjëherë kanë ndikim më të madh se dukuri të tilla, si klima.

➢ *Palinologjia Arkeologjike, Arkeopalinologjia*

Ky term i referohet studimeve të sedimenteve në vendndodhjet arkeologjike, veçanërisht tokave. Në Britani ky term përgjithëson përdorimin e metodave palinologjike dhe gjeologjike në mjediset arkeologjike.

Nëpërmjet kësaj disiplinë jepen të dhëna mbi larminë dhe sasinë e pjalmit në tokë dhe lejon deri në një farë mase të interpretohet roli i veprimtarisë së njeriut në ndryshimet mjedisore.

Të dhënat e palinologjise arkeologjike ndihmojnë në zbulimin e gjurmëve të historisë mbi përdorimin dhe kultivimin e bimëve, mënyrën e të ushqyerit dhe origjinën e bujqësisë (Bryant & Holloway, 1996).

Pavarësisht ndarjeve të mësipërme të disiplinave palinologjike shpesh ato janë të përziera me njëra-tjetrën dhe në mjaft raste e humbin kuptimin e këtij klasifikimi.

Të gjithë mikrofosilet pavarësisht nga origjina e materialit bimor apo shtazor dhe hapësirave të tyre të përhapjes detare ose tokësore u quajtën palinomorfe (Tschudy, 1961). Në termin palinomorf nuk përfshihen elementët jomikrofosilë organikë, si copa druri, kutikulat bimore, materialet organike amorfe dhe pjesëzat e tjera kerogjene. Të gjitha këto elementë quhen fitoklasts (Bostick, 1971).

Paleopalinologjia është përcaktuar si një disiplinë biologjike në bashkëpunim me një sërë disiplinash të tjera teorike dhe aplikative. Gjeologët e konsiderojnë si nëndisiplinë të tyre dhe të Paleontologjisë. Në këtë drejtim ajo ka arritur rezultate të larta dhe shoqërohet me një literaturë të gjerë. Ajo është përdorur në shumë studime gjeologjike të integruara nga Proterozoiku deri në Holocen dhe ka siguruar një informacion të hollësishëm biostratigrafik dhe paleoekologjik (Erdtman, 1936; 1947; 1952; 1956; 1957; 1965; 1969; 1971).

Nëpërmjet ndihmës që jep në përcaktimin e treguesve të moshës relative të palinoformave në sedimentet e shkëmbinjve, Paleopalinologjia është përdorur gjerësisht për zbulimin e qymyreve, naftës dhe gazit (Kapidani, 1996; Nieuwland *et al.*, 2001). Ky zbatim ekonomik ka nxitur shumë studimin e palinomorfëve, të cilët janë fosile mikroskopike të veshura me mur organik, me përmasa midis 5 dhe 500 µm. Këto forma veçohen nga shkëmbinjtë dhe sedimentet me sitje me ujë, shpesh duke i trajtuar më parë me ultratinguj dhe kimikisht për të larguar pjesën inorganike; tretja kimike bëhet me KOH, HF, acetolizë, flotimin e kerosenit etj. Studimet palinologjike merren shpesh edhe me studimin e torfës, në të cilën mund të gjendet material organik i ruajtur mirë, si rrënjëza të imta, gjethëza myshqesh dhe mbetje të tjera organike. Gjatë vëzhgimit në mikroskop, numërohen grimcat pjalmore që i përkasin llojit bimor që ka jetuar në atë zonë. Prej këtyre të dhënave formohet një diagramë pjalmore, me anë të së cilës mund të zbulohet si ka qenë më parë gjendja mjedisore dhe cili është ndikimi i njeriut në atë zonë; p.sh. kur janë bërë shpyllëzime, cili ka qenë përdorimi i tokës, cilat kanë qenë kulturat bujqësore të përdorura, ose cilat kanë qenë ndryshimet e mundshme të klimës në rajon (Miho, 2011).

Pra në thelb Paleopalinologjia nënkupton studimin e formave pjalmore fosile, ku "fosili" (*fossus* nga latinishtja – i gdhendur, gjurmë) është përkufizuar si "mbetje apo gjurmë e organizmave nga e kaluara e largët". Veçoria e sporeve dhe pjalmeve fosile është "*mosfosilizimi i tyre*", pra ato ruajnë përbërjen e sporopoleninës dhe kitinës pothuajse si në format jetësore apo të gjalla.

Një aspekt interesant në funksion të kësaj është studimi palinologjik i feçeve fosile *(koprolite)*, (Sobolik, 1996). Pjalmi fosil i marrë nga jashtëqitjet e kafshëve të ndryshme të tilla si hienat kanë qënë burime të rëndësishme informacioni në studimet për periudhat e Pleistocenit dhe Holocenit (Carrion, 2001; 2002).

Interesi në rritje i studimeve mbi ndikimet e ndryshimeve klimatike në të tashmen e në të ardhmen, si dhe ndikimi i veprimtarisë së njeriut në këto ndryshime, kanë çuar në formulimin e projekteve të mëdha për të rindërtuar ecurinë e transformimeve paleoklimatike gjatë periudhës së Kuaternarit (Magri, 1995; 1997; 1999; 2007; 2010; Di Rita & Magri, 2009; 2012).

Për interpretimin e paleoklimës është e domosdoshme edhe ndihma e Palinologjisë. Nëpërmjet saj ndërtohen diagramat pjalmore, rindërtohet flora, bimësia, peisazhi bimor dhe jepen të dhëna për historinë natyrore, origjinën ekologjike dhe klimatike të rajonit në studim.

Në këtë mënyrë, duke u mbështetur në kërkesat ekologjike të specieve bëhet e mundur formulimi i hipotezave rreth çështjeve të ekologjisë, të klimës dhe të mjedisit në kuptimin e tij më të gjerë.

Sot studimet palinologjike kanë hapur tre nga temat me të debatuara për çështjet e klimës dhe të bimësisë në rajonin e Mesdheut:

- Rreth 4,000 vjet më parë në gjithë pellgun e Mesdheut dhe të Afrikës ka pasur një periudhë të tejzgjatur të thatësirës (Gasse, 2000; Eastwood *et al.,* 2007).
- Në mes të Holocenit të vonë në pellgun e Mesdheut ka ndodhur një rritje masive e bimëve me gjelbërim të përhershëm. Disa autorë këtë dukuri ja kushtojnë kryesisht veprimtarisë së njeriut (Reille & Pons, 1992; Pons & Quézel, 1998), ndërsa të tjerë e lidhin këtë dukuri me ndryshimet klimatike (Yll *et al.,* 1997; Jalut *et al.,* 2000; Carrion *et al.,* 2004).
- Bima e ullirit (*Olea*) në Mesdhe është përhapur dhe kultivuar nga njeriu, duke e kthyer atë në një dru emblematik për këtë rajon (Jahns, 1993; Bottema & Sarpaki, 2003; Terral *et al.,* 2004; Besnard *et al.,* 2007).

Kohët e fundit palinologjia ka sjellë të dhëna të rëndësishme, të cilat kanë ndryshuar konceptin e këndvështrimit të elementeve përbërës të një mjedisi apo territori. Tashmë këto elementë përbërës të mjedisit duhet të konsiderohen si bashkëveprim i trashëgimisë natyrore dhe i asaj kulturore, ku faktori antropogjen dhe i shoqërive të organizuara kanë një ndikim shumë të madh. Shoqëritë e organizuara që nga lashtësia, si p.sh. qytetërimi Egjiptian, Romak e deri në ditët e sotme, nëpërmjet politikave ekonomike apo bujqësore kanë sjellë transformime të mëdha të territoreve natyrore, të cilat mund të kenë ndikuar edhe në ndryshimet rajonale klimatike (Panizza & Piacente, 2000).

Një ndikim të madh në ndryshimet e bimësisë së një mjedisi kanë edhe zjarret natyrore ose antropogjene. Mikroantrakologjia një disiplinë e lidhur ngushtë me Palinologjinë nëpërmjet studimit të grimcave të karbonit na jep informacione të rëndësishme mbi rolin e zjarreve në transformimet e mjedisit (Follieri, 1979; 1986).

Studimet palinologjike në vendin tonë këto vitet e fundit kanë ardhur duke u shtuar dhe duke krijuar një grup tashmë të organizuar dhe bashkëpunues, në disiplina të ndryshme (Jance *et al.,* 2011; Jance & Kapidani 2011; Jance & Kapidani 2012; Kapidani *et al.,* 2013; Dauti *et al.,* 2013; Pupuleku *et al.,* 2012; Kallajxhiu *et al.,* 2013).

Punimi ynë nëpërmjet studimit të sporeve dhe pjalmeve fosile që takohen në mostrat e depozitimeve të periudhës 2,000 vjeçare në qytetin e Elbasanit mundohet të hedhë dritë mbi ndryshimet e mundshme të bimësisë në këtë zonë, si edhe në faktorët që kanë ndikuar në këto ndryshime ndër vite.

# OBJEKTI DHE QËLLIMI I STUDIMIT

Analizat palinologjike janë ndër më të përdorurat dhe më të saktat për studimet paleoklimatike dhe paleoekologjike të periudhës së Kuaternarit (Huntley & Prentice, 1993; Allen *et al.,* 2000; Lotter *et al.,* 2000). Nëpërmjet tyre jepen të dhëna për transformimin e mjedisit natyror si dhe ndikimin e njeriut në këtë transformim (Behre, 1981; 1988; Miras *et al.,* 2004; Court-Picon *et al.,* 2005).

***Objekti*** i këtij punimi është studimi i sporeve dhe pjalmeve fosile që takohen në mostra nga depozitimet e periudhës së fundit të Holocenit të Ri (periudha e fundit e Kuaternarit) në qytetin e Elbasanit, për të ndihmuar në rindërtimin e florës, bimësisë, peisazhit bimor, si dhe për të nxjerrë përfundime mbi klimën, mjedisin, ndikimin e njeriut, kulturën botanike të popullit dhe ndryshimet e mundëshme që ka pësuar ajo ndër vite.

Qëllimi i studimit:

- ✓ Nëpërmjet studimit të sporeve dhe pjalmeve që takohet në mostrat e shtresave të ndryshme të sedimenteve të periudhës 2000 vjeçare në qytetin e Elbasanit të rindërtohet peisazhi bimor, trashëgimia natyrore dhe kulturore.
- ✓ Të jepet ndihmë për rindërtimin e ecurisë së bimësisë dhe të klimës në qytetin e Elbasanit për periudhën e fundit 2000 vjeçare.
- ✓ Të jepet ndihmë mbi evolucionin e ndikimit të njeriut ndaj bimësisë dhe mjedisit rrethues në qytetin e Elbasanit për periudhën historike 2000 vjeçare.

# KREU I: TË DHËNA TË PËRGJITHSHME

## 1.1 TË DHËNA MBI PJALMIN

Sporet dhe pjalmi mbartin larmi tiparesh, të cilat shprehen në veçoritë e ndërtimit të sporodermës, të tipareve të ekzinës, brazdës, porit, përmasave, ndryshimeve të formës, simetrisë etj.

Ekzina e sporeve dhe e pjalmit është e përbërë nga sporopolenina, një grup i larmishëm i makromolekulave biopolimere shumë të ndërlikuara të formuara nga polimerizimi oksidues i karotenoideve dhe i estereve karotenoide (Shaw & Yeadon, 1964; Brooks *et al.*, 1970; Shaw, 1971; Brooks & Shaw, 1968a; 1968b; 1972; 1978).

Formula kimike është $C_{90}H_{142}O_{36}$, por natyra e strukturës molekuare të sporopoleninës është e ndryshueshme (Fawcett *et al.,* 1970). Sporopolenina përfshin disa zinxhirë alifatikë (Traverse, 1988; Killops & Killops, 1993); mjaft e ngjashme me linjinën dhe kitinën, ajo është e pranishme edhe në disa alga dhe ka peshë specifike 1.4 (Flenley, 1971; Juvigné, 1973a; 1973b).

Zbulimet e fundit tregojnë se dendësia e sporopoleninës së palinoformave të Kuaternarit të fundit (Devensian) dhe Paleogjenit është më e lartë dhe përkon me vlerat 1.9 dhe 2.1. Mendohet që këto ndryshime të dendësisë në materialet fosile lidhen me ndikimin e veprimeve gjeotermike. Sporopolenina është ndoshta materiali me origjinë biologjike më rezistent në natyrë. Paleopalinologët ja kushtojnë këtë veti pranisë së strukturave të kondensuara aromatike të formuara pjesërisht nga linjina (Manskaya *et al.,* 1973). Ajo është rezistente ndaj acideve minerale agresive (p.sh. HF) dhe alkaleve të përqendruara dhe mund t'i mbijetojë ngrohjes deri në 300°C.

Krahasimi i sporeve dhe pjalmeve të bimëve të sotme me ato primitive lejon të gjykojmë mbi ecurinë e tipareve primitive dhe të specializuara të sporodermës, si dhe rrugët e evolucionit të tyre (Paccini & Franchi, 1978; Paccini & Hesse, 2005).

Gjatë analizës së mostrave të sporeve dhe pjalmit të marra në tokë vërehen mjaft ndryshime sasiore dhe cilësore, të cilat mund të deformojnë rezultatet e kërkimit, prandaj mënyra e marrjes së mostrës si dhe cilësia e saj janë shumë të rëndësishme për arritjen e rezultateve të sakta .

Në këto ndryshime kënë ndikim një sërë faktorësh:

1. Ka raste kur pjalmi "fosil" është i ngjashëm me atë të formave të gjalla. Për këtë rast duhet të shihet lloji i tokës. Kjo dukuri takohet në tokat argjilore të transportuara nga njëri territor në tjetrin, si dhe në ato të punuara. Mostra të tilla nuk duhen të merren në shqyrtim (Iversen, 1941).

2. Depozitimi i pjalmit në sipërfaqen e një toke normale nuk është i njëjtë me atë të moçaleve dhe kënetave. Këto ndryshime janë në varësi të veçorive të bimësisë së rajonit si dhe nga ndikimi që kanë shoqërimet e tjera në të.

3. Shpesh herë vërehen pjalme të shpërbëra. Disa autore e lidhin këtë fakt me pH e tokës dhe me marrëdhënien pjalm-pH. Ata kanë arritur në një përfundim se tokat me pH mbi 6 praktikisht janë të padobishme për analizat pjalmore sepse shkalla e shpërbërjes është e papërcaktuar dhe interpretimi i rezultateve është i vështirë.

Në tokat me pH 5 deri në 6, pjalmi është i pranishëm, por në sasi të vogël, kjo sasi është e pamjaftueshme për të prodhuar një rezultat të besueshëm. Por në tokat me pH më të vogël se 5 prania është e kënaqëshme (Faegri & Iversen, 1989).

Një faktor tjetër i rëndësishëm që ndikon në shpërbërjen e pjalmit është aftësia e disa kërpudhave për të tretur sporopoleninën e sporeve dhe pjalmit menjëherë pas depozitimit të tyre në tokë (Elsik, 1966; Srivastava, 1976a; 1976b). Gjithashtu janë zbuluar edhe disa baktere të tokës që mund të kryejnë të njëjtin rol (Havinga, 1967).

4. Vërehen toka që përmbajnë numër shumë të vogël pjalmi. Raste të tilla ndodhin nga transferimet dhe shplarjet e vazhdueshme të pjalmit në tokë nga ujërat nëntokësorë.

Një numër i madh studimesh kanë arritur në përfundim se sporet dhe pjalmi janë të aftë që së bashku me naftën e gazin natyror nëntokësor të spostohen dhe të lëvizin përmes shkëmbinjve porozë sedimentarë (De Jersey, 1965; Jiang & Yang, 1980; 1989; Jiang, 1991; Jankauskas & Sarjeant, 2001; McGregor, 1996a).

Për të prodhuar një rezultat të saktë është shumë e rëndësishme të njihet mënyra dhe faktorët e përhapjes së pjalmit fosil në areale. Për këtë qëllim Tauber (1965) paraqiti modelimin mbi burimet e përhapjes së pjalmit për çdo lokalitet të dhënë gjeologjiko – arkeologjik. Vite më vonë shkencëtarë të tjerë bënë disa përmirësime të këtij modelimi (Moore & Webb, 1978; Jacobson & Bradshaw, 1981).

Modelimi Tauber (1965) i përshtatur paraqitet si më poshtë:

- Përbërësi trung - hapësirë (Ct): Pjalmi i prodhuar nga maja e drurëve ose e shkurreve më së shumti bie në dyshemenë e tokës. Por rrymat ajrore në majë të drurëve janë më të forta se sa ato nën të dhe mund të lëvizin pjalmin Ct në një largësi mbi zonat e hapura përtej zonës së origjinës.
- Përbërësi tendë (Cc): Pjalmi i prodhuar nga maja e drurëve ose e shkurreve për arsye të rrymave të forta të ajrit, shumica e tij duhet të largohet për në hapësirë. Por për arsye të përplasjes së rrymave ajrore pjalmi Cc mbetet i bllokuar dhe zhytet në mjedisin fillestar së bashku me pjalmet Ct. Ndonjëherë pjalmi Cc bëhet mbizotërues.
- Shiu (Cr) është një burim i rëndësishëm i shpërhapjes së pjalmit. Shiu përshkon ajrin e pasur me pjalm dhe e depoziton atë atje ku ai bie.
- Lokalizimi (Cl) është lloji i shpërhapjes së pjalmit kryesisht nga speciet ujore ose ligatinore që jetojnë në afërsi të lumenjve ose moçaleve. Lëvizjet e pjalmit në rrjedhjen e ujit krijojnë buzë brigjeve depozita në formë xhepi të pasura me pjalm.
- Shplarja (Cw) është mënyra e zhvendosjes së pjalmit nga ujërat e rrjedhshme nëntokësore nga një depozitim i mëparshem në një më të ri. Një dukuri e tillë quhet "riaktivizim".

Përbërja e tokës ndikon në ruajtjen e pjalmit fosil. Tipet e ndryshme të depozitimeve ndryshojnë në lidhje me mundësinë e ruajtjes së kokrrave të pjalmit. Depozitimet janë të llojeve të ndryshme, si: torfë, liqene, hendeqe, puse, kanale, dhera etj. Dherat janë shumë të ndryshueshëm në lidhje me ruajtjen e pjalmit dhe përmbajtjen e tij (Berglund & Ralska-Jasiewiczowa, 1986).

Në këtë ndryshueshmëri të ruajtjes së pjalmit në tokë ndikojnë këta faktorë:

- Faktorët biotikë, si brejtësit që ndërtojnë strofulla nën tokë dhe krimbat e tokës, veprimet e të cilëve shkaktojnë përzierje vertikale të tokës.
- Ajrimi i tokës zvogëlon mundësinë e ruajtjes së pjalmit për shkak të oksidimit të ekzinës.

- Disa dhera me pH të lartë kanë ruajtje tepër të varfër të pjalmeve.
- Filtrimi i tokës i vërejtur kryesisht në tokat ranore dhe në zhavore mund të jetë një problem i madh.

Pra tipi i sedimenteve ka ndikim të madh mbi natyrën e ruajtjes së pjalmit dhe për rrjedhojë lind nevoja në saktësinë e interpretimit ekologjik të sedimentit (Moore & Webb, 1978).

Si e theksuam edhe më lart bakteret dhe kërpudhat (si dekompozuesit kryesorë të pjalmit) së bashku me kushtet negative mjedisore (si oksigjeni dhe lagështia, kripësia, temperatura dhe pH) janë pengesë e madhe për ruajtjen cilësore të pjalmit fosil.

Kur kushtet mjedisore nuk lejojnë përhapjen e dekompozuesve mikroskopikë, ruajtja e pjalmit është e mirë. Pjalmi ruhet mirë në qoftë se mjedisit sedimentar i mungon oksigjeni, ose është acid, kushte këto të përshtatshme për organizmat që dekompozojnë pjalmin (Havinga, 1967; 1971; Faegri & Iversen, 1989).

## 1.2 KARAKTERISTIKA TË PËRGJITHËSHME MBI KUATERNARIN

Kuaternari është përkufizuar si periudha më e fundit gjeologjike, që përfshin 1.8 milionë vitet e fundit të historisë së tokës deri në ditët e sotme (Tab. 1-1 dhe 1-2). Ai karakterizohet nga luhatje të mëdha klimatike që çuan në një seri të periudhave globale akullnajore. Ai është i ndarë në dy epoka: epoka e Pleistocenit (akullnajave) dhe Holocenit. Në tabelën 1-2 jepet një skemë e pranuar gjeokronologjike mbi moshën e Kuaternarit, kurse në tabelën 1-3 jepet ecuria gjeokronologjike e epokës së Holocenit.

Kuaternari përfaqësohet me depozitime aluvionale, preluviale, koluviale, akullnajore, kënetore, liqenore dhe detare. Në mjaft raste ato ndërthuren me njëra-tjetrën dhe formojnë depozitime të ndërmjetme ose të përziera, si: lumore-paralumore, liqenore-paralumore, detare-kënetore, lumore-kënetore etj.

Në vendin tonë nga depozitimet e Kuaternarit janë veçuar:

1. Depozitimet e Pliocenit të Sipërm ~ Kuaternari i Vjetër
2. Depozitimet e Kuaternarit të Poshtëm, të Mesëm dhe të Sipërm (sektori Pleistocen), të pandara nga njëra-tjetri.
3. Depozitimet e Kuaternarit të Sotëm (sektori Holocen)

Trashësia e depozitimeve të Kuaternarit ndryshon sipas rajonit dhe mund të arrijë deri në 200 m (Muhameti *et al.,* 1984).

**Tabela 1-1.** Pasqyra gjeokronologjike në lidhje me evolucionin e jetës *(Cohen et al., 2013; http://pindakaas.wordpress.com/abc/).*

| **Periudha** | | **Nënndarje mbështetur në shtresa/kohë** | | **Datime radiometrike (miliona vjet më parë)** | **Ngjarjet kryesore në evolucionin e qënieve të gjalla** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sisteme / Periudha | Seksione / Epoka | | |
| **FANEROZOIK** | **KENOZOIK** | KUATERNAR | Holocen | 0.01 | *Homo sapiens* |
| | | | Pleistocen | 2.6 | |
| | | TERCIAR | Pliocen | 6 | Hominidet e vonshme |
| | | | Miocen | 22 | Hominidet primitivë-Drithërat |
| | | | Oligocen | 36 | Gjitarët brejtës |
| | | | Eocen | 58 | Kuajt primitivë |
| | | | Paleocen | 63 | Lulëzimi i gjitarëve |
| | **MESOZOIK** | KRETAK | | 145 | Zhdukja e dinosaurëve<br>Bimët me lule |
| | | JURASIK | | 210 | Klimaksi i dinosaurëve<br>Zogjtë |
| | | TRIASIK | | 255 | Koniferet, cikaidet<br>Gjitarët primitivë<br>Dinosaurët |
| | **PALEOZOIK** | PERMIAN | | 280 | Zvarranikët si gjitarë |
| | | KARBONIFER | | 360 | Pyje të dendura<br>Insekte, amfibë, reptile |
| | | DEVONIAN | | 415 | Amfibët |
| | | SILURIAN | | 465 | Kafshët dhe bimët tokësore |
| | | ORDOVIKAN | | 520 | Peshqit primitivë |
| | | KEMBRIAN | | 580 | Kafshë të shumta detare |
| **PARAKEMBRIAN**<br>(me nënndarje lokale) | | | | 1,000 | Kafshë primitive detare |
| | | | | 2,000 | Algat e blerta |
| | | | | 3,000 | Baktere |
| | | | | 4,000 | Alga blu të blerta |

Përgjithësisht është pranuar që periudha e Holocenit i referohet rreth 11,700 viteve të fundit deri në ditët e sotme (Tab. 1-3). Duhet theksuar fakti se palinologjia e Holocenit është e shoqëruar nga prania palinologjike e sedimenteve më të vjetra. Gjithashtu, në të vërehet prania e specieve të zhdukura dhe e atyre ekzotike. Prandaj studimet për këtë qëllim duhet të krahasohen edhe me shoqërimet bimore aktuale si dhe me kërkesat e tyre ekologjike.

**Tabela 1-2.** Pasqyra gjeokronologjike e periudhës së Kuaternarit
*(http://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_period)*

| **Nënndarjet e periudhës së Kuaternarit** | | | |
|---|---|---|---|
| **Periudha** | **Epoka** | **Etapa (Sektori)** | **Mosha (milionë vjet më parë)** |
| **Kuaternar** | Holocen | | 0 – 0.0117 |
| | Pleistocen | Tarantian (i sipërm) | 0.0117 – 0.126 |
| | | Ionian (i mesëm) | 0.126 – 0.781 |
| | | Kalabrian (i poshtëm) | 0.781 – 1.806 |
| | | Gelasian i poshtëm) | 1.806 – 2.588 |

**Tabela 1-3.** Pasqyra gjeokronologjike e epokës së Holocenit
*(http://en.wikipedia.org/wiki/Holocene)*

| **Epokat e Holocenit** | |
|---|---|
| **Holocen/*Anthropocen*** | **Mosha** (mijë vjet më parë) |
| Preboreal | 10,300 – 9,000 |
| Boreal | 9,000 – 7,500 |
| Atlantik | 7,500 – 5,000 |
| Subboreal | 5,000 – 2,500 |
| Subatlantik | 2,500 - deri më sot |

Përsa i përket klimës është pranuar se periudha e Holocenit i përket fazës më të fundit të nxehtë pas rreth 90 mijë viteve me temperaturë më të ftohtë. Holoceni karakterizohet nga klimë relativisht e qëndrueshme; lëkundjet klimatike që kanë ndodhur nuk kanë sjellë ndryshime të vrullshme të ngjashme me ato të periudhës akullnajore ose të Pleistocenit (Mayewski *et al.*, 2004). Gjatë Holocenit rritja e temperaturës dhe e lagështisë ka ndihmuar shtegëtimin dhe zgjerimin e disa specieve të reja duke rritur në këtë mënyrë larminë floristike dhe bashkësinë pyjore në krahasim me periudhën akullnajore (Drescher-Schneider, 2009).

Duhet theksuar se është gjetur se në tërë periudhën e Holocenit ka ndikim shumë të madh të veprimtarisë së njeriut. Studimet e palinomorfëve pëgjithësisht kanë treguar qartë bashkëveprimin ndërmjet njeriut dhe mjedisit. Analiza e pjalmit fosil ose paleopalinologjia është konsideruar si teknika më e zbatuar në paleoekologjinë e Kuaternarit (Birks & Birks, 1980; Birks, 1975; 1993).

Analiza e pjalmit ka një histori të gjatë dhe me qëllime të shumëfishta. Ajo jep të dhëna për historinë e rindërtimit të bimësisë, jep përgjigje mbi vlerësimin e klimës, mbi ndikimin e njeriut dhe informacion për ruajtjen e biodiversitetit.

Pellgu i Mesdheut është pikë kyçe për studimet biogjeografike dhe evolutive, duke treguar një nivel të jashtëzakonshëm të biodiversitetit (Greuter, 1995; Quézel, 1995; Comes, 2004). Mesdheu ka një histori të ndërlikuar gjeologjike, që karakterizohet nga proçese orogjenike me përhapje të gjerë tektonike, me një heterogjenitet të konsiderueshëm fiziografik dhe klimatik. Në të vërehet ndikimi afatgjatë i veprimtarisë së njeriut, e cila ka ndikuar në izolimet e përsëritura të popullatave të bimëve, si dhe në përzierjen e popullatave me origjinë të ndryshme.

Një tjetër tipar i veçantë i florës së Mesdheut është shkalla e lartë e endemizmit rajonal, e shkaktuar pjesërisht nga ndryshueshmëria e kohëve të fundit (neo-endemike), si edhe pjesërisht për shkak të ruajtjes së llojeve me shpërndarje relikte, që vjen nga një qëndrueshmëri afatgjatë rajonale pa ndryshime evolutive (paleoendemike) (Comes, 2004). Përveç nivelit shumë të lartë të larmisë së specieve, rajoni i Mesdheut tregon larmi të shumë të madhe tiparesh brenda dhe ndërmjet popullatave të bimëve, të pasqyruara në një numër të madh të ndryshueshmërisë gjenetike (Fady-Welterlen, 2005).

Jalut në studimet që kreu në pellgun e Mesdheut, gjatë Holocenit vuri theksin në një fazë të parë (11,500-7,000 vite p.e.s.) me lagështi dhe e përshtatshme për zhvillimin e një mbulese bimore të mbizotëruar nga drurët gjetherënës. Për këtë fazë, të dhënat pjalmore tregojnë zhvillimin e pyjeve gjetherënës, shoqëruar kryesisht nga gështenja (*Corylus*). Megjithatë, kjo fazë u ndërpre nga disa episode klimatike shoqëruar me thatësirë. Në përgjithësi në këtë fazë vihet re rritje e ahut (*Fagus*) dhe dushqeve (*Quercus*) mesdhetarë gjithmonë e më mbizotëruese. Në veçanti, në pellgun e Mesdheut Perëndimor periudha 4,500-4,000 p.e.s. përkon me fillimin e prirjeve drejt kushteve klimatike plotësisht të tipit mesdhetar, ndërsa në veri-perëndim kushte të tilla u vendosën rreth viteve 3,000 p.e.s., gjatë një periudhe thatësire që shkon prej kohës 3,500-2,500 p.e.s.(Jalut *et al.*, 2009).

Studimet paleopalinologjike të rajonit të Mesdheut tregojnë se kushtet klimatike sollën mbizotërimin e ahut - shkozës (*Fagus-Carpinus*) dhe rënien e pranisë së vidhit (*Ulmus*). Ndërsa në periudhën akullnajore vërehet prania e bollshme e pjameve të stepës (kullota *Artemisia-Chenopodiaceae*). Prania në rritje e pjalmit të arrës (*Juglans*) tregojnë futjen e arrave nga kolonët romakë rreth 2,000 vite më parë në Evropë, një shembull interesant ky i ndikimit të veprimtarisë së njeriut (Birks, 1975).

Mbështetur në të dhënat e pjalmeve fosile Huntley & Birks (1983) hartuan një seri hartash që tregojnë historinë e ndryshimeve bimore në Evropë për 13,000 vitet e fundit. Në to tregohet që pyjet e përzierë të dushqeve janë të pranishme që nga fillimi i Holocenit dhe se zvogëlimi i numrit të pjalmeve të stepës në Mesdhe fillon shumë më herët se në Evropën veriore (Birks, 2005)

Para 13,500 viteve p.e.s. janë gjetur shenjat e para të një zgjerimi të ri të pyjeve që është karakterizuar fillimisht nga pyjet gjetherënës (dushqe), të shoqëruara me drurë lajthie. Ky zgjerim i pyjeve në periudhën akullnajore të vonë është më i përhapur në zonat kodrinore dhe më pak i përhapur në fusha dhe zonat e ulëta ku dhe kushtet vazhdojnë të favorizojnë stepën. Zgjerimi i mëtejshëm i pyjeve në periudhën akullnajore (Pleistocen të vonë) vjen e ndërpritet papritur për një periudhë të shkurtër që i përket periudhës 9,400 dhe 10,650 viteve p.e.s. (Ramrath *et al.*, 2000). Pas kësaj ndërprerjeje, bimësia pyjore rifillon të zgjerohet fuqishëm, sidomos në zonat kodrinore. Ndërmjet viteve 9,400 dhe 7,200 p.e.s. që i përket fillimit të Holocenit, u përhapën pyje të dendura gjetherënëse, të mbizotëruar nga dushqet, lisat, lajthitë dhe të shoqëruara nga shumë përbërës të tjera të pyllit të përzier.

Rreth viteve 7,200 p.e.s. u shtuan dy elemente të rëndësishme të bimësisë së Holocenit (*Fagus sylvatica* dhe *Quercus ilex*), të cilat, edhe pse gjenden në mostrat e sedimenteve të njëjta, mund të dëshmojnë fillimin e një ndryshimi të bimësisë pyjore. Më vonë, për një kohëzgjatje prej disa qindra vitesh, zhvillimi i bimësisë i nënshtrohet një qëndrueshmërie që përkon me një ngjarje klimatike të fushëveprimit global; kjo ka qenë e njohur në një numër të madh studimesh Palaeoklimatike (Allew *et al.*, 1997; De Rijk *et al.*, 1999).

Pas këtij episodi të shkurtër të shpyllëzimit, kushtet e pyjeve të plota janë stabilizuar. Përveç bimësisë pyjore vihet re një rritje simbolike e hardhisë (*Vitis*), gështenjës (*Castanea*) dhe e drithërave, të shoqëruara dhe me *Rumex* e *Plantago*, tregues këto të kullotës. Prania e qymyrit të drurit shpjegon veprimtaritë shtëpiake dhe artizanale në vitet 4,200 dhe 2,300 p.e.s. ndërsa pjalmet e gjetura i përkasin kryesisht gjinisë *Quercus*, me një mbizotërim të llojeve gjetherënës në krahasim me llojet përherë të blertë dhe *Ulmus*. Ka edhe prani të llojeve të gjinive *Prunus, Acer, Vitis, Alnus, Populus, Fraxinus, Phillyrea, Rhamnus, Cornus, Crataegus* dhe *Buxus* (Magri & Sadori, 1999).

Mbetjet karpologjike të gjetura në disa nga vendbanimet parahistorike, i përkasin llojeve të ndryshme të drithërave të mbjella, si *Triticum, Hordeum* dhe bishtajoreve *Vicia, Pisum, Lathyrus*, si dhe gjetje rastësore të llojeve të egra dhe sinantropike, si p.sh. *Bromus, Sambucus* etj. Këto dëshmojnë për kultura të përziera dhe përdorimin e tokës për qëllime bujqësore nga banorët Neolitikë, ndërsa i tërë Eneolitiku ka ruajtur vazhdimësi të karakterit lokal.

Bimësia në tërësi nuk pëson ndryshime të rëndësishme deri në vitet 2,100 p.e.s., kur në diagrame të ndryshme pjalmore jepet një degradim i shpejtë i mbulesës pyjore, e cila përkon si moshë me një krizë klimatike të njohur mirë për Lindjen e Afërt dhe të Mesme; kjo ka shkaktuar ndryshime të thella në zhvillimin e civilizimeve të tëra (Dalfes *et al.,* 1997; Cullen *et al.,* 2000).

Fakti se rënia e mbulesës pyjore përkon në njërën anë me gjurmët e kulturave bujqësore dhe nga ana tjetër me ndryshim të klimës mesdhetare e bën të vështirë interpretimin e kësaj ngjarjeje. Në të vërtetë, nëse nga njëra anë mund të supozohet se veprimtaria e prerjes dhe djegies së pyjeve për të përfituar territore të reja për mbjellje mund të ketë qenë faktori përcaktues i këtij degradimi të pyjeve, nga ana tjetër, nuk mund të përjashtohet një dëmtim i bimësisë për shkaqe klimatike, për shembull, ndonjë thatësirë e tejzgjatur mund të ketë nxitur veprimtarinë bujqësore (Magri, 1995).

Në përgjithësi nga studimet e ndryshme paleopalinologjike të kryera në Mesdhe jepen këto të dhëna sipas Birks (2005):

Gjatë periudhës 8,000-6,000 p.e.s. bimësia pyjore mbizotërohet nga *Quercus pubescens*, shoqëruar me *Corylus, Ulmus, Carpinus orientalis, Fraxinus ornus*, e më pak me *Tilia, Acer, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Pinus* etj.

Gjatë periudhës 6,000-4,400 p.e.s. pyjet e përziera prej lisi e dushku u zëvendësuan nga bimësi me gjelbërim të përhershëm mbizotërues me *Phillyrea* dhe *Juniperus*.

Gjatë periudhës 4,400 - 0 p.e.s. bimësia ndryshon përsëri dhe mbizotërues bëhet ilqja (*Quercus ilex*). Për këtë periudhë dallohen tre nënperiudha. Në këtë mënyrë, ilqja mbetet e pandryshuar ndërsa bimësia rreth saj ndryshon disa herë:

1. Rreth viteve 4,400-3,100 p.e.s. dëllinja (*Juniperus*) nga e pranishme në vlera të larta shkon duke u ulur.
2. Rreth viteve 3,100-1,300 p.e.s. shqopa (*Erica*) fillon të përhapet.
3. Rreth viteve 1,300 – 0 p.e.s. përhapet pisha (*Pinus*) dhe rritet prania e arrës (*Juglans*) dhe ullirit (*Olea*).
4. Rreth viteve 0 - ditët tona vërehet mbizotërimi i *Pinus halepensis* dhe i *Quercus ilex*.

Pra flora kryesore e Mesdheut gjatë periudhës së Kuaternarit ka qënë e përfaqësuar nga: *Pinus, Quercus, Poaceae, Asteraceae, Juniperus* dhe *Ericaceae*.

Të dhëna paleoklimatike kanë treguar se klima në Evropën Qendrore dhe Lindore gjatë Holocenit të hershëm (9,500 – 7,800 p.e.s.) ka qënë me lagështi e ndjekur nga një periudhë e thatë që pësoi rritje deri në vitet 5,000 p.e.s. (Peyron *et al.*, 2011; Sadori *et al.*, 2011).

Në një gjërësi mjaft të shtrirë të Mesdhut është vënë re një seri ngjarjesh të ftohta (Bond *et al.*, 1997) si dhe ngjarjesh të ngrohta e me lagështi, si në tokë, në liqene edhe dete (Rohling *et al.*, 2002; Peyron *et al.*, 2011; Sadori *et al.*, 2011; Finné *et al.*, 2011).

Të dhënat paleomjedisore në Ballkanin Jugor zakonisht vijnë nga zonat malore dhe liqenet (Magri & Tzedakis, 2000; Tzedakis *et al.*, 2002), ndërsa një shqyrtim mbi paleoklimën e Mesdheun Lindor për 6,000 vitet e fundit u bë nga Finne *et al.* (2011).

Në tabelën 1-4 po paraqesim një ndarje në vite sipas thellësisë së sedimentit të tokës shoqëruar me bimësinë karakteristike mbizotëruese në atë kohë përsa i përket periudhës së Kuaternarit, marrë nga studiues të ndryshëm gjatë punës mbi analizat pjalmore që ata kanë kryer në Pellgun e Mesdheut (Huntley *et al.*, 1999; Oberdorfer, 1990; Adler *et al.*, 1994; Lotter *et al.*, 1997; Szeroczyńska, 1998; Goulden, 1964; Mezquita & Miracle, 1997; Cruise, 1990; Lowe & Watson, 1993; Wunsam *et al.*, 1999; Klee *et al.*, 1993; Freitag 1975).

**Tabela 1-4**. Pasqyra paleovegjetative e periudhës së Kuaternarit në Mesdhe sipas studimeve të autorëve të ndryshëm

| Periudha | Thellësia e Tokës (cm) | Koha (vite p.e.s.) (e ndryshueshme) | Bimësia karakteristike | Autori |
|---|---|---|---|---|
| **Pleistocen i vonë** | 500-325 | 11,000-8,000 | *Betula, Ulmus, Atemisia* | Huntley *et al.*, 1999 |
| **Dryas i Ri** | 325-275 | 8,000-6,000 | *Quercus, Pinus, Abies, Betulaceae* | Oberdorfer, 1990<br>Adler *et al.*, 1994<br>Lotter *et al.*, 1997<br>Szeroczyńska, 1998 |
| **Holoceni i vjetër** | 275-175 | 6,000-4,500 | *Quercus, Pinus* | Oberdorfer, 1990<br>Goulden, 1964<br>Mezquita & Miracle, 1997<br>Cruise, 1990<br>Lowe & Watson, 1993 |
| **Holoceni i Mesëm** | 175-125 | 4,500-3,000 | *Fagus, Chenopodiaceae* | Wunsam *et al.*, 1999<br>Klee *et al.*, 1993 |
| **Holoceni i Ri** | 125-0 | 3,000-0 | *Plantago, Olea, Carpinus, Fraxinus, Quercus ilex.* | Freitag, 1975 |

### 1.2.1. Mendime mbi rolin e njeriut ndër vite në ndryshimin e bimësisë

Qyteti i Elbasanit me rrethinat e tij regjistrojnë një histori të gjatë të vendbanimeve të njeriut, të dokumentuara që nga Paleoliti i mesëm, Mesolitiku i fundit dhe Neoliti i hershëm (Piccinno & Piccinno, 1978; Milliken & Skeates, 1989). Gjatë Epokës së Bronzit (trembëdhjetë - dymbëdhjetë shekuj p.e.s.) ka dëshmi arkeologjike të kontakteve të ngushta me qytetërimin fund Mikenian të Kretës (Orlando, 1983; 1994).

Ndikimi i popullatave të hershme neolitike në mjedisin e Evropës Qendrore dhe Juglindore ishte delikat dhe lidhet kryesisht me shfarosjen intensive të pyjeve dhe djegien e tyre (Willis, 1994; Willis & Bennett, 1994). Megjithatë, është shumë e vështirë për të vlerësuar cilat ndryshime bimore u shkaktuan nga ndikimi njerëzor, luhatjet klimatike apo të dyja së bashku. Zakonisht, ndikimi i hershëm i njerut në mjedis mund të shihet si ndryshim në përbërjen e pyjeve (Behre, 1988; Pott, 1988; Willis, 1992; 1994; Tinner *et al.*, 1999; 2000; 2005), përqendrimi i rritur i qymyr-drurit dhe rritja e madhe e treguesve për kullota, barërat e këqija dhe drithërat (Behre, 1981).

Në përgjithesi vihet re një rritje e biodiversitetit (pasurisë palinologjike), e cila sugjeron se të gjitha këto aktivitete të lartëpërmendura, përcaktojnë formimin e mozaikëve mjedisorë (Hicks & Birks, 1996; Birks *et al.*, 1990; Fuller *et al.*, 1998; Odgaard & Rasmusen, 2000).

"*Pushtimi njerëzor i natyrës*" ka qenë i lidhur me zhdukjen e pyjeve dhe ndikimin thelbësor në bimësi. Provat e ardhura nga këto studime, si p.sh. rajonet ku pylli ishte djegur për të pastruar tokën për kultivimin e bimëve të dobishme për njeriun, përfshijnë kombinime të ndryshme si: një rënie të llojeve pyjore, një rritje të llojeve pioniere, një rritje në grimcat mikroskopike të qymyr-drurit dhe një rritje të shkallës së erozionit të tokës (Faegri & Iversen, 1989). Djegia e hershme e pyjeve në periudhën e Holocenit mund të ketë ardhur si pasojë e zjarreve klimatikë për shkak të klimës së thatë të Holocenit të hershëm (Kutzbach & Guetter, 1986; Webb & Kutzbach, 1998;. Kutzbach *et al.*, 1998).

Ndërmjet viteve 11,500 dhe 7,000 është i njohur fakti se në disa rajone të Evropës Mesolititike njerëzit përdorën zjarrin për të hapur kullota, të kultivojë perime dhe si mjet burimi për ushqyerjen e kafshëve si edhe të lehtësojë lëvizjen e njeriut (Mellars, 1976; Clarke, 1979; Zvelebil, 1994). Dinamika e bimësisë ka ndodhur në nivel vendor (Jacobson & Bradshaw, 1981; Davis, 2000). Ka shumë mundësi që njeriu gjatë Holocenit, mund të ketë theksuar efektet e klimës në mbulesën bimore, për shkak të futjes së teknikave të reja bujqësore që kanë çuar në një rritje të popullsisë dhe shfrytëzimin e tokës. (Jalut *et al.*, 2009).

Gjatë viteve 1,900-1,700 p.e.s. (Freitag, 1975) çrregullimet e ujëmbledhësve të lidhura me vendbanimet ilire të asaj kohe kanë patur ndikimin e vet në ndryshimin e bimësisë. Ndikim të dukshëm në ndryshimin e florës duhet të ketë pasur në vitet 605 p.e.s., si rrjedhojë e rrëshqitjeve neotektonike dhe/ose të shpeshtisë së lartë të përmbytjeve shkaktuar nga lumi Shkumbin; kjo i përket fillimit të Epokës Subatlantike të Holocenit, karakterizuar në Mesdheun lindor, nga përmbytje të shpeshta (Grove, 2001), sikurse është treguar nga shtrirja e poshtme e të gjithë lumenjve të mëdhenj në Shqipëri (Fouache, 2006). Kjo periudhë përkon me krijimin e Perandorisë Osmane, me krijimin e sistemit të Çiflikëve dhe të strehimit më në brendësi të vendit të popullsive të asaj kohe, gjithashtu, si pasojë e këtyre dukurive ndodh erozion i lartë i tokës (Hütteroth, 2007).

Nëse do ndalemi në dukurinë e shtimit në numër të përfaqësuesve të *Juglans* dhe *Castanea*, ky faktor mund të përdoret si një e dhënë e rëndësishme i cili shërben si një udhëzues i mirë për ndikimin e ndryshimit në bimësi të popullsisë Ilire ndaj asaj Romake në Adriatikun Verior gjatë shekullit I p.e.s. Kjo dukuri mund të jetë e lidhur me tranzicionin Iliro/Romak, në funksion të kësaj përmendim edhe rritjen e pranisë së *Olea* dhe *Vitis*, që gjithashtu mund të jetë tregues i kultivimeve në atë kohë (Beug, 1977).

### 1.2.2. Mendime mbi ndikimin e klimës ndër vite në ndryshimin e bimësisë

Duke u nisur nga literatura palinologjike e studiuar, të dhënat për pjalmin dhe bimët makrofosile sugjerojnë se para 16,000 vitesh, ultësirat e Italisë dhe Shqipërisë nuk ishin ende të mbuluara me bimësi pyjore të dendur (Vescovi *et al.*, 2007).

Ndryshime të ngjashme mjedisore u ndeshën gjithashtu në Itali dhe Shqipëri në mes viteve 14,800 dhe 14,400 kur ndryshimet e papritura në përbërjen dhe dendësinë e pyjeve u lidhën dhe i dedikohen ngrohjes klimatike (von Grafenstein *et al.*, 2000;. Lowe *et al.*, 2001; Heiri & Millet, 2005; Vescovi *et al.*, 2007), rezultat ky i cili është në përputhje me ndryshimet që ndodhën në hemisferën veriore (Bjorck *et al.*, 1998; Lowe *et al.*, 2008).

Ndryshimet në përbërjen e bimësisë gjatë periudhës së Kuaternarit shoqëruar kryesisht me rënien e pranisë së *Pinus* dhe rritjen e *Quercus, Tilia, Ulmus,* si dhe *Picea* mund të jenë të lidhura me kushtet e ngrohjes së klimës, ndryshime të ngjashme bimësie të cilat janë shoqëruar dhe me uljen e niveleve të liqeneve ndodhën në një zonë të gjerë në anën jugore të Alpeve (Vanniere *et al.*, 2004; Magny *et al.*, 2006; Vescovi *et al.*, 2007).

# 1.3. KARAKTERISTIKA TË QYTETIT TË ELBASANIT

## 1.3.1. Të dhëna fiziko-gjeografike

**Qyteti i Elbasanit**: Ndodhet në Shqipërinë e Mesme. Ai shtrihet në fushën e Elbasanit (Kabo, 1990-91), në krahun e djathtë të rrjedhjes së mesme të lumit Shkumbin, i rrethuar:

- në lindje nga Krasta e Madhe dhe e Vogël,
- në veri dhe veriperëndim nga kodrat e Ullishtave,
- në perëndim nga përroi i Zaranikës,
- në jug kufizohet nga lumi Shkumbin.

Në anën perëndimore të qytetit kalon përroi i Zaranikës dhe nga lindja ai i Manazderies.

Elbasani ka sipërfaqe prej 1,481 km$^2$, dhe lartësi mesatare prej 125 m mbi nivelin e detit (Fig. 1-1), i vendosur midis gjerësive gjeografike veriore 41° 27', jugore 40° 10', lindore 20° 34' dhe perëndimore 19° 03'.

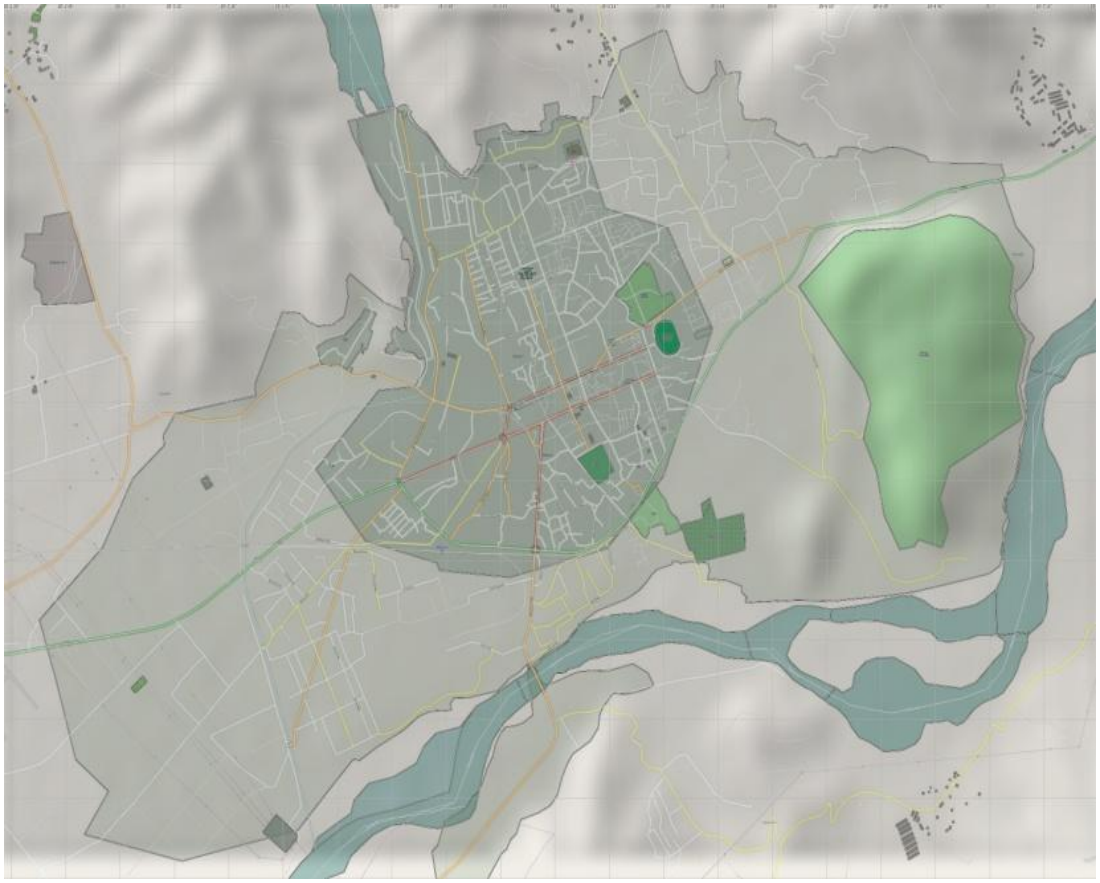


**Figura 1-1.** Hartë e qytetit të Elbasanit (*https://maps.google.com/*).

**Lugina e Shkumbinit**: Ka gjatësi prej 17 km dhe gjerësi 6-7 km dhe drejtim jugperëndim–verilindje duke u përshkruar gjatë gjithë gjatësisë së saj nga lumi Shkumbin dhe duke formuar në këtë mënyrë prurjet lumore. Kjo luginë ngrihet nga 97 m në Jugperëndim deri në 128 m mbi nivelin e detit në Verilindje (Shalla *et al.*, 1983).

**Figura 1-2.** Hartë administrative e Shqipërisë ku është shënuar me të gjelbër rrethi i Elbasanit (*http://en.wikipedia.org/wiki/File:Albania_location_map.svg).*

**Rrethi i Elbasanit:** Shtrihet në kufirin midis dy zonave fiziko-gjeografike të Shqipërisë (Kabo, 1990-91; Shalla *et al.,* 1983):

1. Pjesa lindore hyn në zonën Malore-Qendrore; zonë në cilën për rajonin e Elbasanit ndodhen këto njësi më të vogla: një pjesë e malësisë së Çermenikës dhe e malësisë së Polisit si edhe mali i Shpatit.

2. Pjesa veriore, perëndimore e jugore futen në zonën e Ultësirës Perëndimore; ku për rajonin e Elbasanit ndodhen këto njësi: një pjesë e malësisë së Krrabës, pllaja e Dumresë, fusha e Elbasanit, lugina e Devollit të Poshtëm dhe një pjesë e Sulovës.

Për kufizimin në nivel administrativ rrethi i Elbasanit është i rrethuar, në veri dhe perëndim me rrethin e Tiranës, në lindje me rrethin e Librazhdit, në perëndim me rrethin Peqin, në jug me rrethin Kuçovë, në juglindje me rrethin e Gramshit dhe në jugperëndim me rrethin e Lushnjës.

### 1.3.2. Klima

Klima e Elbasanit është tipike mesdhetare fushore-kodrinore me dimër të butë e me reshje dhe verë e nxehtë dhe e thatë. Temperatura mesatare vjetore luhatet në 15-17°C. Temperatura mesatare e korrikut është 25°C ndërsa ajo e janarit 6°C. Gjatë vitit takohen mbi 60 ditë të nxehta dhe arrihet një temperaturë prej rreth 30°C për 320 orë në vit. Ka mesatarisht 2,500 orë ndriçim diellor në vit dhe 332 ditë me diell. Reshjet mesatare vjetore janë 1,200 mm në vit. Erërat në dimër janë lindore-verilindore dhe të ftohta, ndërsa ajo e Krastës është një lloj murlani dhe vjen nga lindja nëpërmjet grykës së Shkumbinit. Ndërsa gjatë verës erërat janë të ngrohta jugperëndimore-veriperëndimore (Shalla *et al.,* 1983).

Zona e Elbasanit përfshin të gjitha zonat klimatike të vendit: në zonën klimatike mesdhetare fushore, mesdhetare kodrinore, mesdhetare paramalore dhe mesdhetare malore. Pjesa më e madhe e saj shtrihet në zonat klimatike kodrinore (nënzona qendrore) dhe shumë pak në zonën klimatike mesdhetare paramalore (nënzona veriore) e ajo klimatike mesdhetare malore (nënzona juglindore). Kodrat e Krrabës kanë një klimë të ndryshueshme që kalon nga e ngrohtë mesdhetare në të ftohtë malore. Kjo ka bërë që edhe bimësia të ndryshojë. Nga perëndimi në lindje dhe në drejtimin vertikal shkurret gjethembajtëse zëvendësohen nga ato gjetherënëse dhe dushku.

Në përgjithësi duhet theksuar fakti që si pasojë e klimës tepër të përshtatshme në zonë ekzistojnë mundësitë për kultivimin e të gjitha kulturave, që nga agrumet e perimet dhe deri tek arrat e gështenjat si kultura me nevoja ekstreme.

### 1.3.3. Të dhëna sizmike

Në vitin 1972 sipas studimeve sizmike u përpilua harta e Shqipërisë në shkallë 1:250,000, në bazë të së cilës zona e rajonit të Elbasanit përfshihet në zonën me intensitet lëkundjeje 8 ballë, që shërbeu si bazë për projektimin antisizmik të veprave të mëdha që u ndërtuan në Elbasan pas vitit 1972. Në vitin 1979 u përpilua harta sizmike në shkallë 1:500,000. Përmbledhja e këtij studimi shërbeu si kusht themelor, për projektimin antisizmik të të gjitha subjekteve që ndërtohen në Elbasan. Pas këtij viti Elbasani ndodhet në brezin sizmogjen Lushnjë-Elbasan-Dibër.

Veprimtaria tektonike gjatë Kuaternarit (Tagari *et al.*, 1993) izoluan grabenin e Elbasanit brenda kufijve të tanishëm të tij gjeologjikë, megjithatë, edhe nëse ka fundosje neotektonike nuk kalojnë kufijtë 0.15-0.20 mm/vit (Dufaure *et al.*, 1999). Zonat tektonike të jashtme janë të përbëra nga sedimente të deformuara Mesozoike të periudhës së Kuaternarit. Mbulesa sedimentare është futur drejt jugperëndimit (Roure *et al.*, 2004).

### 1.3.4. Të dhëna kronologjike dhe arkeologjike

Historia e trevave të Elbasanit e ka zanafillën e saj në shekullin II p.e.s. me vendbanimet e hershme ilire. Në shekullin II të erës sonë qyteti njihej me emrin *Skampius* e më vonë me emrin *Skampi*. Gjatë periudhës romane *Skampius* njohu lulëzimin e tij më të madh sepse ishte në kryqëzimin e rrugës Egnatia (*Via Egnatia*) një rrugë me strategji ushtarake dhe ekonomike. Kalaja e qytetit datohet e ndërtuar në fund të shekullit të III-të e fillimin e shekullit të IV (vitet 284 ÷ 305 të erës sonë), në kohën e sundimit të perandorit Dioklician. Trashësia e murit në nivelin e poshtëm ishte 3 m. Nga jashtë rrethohej me një hendek me gjerësi 11 m. Rruga Egnatia kalon përmes kësaj kalaje (Fig.1-3). Rruga Egnatia është vazhdimi i Rrugës Apia (*Via Appias*), e cila fillon nga Roma antike deri në Brindisi. Në vendin tonë kjo rrugë ndahet në dy degëzime përkatësish për në Fier (*Apollonia*) dhe për në Durrës (*Dyrrah*), të cilat bashkohen me rrugën për në Elbasan në bregun e majtë të përroit të Zaranikës. Më tej ajo vazhdon në jug-lindje pikërisht në veri të Ohrit dhe ka gjurmë të plota deri në Selanik e më tej në Turqi. Kjo rrugë mendohet se është ndërtuar midis viteve 146 - 120 p.e.s.

**Figura 1-3.** Pamje nga Kalaja e Elbasanit
*(http://img.webme.com/pic/a/albparajsa/partner-elbasan.jpg; http://www.search-al.com/place/kalaja-e-elbasanit/)*

Në vitin 2013 pranë mureve të Kalasë janë zbuluar dy varre të lashta Ilire (Fig. 1-4).

**Figura 1-4.** Varre të lashta Ilire të shekullit të II të e.s.
*(http://www.balkanweb.com/kultur%eb/2691/elbasan-zbulohen-dy-varre-ilire-ne-muret-e-kalase-45067.html)*

**Figura 1-5.** Bazilika e Bezistanit e shekullit të V – VI pas e.s.
*(http://www.kombetare.al/wp-content/uploads/2013/02/Mozaiku-elbasanit.jpg)*
*(http://www.gazetaidea.com/media/foto/bazilika-elbasan-3.jpg)*

Në vitin 2007-2008 me nismën e Bashkisë së Elbasanit në vendin e quajtur Bezistan u kryen gërmime në sipërfaqe relativisht të kufizuar. Gërmimet në thellësi rreth 2.8 m nxorrën në dritë një Bazilikë, e cila i përket shekullit V – VI pas e.s. (Fig. 1-5). Për vlerat e veçanta në llojin e vet, me një mozaik dhe koloritin, kjo Bazilikë dallohet nga të tjerët. Interesante në këtë zbulim është gjetja e një afresku të veçantë jo vetëm për Shqipërinë, por edhe për të gjithë Evropën.

Gjatë periudhës së dyndjeve barbare të shekullit VI e VII dhe të shtegëtimeve sllavo-bullgare rruga Egnatia u bllokua, qyteti për shumë vite nuk përmendet më dhe njeh shkatërrimin e tij. Në gërmimet e sotme arkeologjike është zbuluar edhe neokalaja e Muzakajve e shekullit XII-XIV, e cila gjendet rreth 1 km larg kalasë së vjetër, muret e së cilës janë mbuluar plotësisht me dhé (Fig. 1-6).

**Figura 1-6.** Shtëpia e Muzakajve - Neokalaja e shekullit të XII-XIV.
*(http://infoglobi.com/wp-content/uploads/2013/07/kalaja-elbasan.jpg)*

Në shekullin XIV ndërtohet nga Karl Topija, Manastiri i Shën Gjon Vladimirit, i cili për afro 700 vjet shërbeu jo vetëm si qendër kishtare, por ka pasur dhe ndikim të madh në jetën kulturore e arsimore të Elbasanit.

Në periudhën Otomane, pas disfatës që pësoi në rrethimin e dytë të Krujës, Sulltan Mehmeti II, rindërtoi kalanë e vjetër në kthim në vitin 1466, për ta pasur si pikë mbështetje të mëvonshme. Kalaja u ndërtua në vetëm 25 ditë dhe në ndërtimin e saj ndihmuan 150,000 njerëz. Ai e emëroi kalanë *Eli-Basam* (nga turqishtja - *vura dorë*). Me kalimin e kohës rreth Kalasë u zhvillua qyteti i sotëm i Elbasanit.

Në dokumentacionin e kohës dëshmohet se në mesin e shekullit XVII Elbasani kishte 2,000 shtëpi dhe 900 dyqane. Për shkak të pozitës shumë të favorshme në rrugën Egnatia, Elbasani u kthye në një qendër tregtie shumë të rëndësishme. Në shekullin XVII-XIX zhvillim të ndjeshëm mori arti postbizantin i përfaqësuar nga mjeshtri dhe piktori i madh Onufri i Neokastrës (Elbasanit). Në këte kohë Elbasani shquhet dhe si qendër e fuqishme arsimore dhe kulturore sidomos me përpjekjet që bënë Bugomili (ose *anonimi i Elbasanit*), Dh. Todri e të tjerë për përhapjen e gjuhës e të shkrimit shqip (*Anonimous*, 2003).

Në Elbasan që nga lashtësia vazhdon të festohet në 14 Mars *Dita e Verës* ose e *Luleve*, festë kjo me origjinë pagane e shoqëruar me ëmbëlsirën e veçantë që quhet *bollokume*.

Të dhënat arkeologjike dhe dokumentat historikë për pellgun e Elbasanit flasin për vazhdimësinë e jetës mbi dymijëvjeçare. Jo vetëm kaq, por me vendndodhjen e tij gjeografike ka qenë vazhdimisht pjesë e tronditjeve dhe transformimeve të mëdha ballkanike, të cilat kanë ndikuar në transformimin e kushteve ekonomike, shoqërore, fetare dhe mjedisore.

### 1.3.5. Të dhëna mbi bimësinë

Vendndodhja e qytetit të Elbasanit në një zonë kalimtare klimatike çon në një bimësi mesdhetare dhe e përzier me lloje endemike të Ballkanit e të Evropës Qendrore. Lugina e Shkumbinit në përgjithësi dhe e qytetit të Elbasanit në veçanti ka bimësi të pasur, të përbërë kryesisht nga shkurre gjethembajtëse mesdhetare, si: *Erica arborea*, *Rosa canina*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Olea oleaster*, *Olea europaea* etj. Lartësitë përbëhen kryesisht nga *Quercus*, *Pinus*, *Fagus* etj.

Elbasani njihet si zonë kryesore intensive bujqësore e blegtorale. Në të kultivohen grurë, misër, fasule, patate, perime të llojeve të ndryshme, ullinj, agrume, hardhia e rrushit etj. Qyteti rrethohet nga plantacione të mëdha me ullinj dhe pemë frutore të shoqëruara me bimë spontane ose të kultivuara kryesisht të familjeve *Graminaceae*, *Leguminosae*, *Umbellifereae* etj. Zona e Krastës  është e veshur me pyje pishe, ndërsa zona e Krrabës përbëhet nga shkurre mesdhetare, si *Carpinus*, *Quercus* etj.

Mjafton të hedhësh një vështrim mbi Elbasanin e ditëve të sotme dhe fare lehtë dallon se është i rrethuar me kodra jo tepër të larta të mbjella kryesisht me ullinj (përmendim *Ullishtën*) dhe në sasi më të kufizuar me pishë (përqendruar kryesisht ne *Krastë të vogël*). Përfundimisht mund të themi që kjo bimësi e lartëpërmendur së bashku edhe me praninë e kënaqshme me bimësi spontane formon një kurorë të dendur për qytetin. Ullishta e Elbasanit numëron afërsisht 200,000 rrënjë dhe përfaqëson 9% të të gjithë fondit të ullirit të vendit. Origjina e kultivimit të ullirit në vendin tonë është që nga kohët e lashta. Gjeografi grek, Skymni, shekulli III p.e.s. përshkruan Epirin dhe Ilirinë, një vend të ngrohtë e të begatë, plot me ullishta dhe vreshta të mira. Me pushtimin Romak, Jul Çezari e përshkruan Aulonën, një vend me ullishtari shumë të përhapur dhe me rëndesi. Ilirët pershkruhen si mjeshtra të kultivimit të ullirit dhe rrushit, të vajit dhe të verës (Ismaili & Ruci, 2012). Gjashtë zona të rëndësishme të lashta të kultivimit të ullirit janë: "*Kalinjot*" (në Vlorë), "*Kokërmadh Berati*" (Berat), "*Mixan*" (Elbasan), "*Ulliri i Bardhë i Tiranës*" (Tiranë), "*Krypsi i Krujës*" (Krujë) dhe kultivari "*Kallmet*" (Lezhë). Në Elbasan ka ullinj me moshë afërsisht 1,500 vjeçare, me perimetër të bazës së trungut shumë të madh dhe pema prodhon rregullisht. (Fig. 1-7) (Panajoti, 2008).

Për origjinën e krijimit të ullishtës së Elbasanit ka gojëdhëna të ndryshme. Disa mendojnë se është krijuar në kohën e pushtimit venecian. Disa përmendin gojëdhënën e Skënderbeut që i detyronte çiftet e sapomartuara të mbillnin 20 rrënjë ullinj. Të tjerë argumentojnë se kurora me ullishtë e Elbasanit është krijuar më vonë dhe është pasuruar vazhdimisht në vite, sidomos gjatë periudhës së socializmit. Ulliri është shumë i lidhur me kulturën popullore të vendit, jo vetëm nga ana ekonomike, por edhe si vend argëtimi e shlodhje. Akoma edhe sot ka toponime, si p.sh "*Ulliri i qejfit*" apo këngë popullore për kurorën e gjelbër të Elbasanit të kompozuara nga usta Isuf Myzyri.

**Figura 1-7**. Ulliri i Elbasanit me moshë afërsisht 1500 vjeçare (Panajoti, 2008).

### 1.3.6. Të dhëna gjeologjike për Kuaternarin e Elbasanit

Lugina e Elbasanit është lumore, e ndërtuar nga argjilet, subargjilet dhe aleuritet. Në to mbizotërojnë formacione të Kuaternarit, periudhë në të cilën është krijuar kjo luginë si graben. Lugina në tërësi përbëhet nga depozitime të Kuaternarit të poshtëm, të mesëm e të sipërm (të pandarë njëri nga tjetri).

Këtu takohen depozitime lumore me trashësi 10-15 m, depozitime lumore-paralumore, lumore-liqenore, paralumore-liqenore, lumore-lagunare, lumore-kënetore që i përkasin kryesisht Kuaternarit të sotëm ose Holocenit (Muhameti *et al.*, 1984).

Nëse shohim dhe interpretojmë hartën gjeologjike e Elbasanit (Fig. 1-8), siguruar posaçërisht për këtë punim nga Shërbimi Gjeologjik Shqiptar (*Sh.Gj.Sh.*), fusha e Elbasanit ndërtohet kryesisht nga depozitime aluviale ose të lumenjve, si edhe paralumore të zonës Krastë-Cukal dhe të formacioneve të Krujës. Preluvionet shkojnë në thellësinë 4-6 m, më pas takohen aluvionet (zallishtet).

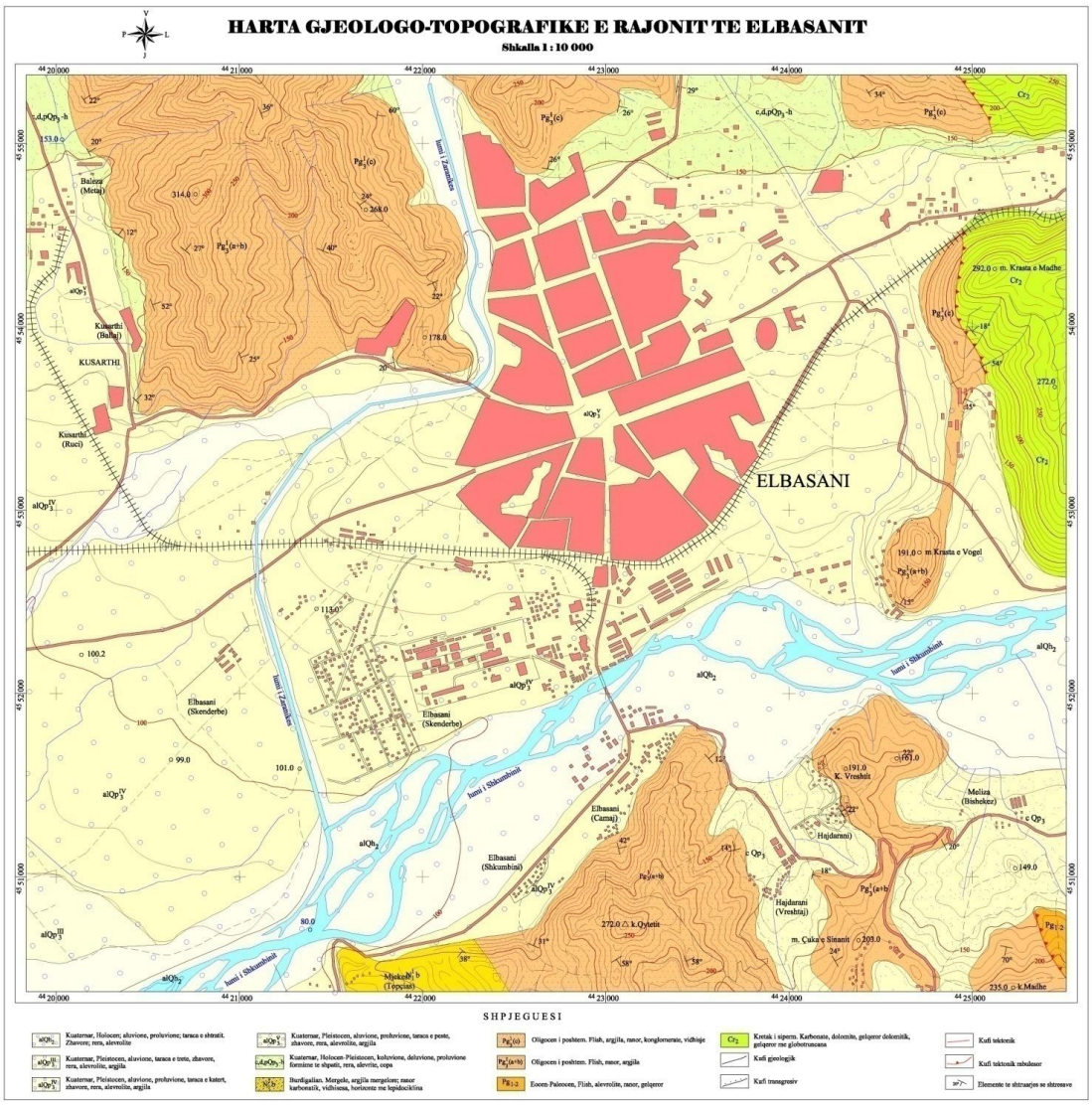



Figura 1-8. **Harta gjeologo-topografike e qytetit të Elbasanit (Sh.Gj.Sh.).**

Në këtë mënyrë studimi paleopalinologjik gjatë Kuaternarit të sipërm ka një shtrirje të shumë të madhë në kohë duke na lejuar të gjykojmë mbi evolucionin floristik të qytetit.

**Gjeomorfologjia e Kuaternarit:** Konusi proluvial – aluvial i territorit të qytetit të Elbasanit dhe marrëdhëniet lumore të Shkumbinit me përroin e Zaranikës, përbëjnë një dukuri të veçantë gjeomorfologjike.

Lugina midis kodrës së Krastës me Malësinë e Godoleshit është degëzimi i një shtrati të hershëm të lumit Shkumbin me regjimin aluvial dhe lagunor të depozitimeve të ngurta. Për këtë arsye në prerjen litologjike të truallit të qytetit të Elbasanit (veç lagjeve jugore të qytetit, pranë bregut të djathtë të shtratit aktual të lumit Shkumbin), nuk ndeshen shtresa me zhavorre të mirëfilltë aluviale deri në thellësinë 15-20 m nga sipërfaqja e terrenit.

Në përgjithësi ndeshen shtresa subargjilore dhe proluviale (zhavorre fraksion-trashë të përroit të Zaranikës). Mbizotërojnë shtresat subargjilore në shpime deri në thellësinë 10 m.

Tabani i depozitimeve lumore dhe lagunore të territorit verior të Elbasanit përbëhet nga flishe të moshës gjeologjike Oligocene ($Pg^1_3$) me shtrirje veriperëndim – juglindje. Thellësia e bazës flishore të luginës së qytetit parashikohet të jetë 10-50 m ndërsa në drejtim të shtratit të sotëm të lumit Shkumbin dhe veçanërisht në depresionin e fushës aluviale me shtrirje deri në Cërrik, tabani terrigjen arrin deri në 150 m thellësi.

Shtresat e prerjes shkëmbore deri në thellësinë 10 m nga sipërfaqja e tokës janë kryesisht me shkallë të mesme qëndrese dhe pak me shkallë të ulët ngjeshje (Fig. 1-9).

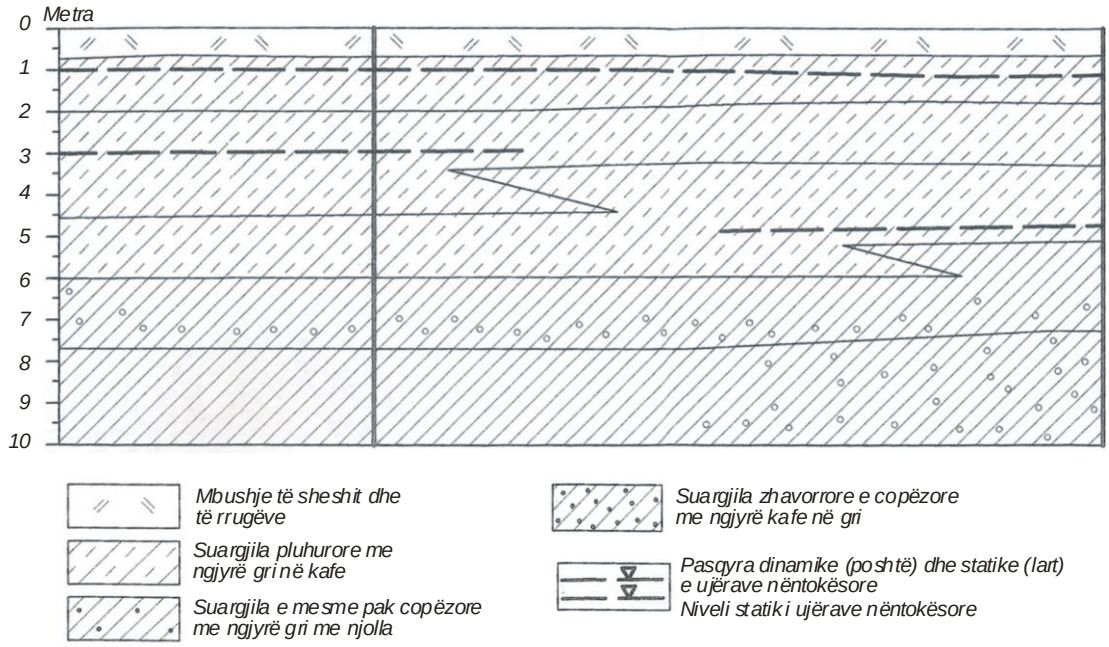



**Figura 1-9.** Shtresat Gjeologjike të Kuaternarit të Elbasanit
*(punuar nga GEO-DHAME; Nga Dr. Ing. L. Dhame)*

**Hidrogjeologjia e Kuaternarit:** Faktorët hidrogjeologjikë sipërfaqësore janë në tërësi shumë të rëndësishëm lidhur me shkallën e konsolidimit të shtresave sikurse kanë kushtëzuar cilësitë fiziko-mekanike të shtresave të stacioneve të këtij studimi.

Pasqyra statike përfaqësuese është e thellë në zonën qendrore dhe veriore të qytetit të Elbasanit me thellësi 25-30 m, ndërsa në sektorë të veçantë të territorit ndeshen ujëra lokale me thellësi të vogël nga sipërfaqja e terrenit.

# KREU II: MATERIALE DHE METODA

## 2.1. GRUMBULLIMI I MATERIALIT

Materiali për studim është marrë në pesë stacione (Fig. 2-1) në qytetin e Elbasanit nëpërmjet shpimeve me sondë rrotulluese, të thatë e me diametër 110 mm dhe 130 mm, kryer në korrik të vitit 2010.

Për marrjen e mostrave ka ndihmuar z. B. Omeri, hidrogjeolog në Elbasan. Ndërsa z. L. Gurabardhi, gjeolog i Shërbimit Gjeologjik Shqiptar, Tiranë, bëri të mundur përpilimin e Hartës Gjeologo-Topografike të qytetit të Elbasanit për periudhën e Kuaternarit, posaçërisht për këtë studim.

Relievi në të gjitha stacionimet ku është bërë shpimi ka qenë i rrafshët, subhorizontal me kënd të vogël pjerrësie për në drejtim të pjesës jugore të qytetit. Mostrat janë marrë në çdo 25 cm thellësi nga sipërfaqja duke arritur deri në thellësinë 4 m. Gjithsej janë marrë dhe analizuar 105 mostra (Fig. 2-2, 2-3).

Për çdo stacion të marrë në studim është bërë edhe përshkrimi gjeologjik i tij.

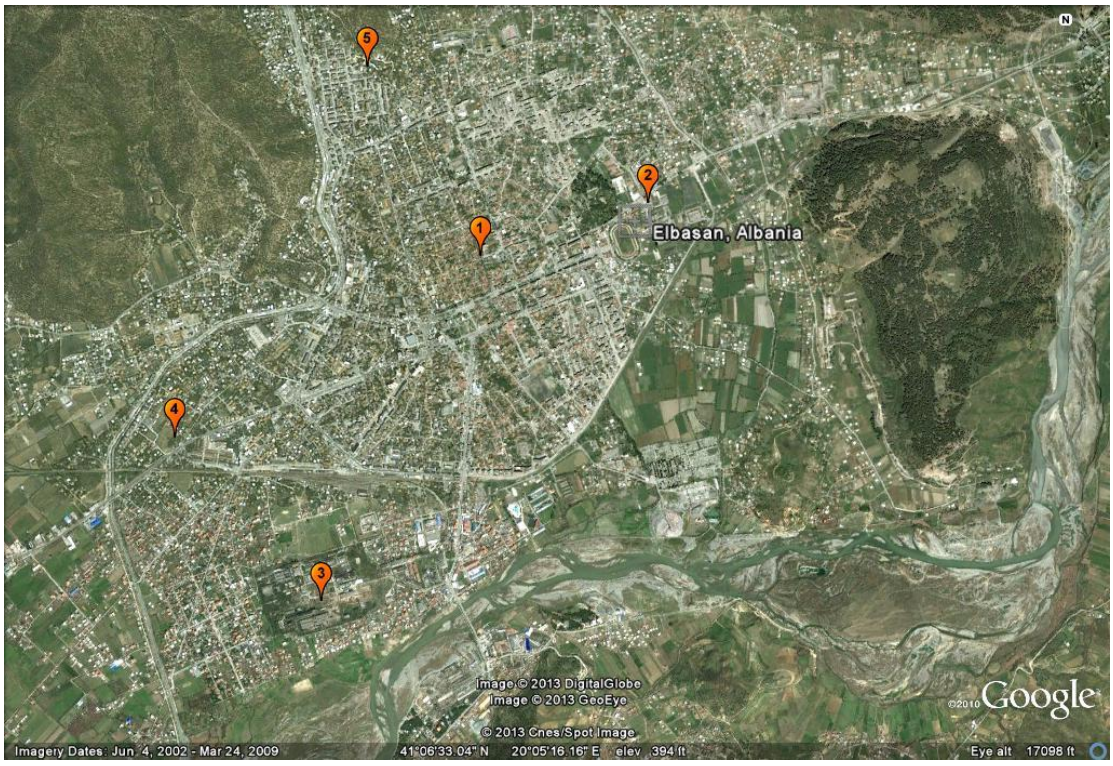



**Figura 2-1.** Hartë satelitore e qytetit të Elbasanit ku janë treguar vendstacionet e mostrave të shpjeguara në tabelat 2-1 *(marrë nga Google Earth).*

Depozitimet e stacioneve të marrë në studim kanë origjinë të njëjtë aluvialo – lagunore, por shtresat e prerjeve litologjike nuk kanë homogjenitet horizontal. Ndeshen shtresa me shkallë të ulët dhe të mesme konsolidimi me ndryshime jo të mëdha të parametrave fiziko-mekanike. Në të gjitha stacionet pas thellësinë 4 - 4.25 m vërehen depozitime aluvionale të përbëra kryesisht nga zhavore me granula të mëdha. Në shpimet e kryera deri në thellësinë 4.5 - 4.7 m zbulohen vatra me ujë me pak presion.

### 2.1.1 Përshkrimi gjeologjik i vendstacioneve

Në pasqyrat 2-1 jepen të dhëna për secilin vendstacion, të treguara edhe në hartën e figurës 2-1.

**Tabela 2-1:** Të dhëna për secilin vendstacion ku janë marrë moastrat palinologjike.
*(punuar nga GEO-DHAME; Nga Dr. Ing. L. Dhame)*

**Stacioni I: Koordinatat - Lartësia: 41° 06'54.78"N; Gjatësia: 20° 04'58.42"E (Lagja Kala)**

| Mosha Gjeologjike | Thellësia (m) | Tipi Litologjik | Përshkrimi gjeologjik | Niveli i ujit |
|---|---|---|---|---|
| KUATERNAR ($Q_{3-4}$) | 0.3 | Depozitime aluvialo-deluviale | Mbushje me lëndë copëzore. | |
| | 0.3-1.8 | | Subargjilë pluhurore me ngjyrë gri në blu, me lagështi mesatare, mesatarisht e ngjeshur. | Statik |
| | 1.8-3.3 | | Subargjilë pluhurore, gri në kafe të hapur, me lagështi mesatare, mesatarisht e ngjeshur. | |
| | 3.3-5 | | Subargjilë pluhurore me ngjyrë bezhë, me pak lagështi, pak deri mesatarisht e ngjeshur. | Dinamik |

**Stacioni II: Koordinatat - Lartësia: 41° 07'3.73"N; Gjatësia: 20° 05'36.43"E (Ish Konservimi)**

| Mosha Gjeologjike | Thellësia (m) | Tipi Litologjik | Përshkrimi gjeologjik | Niveli i ujit |
|---|---|---|---|---|
| KUATERNAR ($Q_{3-4}$) | 0.4 | Depozitime aluvialo-deluviale | Mbushje me dhera. | |
| | 0.4-2 | | Subargjilë pluhurore me ngjyrë gri në blu të hapur, me lagështi mesatare, i ngjeshur deri mesatarisht. | Statik |
| | 2-3.8 | | Subargjilë pluhurore, gri të hapur, me lagështi mesatare, mesatarisht i ngjeshur. | |
| | 3.8-5 | | Subargjilë pluhurore me ngjyrë bezhë të hapur, me lagështi pak deri mesatare, afër mesatares e ngjeshur. | Dinamik |

**Stacioni III: Koordinatat - Lartësia: 41° 05'55.58"N; Gjatësia: 20° 04'22.01"E (Zjarrëfikësit)**

| Mosha Gjeologjike | Thellësia (m) | Tipi Litologjik | Përshkrimi gjeologjik | Niveli i ujit |
|---|---|---|---|---|
| KUATERNAR ($Q_{3-4}$) | 0.4 | Depozitime aluvialo-deluviale | Mbushje me dhera me lëndë copëzore. | |
| | 0.4-2 | | Subargjilë pluhurore me ngjyrë gri në kafe, me lagështi mesatare, i ngjeshur deri mesatarisht. | Statik |
| | 2-4.2 | | Subargjilë pluhurore, kafe në bezhë, me lagështi mesatare, mesatarisht i ngjeshur. | |
| | 4.2-5 | | Subargjilë pluhurore me ngjyrë bezhë, me lagështi, mesatarisht e ngjeshur. | Dinamik |

**Stacioni IV: Koordinatat - Lartësia: 41° 06'23.74"N; Gjatësia: 20° 03'48.78"E (Lulet)**

| Mosha Gjeologjike | Thellësia (m) | Tipi Litologjik | Përshkrimi gjeologjik | Niveli i ujit |
|---|---|---|---|---|
| KUATERNAR ($Q_{3-4}$) | 0.5 | Depozitime aluvialo-deluviale | Mbushje me lëndë copëzore e me dhera. | |
| | 0.5-1.9 | | Subargjilë pluhurore me ngjyrë gri të hapur, me lagështi pak deri mesatare, i ngjeshur deri mesatarisht. | Statik |
| | 1.9-3.8 | | Subargjilë pluhurore, gri në bezhë të hapur, me lagështi mesatare, mesatarisht e ngjeshur. | |
| | 3.8-5 | | Subargjilë pluhurore me ngjyrë bezhë të hapur, me lagështi mesatare, mesatarisht i ngjeshur. | Dinamik |

**Stacioni V: Koordinatat - Lartësia: 41° 07'26.68"N; Gjatësia: 20° 04'33.05"E (Banesat)**

| Mosha Gjeologjike | Thellësia (m) | Tipi Litologjik | Përshkrimi gjeologjik | Niveli i ujit |
|---|---|---|---|---|
| KUATERNAR ($Q_{3-4}$) | 1 | Depozitime aluvialo-deluviale | Mbushje me çakëll dhe zhavorr. | |
| | 1-2.2 | | Subargjilë pluhurore, me ngjyrë gri në blu, me pak lagështi, e ngjeshur deri mesatarisht. | Statik |
| | 2.2-4 | | Subargjilë pluhurore, gri në bezhë, me lagështi mesatare, mesatarisht e ngjeshur. | |
| | 4-5 | | Subargjilë pluhurore me ngjyrë gri në bezhë, me pak lagështi, pak e ngjeshur. | Dinamik |

Gjatë përshkrimit të stacioneve kemi përdorur termin Kuaternar Q3-Q4 me anë të cilit nënkuptojmë: Mbushje të luginës me sedimente kryesisht të epokës së Pleistocenit të mesëm – në veçanti intervalet stratigrafikë të Q3 dhe Q4 interpretohen të krijuara në bazë të parimit të mbivendosjes së sedimenteve tokësorë.

## 2.2. METODAT E PËRPUNIMIT LABORATORIK

Përbërja fiziko-kimike e sporopoleninës i lejon grimcat pjalmore të ruhen mirë si dhe të nxirren lehtësisht nga sedimentet e tokës. Për nxjerrjen e tyre përdoren një sërë metodash laboratorike. Në thelb të gjitha metodat bashkohen në parimin e përpunimit fiziko-kimik të 1 $cm^3$ (ose 1 gram) sediment (Faegri & Iversen, 1989). Grimcat pjalmore të nxjerra nga sedimentet analizohen nga ana cilësore dhe sasiore.

### 2.2.1. Metoda e përpunimit me hidroksid kaliumi

Merret 1 $cm^3$ material dhe hidhet në 100 ml ujë të distiluar, për rreth 20 minuta, me qëllim ndarjen e grimcave të mëdha të gurëve nga dheu. Pastaj i shtohet 10 ml KOH 10% dhe lihet përsëri për rreth 20 minuta. Më pas nëpërmjet dekantimit shplahet me ujë të distiluar. Pas shplarjes së materialit, centrifugohet për tre minuta me 3,000 rrotullime në minutë. Nëqoftëse precipitati i përftuar nuk është i pastër i shtohet sulfat natriumi ($Na_2SO_4$) 5% i përqendruar dhe përsëri shplahet me ujë të distiluar. Në fund precipitati përzihet me glicerinë dhe vrojtohet në mikroskop optik (Aleshina, 1964; More & Webb, 1978).

**Figura 2-2:** Foto nga momentet e punës në terren për marrjen e mostrave *(Fotot: A. Jançe; Korrik '10)*

### 2.2.2. Metoda e përpunimit me acetolizë

Metoda e acetolizës e Erdtman (1956) konsiston në përpunimin e materialit me përzierjen e acetolizës, e cila përbëhet nga Acidi Acetik (*glacial*) me Acid Sulfurik ($H_2SO_4$) i përqendruar, në raportet 9:1. Për të pasur rezultate më të mira dhe më të pastra, fillimisht përpunohet 1 $cm^3$ material me 10 ml KOH 10%, e pas këtij trajtimi bëhet një trajtim me HCl të përqendruar. Bëhet shplarja me ujë të distiluar dhe përpunohet më tej me përzierjen e acetolizës dhe rishplahet me ujë të distiluar deri sa të përftohet mjedis neutral. Shplarja e materialit shoqërohet me centrifugime për tre minuta me 3,000 rrotullime në minutë. Pastaj precipitati përzihet me glicerinë dhe e vrojtohet në mikroskop optik (Erdtman, 1956).

### 2.2.3. Metoda e përpunimit me acid klorhidrik

Materiali lihet për rreth 20 minuta në acid klorhidrik, pastaj shplahet me ujë të distiluar deri sa të përftohet mjedis neutral. Shplarja e materialit shoqërohet me centrifugime për tre minuta në 3,000 rrotullime në minutë. Kontrollohet me letër lakmuesi mjedisi, nëqoftëse ai do të jetë acid, atëherë neutralizohet duke shtuar disa pika KOH deri sa të përftohet mjedis neutral. Pastaj precipitati përzihet me glicerinë dhe vrojtohet në mikroskop optik (More & Webb, 1978).

### 2.2.4. Metoda e përpunimit me acid fluorhidrik

Për të përgatitur grimcat pjalmore për studim mikroskopik nga një mostër, materiali tradicionalisht trajtohet fillimisht veç me HCl dhe më pas me HF të përqendruar (Wood *et al.*, 1996; Green 2001). Kjo metodë konsiston në përpunimin e 1 $cm^3$ materiali me 10 ml HCl 37%, duke i lënë të bashkëveprojnë për një kohë 15-20 minuta. Materialin më pas përzihet me 6 ml HF 40%, duke i lënë të bashkëveprojnë për një kohë prej 24 orësh. Materiali shplahet me ujë të distiluar dhe centifugohet për gjashtë minuta me 3,500 rrotullime në minutë. Pasi të jetë përftuar mjedisi neutral, precipitati përzihet me glicerinë. Për të shmangur çdo vështirësi në preparatin mikroskopik (lamë dhe lamelë), glicerina përzihet me oksid magnezi MgO në raportin 5:1 dhe vrojtohet në mikroskop optik (More & Webb, 1978).

### 2.2.5. Metoda e përpunimit me hekzametafosfat natriumi

Mostrat e dheut zbuten gjatë 24 orëve duke u trajtuar me $(NaPO_3)_6$, pastaj sitet dhe lëngu i dalë nga sita vendoset në preparat mikroskopik (lamë) për vëzhgim në mikroskop. Paninomorfat e përqendruara gjenden në përgjithësi në numër shumë të madh dhe ruhen në mënyrë të ngjashme si në rastet kur janë përdorur metodat acide. Një tjetër përparësi e metodës së $(NaPO_3)_6$ është që çdo fosil silicor në mostër ruhet. Nëse ky trajtim nuk bën zbërthimin e tërë masës së dheut atëherë kjo metodë shoqërohet me trajtimin me $H_2O_2$ (Hopkins & McCarthy, 2002).

Kjo metodë është e njohur si teknika e përgatitjes jo-acide dhe aktualisht është në përdorim të gjerë, por hollësitë e sakta të kësaj metode nuk janë në sferën publike (Williams *et al.*, 2003). Përmendim që të njëjtën metodë me $(NaPO_3)_6$ (mbështetur rreth teknikës rrjedhje/sitim) e kanë përdorur edhe disa studiues të tjerë, por në rast moszbërthimi të gjithë masës së dheut bëhet trajtimi jo me $H_2O_2$ sipas Hopkins & McCarthy (2002), por duke përdorur $Na_2CO_3$ (Eagar & Sarjeant, 1963) ose HCl dhe Calgon ® (Traverse, 1965; 1978; 1988; 2007; Hodginson, 1991).

**Figura 2-3:** Foto nga momentet e punës në laborator *(Fotot: A. Jançe; Prill 2013)*

### 2.2.6. Vlerësimi i metodave të përpunimit

Për trajtimin kimik të mostrave ekzistojnë shumë metoda përpunimi. Ne i kemi praktikuar të gjitha metodat e sipërpërmendura. Për kushtet tona metoda më e përshtatëshme për trajtimin kimik të mostrave rezulton ajo e përpunimit me acid fluorhidrik (II.2.4). Vlen të theksohet që për mbylljen e preparateve u përdor metoda e xhelatinës e Kisser (1935).

## 2.3. PËRCAKTIMI I PJALMIT

Për të rritur shpejtësinë e përcaktimit llojor e sasior të grimcave pjalmore mjaft studiues kanë bërë përpjekje dhe kanë paraqitur modele për automatizim dhe kompiuterizim të analizave të mostrave, megjithatë puna në mikroskop është e pazëvendësueshme (Langford *et al.*, 1990; Li & Flenley, 1999). Fotografitë janë kryer me mikroskopin Motic BA310, me dixhital kamera në trup CMOS 1/2", chip 3MP – 2048x1536 pixels, me dalje USB 2.0. Përpunimi i fotove është kryer me anë të programit Adobe Photoshop CS6 Mac (2012).

Atlaset e publikuara me kokrrat e pjalmit na sigurojnë imazhe fotografike të një cilësie të lartë, përmendim tetë vëllimet e florës pjalmore veri-perëndimore evropiane, duke filluar me (Punt & Clarke, 1976). Atlasi Pjalmor i Evropës dhe Afrikës së Veriut nga Reille (1992; 1995), artikulli i shkëlqyer i Beug (2004), pa harruar të përmendim dhe koleksionet online, si atlasi i sporeve (APSA, 2011). Gjithashtu, Hooghiemstra & Van Geel (1998) kryen publikimin e një atlasi pjalmor të Kuaternarit. Çelësat për identifikimin e pjalmit janë të përfshira në publikimet e tjera të Faegri & Iversen (1989), Faegri *et al.* (1989), Moore *et al.* (1991), Andrew (1984), McAndrews *et al.* (1973), Richard (1970) dhe Markgraf & D'Antoni (1978).

Nëse për përcaktimin e llojeve të grimcave pjalmore përdoren atlasë dhe çelësa palinologjikë, për përcaktimin sasior të tyre përdoret metoda e shtesave të "tabletave të sporeve" (Stockmarr, 1971). Këto "*tableta*" përmbajnë një numër të përcaktuar sporesh ose pjalmi ekzotik, të cilat i shtohen mostrës dhe përpunohen së bashku me të. Në këtë mënyrë është plotësisht e mundur të përcaktohet përafërsisht shpeshtësia dhe sasia e humbjes së palinoformave gjatë përpunimit kimik të mostrave të analizuara (Patterson *et al.*, 1987; Chester & Raine, 2001). Në analizat tona kemi përdorur shtesën e tabletave të sporeve *Lycopodium* me numër të përcaktuar prej 13,911 kokrrash. Për të llogaritur përqendrimin e kokrrizave pjalmore e sporeve (p/gr) përdoret formula:

**Kokrriza pjalmi gjithsej** = *Spore Lycopodium të shtuara (13,911)* x *Kokrriza pjalmi të numëruara / Spore Lycopodium të numëruar*

Me rezultatet e analizës cilësore dhe sasiore të pjalmit në mostër kemi ndërtuar diagramet pjalmore. Qëllimi i ndërtimit të një diagrami pjalmor është paraqitja e të dhënave në një formë të interpretueshme. Diagramet pjalmore paraqiten në shumë formate. Disa studiues grafikët i paraqesin me vija të vazhdueshme, me silueta, histograma etj. Kohët e fundit për ndërtimin e diagramave pjalmore përdoren disa programe kompiuterike si Tilia dhe Tilia * GRAPH (Grimm, 1990), Psimpoll (Bennett, 2005) etj. Në punën tonë për ndërtimin e diagrameve të palinoformave kemi përdorur programin Psimpoll (Bennett, 2005).

Për kryerjen e këtij punimi, sidomos për analizat krahasuese të pjalmit fosil ka ndihmuar bashkëpunimi tepër i frytshëm me Prof. Donatella Magri dhe Dr. Federico Di Rita, Departamenti i Biologjisë Mjedisore, në Universitetin e Studimeve "La Sapienza" Romë.

# KREU III. REZULTATET E PUNËS

Gjatë studimit mikroskopik të preparateve të përgatitura nga mostrat e dheut të analizuara dhe të përpunuara me metodat kimike kemi gjetur larmi të madhe kokrrizash pjalmore, si dhe grimca mikrokarboni. Përcaktimi mikroskopik i tyre nuk është punë e lehtë, gjithsesi jemi munduar që të njohim llojet dhe në pamundësi jemi përqendruar kryesisht në gjini.

Në mjaft raste takohen kokrriza pjalmore të çara ose të deformuara që janë tepër të vështira për përcaktim; palinoforma të tilla i kemi quajtur si të papërcaktuara. Këto grimca pjalmore janë numëruar, janë përfshirë në formulën e analizës statistikore, si dhe janë paraqitur në tabelat përmbledhëse të rezultateve.

Gjatë studimi mikroskopik të formave pjalmore kemi vërejtur dy lloje deformimesh pjalmore:

1. "Pjalm i degraduar", tek i cili ekzina për shkak të oksidimit kimik është holluar dhe elementet e strukturës së murit janë shkrirë.
2. "Pjalm me dëmtime mekanike", i cili për shkak të transportit fizik apo ngjeshjes së sedimentit ka pësuar thyerje, çarje ose rrudhosje.

Preparatet e mostrave tona janë të pasura jo vetëm me sporopjalme, por dhe me mbeturina organike, të cilat mbas përpunimit kimik paraqiten me ngjyre kafe të errët në të kuqërremtë, me forma të çrregullta dhe madhësi të ndryshme, karakteristikë kjo e tokave sedimentare aluvionale. Meqenëse ato nuk kanë qenë objekt i studimit të tonë nuk i kemi marrë në konsideratë dhe nuk i kemi paraqitur tek rezultatet e punës.

Për datimin e mostrave të sedimenteve zakonisht përdoren dy metoda, ajo e datimit me $C^{14}$ si dhe e krahasimit të mostrave me objektet arkeologjike të zonës pranë saj (Hedges *et al.*, 1989). Materiali për studim në punimin tonë është marrë në zona të banuara. Përsa i përket datimit të mostrave tona, në pamundësi nga ana jonë që të përdorim metodën e datimit me karbon $C^{14}$, jemi munduar të bëjmë një datim të përafërt të mostrave duke i krahasuar ato me objektet arkeologjike që janë datuar më parë pranë tyre.

Mbështetur mbi këtë metodë datimi të mostrave tona për Qytetin e Elbasanit kemi nxjerrë edhe koefiçentin e përafërt mesatar të sedimentimit aluvional në një vit. Konkretisht objekti arkeologjik i Bazilikës së Bezistanit (Fig. 1-5) është datuar si e shekullit V–VI pas e.s. dhe është zbuluar në një thellësi 2.8 m. Mbështetur mbi këtë fakt mund të llogarisim koefiçentin e përafërt mesatar të sedimentimit për 1,500 vjet, i cili mund të ketë qënë rreth 1.87 mm sediment në vit. Ndërsa në thellësinë 4 m takohen objekte arkeologjike që përkojnë me fillimin e periudhës romake. Mbështetur mbi këto të dhëna gjykojmë se koefiçenti mesatar i sedimentimit për thellësinë 2.8 m deri në 4 m është afërsisht 2.5 mm sediment në vit.

Për secilën mostër përveç përcaktimit të formave pjalmore është bërë dhe përpunimi statistikor ndihmuar nga përdorimi i "tabletave të sporeve" (Stockmarr, 1971; 1973) ku raporti i formulës së Stockmarr (1971) (§ II.3):

**Kokrriza pjalmi gjithsej** = *Spore Lycopodium (13,911)* x *Kokrriza pjalmi të numëruara / Spore Lycopodium të numëruar, i* shprehur në kokrriza pjalmi/gram (p/g).

Të dhënat e përpunimit statistikor paraqiten në tabelat e mëposhtme të rezultateve të çdo stacioni të marrë në studim.

**3.1. Stacioni 1 në Lagjen Kala** (41° 06'54.78"N ; 20° 04'58.42"E; Tab. 2-1; Fig. 2-1)

Numri i mostrave për thellësinë 4 m – 0.25 m ka qenë 16, në të cilat janë numëruar gjithsej 9,992 grimca sporopjalmore. Sasia më e vogël në një prerje ka qënë 405 dhe është takuar në thellësinë 4 m, kurse sasia më e madhe është 786 dhe është takuar në thellësinë 0.25 m. Palinoformat e përcaktuara dhe të numëruara për çdo mostër të stacionit 1 paraqiten në tabelën përmbledhëse 3-1 të stacionit 1.

Numri i grimcave pjalmore të pa përcaktuara është 1,395 ose 14% e shumës së përgjithshme. Përqendrimi mesatar i palinoformave në një mostër është rreth 12,600 p/g. Llogaritjet e përqendrimit mesatar të palinoformave të stacionit 1 që rrjedhin nga formula e Stockmarr (1971) (§ II.3) jepen në tabelën 3-2.

Lista floristike përfshin 53 tipe pjalmesh. Raporti në përqindje i tipeve ndaj shumës së përgjithshme për stacionin e parë jepen të paraqitura në tabelën 3-3. Nga analiza e kësaj tabele rezulton se 36% e palinoformave i përkasin bimësisë drurore dhe shkurrore ndërsa 50% e tyre i përkasin bimësisë barishtore, i paraqitur ky raport në grafikun e figurës 3-6. Diagrami pjalmor i stacionit 1 sipas programit Psimpoll (Bennett, 2005) paraqitet në figurën 3-1. Secila prej mostrave sipas thellësisë përkatëse, ka të pranishme grimca mikrokarboni.

**3.2. Stacioni 2 - Ish Konservimi** (41° 07'3.73"N; 20° 05'36.43"E)

Gjithsej në thellësinë 4 m – 0.25 m janë marrë 16 mostra, në të cilat janë numëruar gjithsej 11,891 grimca pjalmore. Sasia më e vogël në një prerje ka qënë 511 në thellësinë 4 m, kurse më e madhja 932 në thellësinë 0.25 m. Palinoformat e përcaktuara dhe të numëruara për çdo mostër të stacionit 2 paraqiten në tabelën përmbledhëse 3-4.

Numri i palinoformave të pa përcaktuara është 1,427 ose 12% e shumës së përgjithshme. Llogaritjet e përqendrimit mesatar të palinoformave të stacionit 2 që rrjedhin nga formula e Stockmarr (1971) (§ II.3) jepen në tabelën 3-5. Përqendrimi mesatar i palinoformave në një mostër ka qënë rreth 14,600 p/g. Përqendrimi i palinoformave të shprehura në pjalm/gram (p/g) jepet në tabelën përkatëse 3-5.

Lista floristike përfshin 53 tipe sporopjalmi. Raporti në përqindje i tipeve pjalmore me sasinë e përgjithshme jepen në tabelën 3-6. Nga analiza e kësaj tabele rezulton se 36% e palinoformave i përkasin bimësisë drurore dhe shkurrore ndërsa 52% i përkasin bimësisë barishtore; palinoformat e papërcaktuara për stacionin 2 zënë 12% të të gjithë palinoformave. Këto rezultate shprehen në grafikun e figurës 3-6. Diagrami pjalmor i stacionit 2 llogaritur sipas programit Psimpoll (Bennett, 2005) paraqitet në figurën 3-2. Secila prej mostrave sipas thellësisë përkatëse, ka të pranishme grimca mikrokarboni.

**Tabela 3-1.** Numri i palinoformeve të përcaktuara për çdo mostër të stacionit 1.

| **Stacioni 1 - Kala** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 10 | 12 | 15 | 17 | 23 | 20 | 22 | 25 | 29 | 30 | 29 | 24 | 26 | 22 | 26 | 28 | **358** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | *2* | *3* | *3* | *2* | *3* | *3* | *3* | *2* | *3* | *2* | *3* | *3* | *4* | *3* | *3* | *4* | ***46*** |
| 3 | | *Pinus Tip* | 13 | 15 | 14 | 16 | 13 | 13 | 14 | 16 | 19 | 20 | 27 | 31 | 29 | 32 | 34 | 33 | **339** |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 5 | 5 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 5 | 7 | 5 | 6 | 5 | 6 | 4 | 5 | 4 | **86** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | 7 | **80** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 3 | 4 | 3 | 5 | 6 | 4 | 7 | 4 | 9 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 7 | **97** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 5 | 8 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 9 | 11 | 10 | 11 | **118** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | **49** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | **71** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | **67** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 12 | 15 | 15 | 14 | 16 | 16 | 15 | 18 | 24 | 25 | 27 | 31 | 33 | 35 | 24 | 30 | **350** |
| 12 | | *Erica Tip* | 8 | 12 | 13 | 18 | 18 | 20 | 23 | 20 | 27 | 35 | 32 | 30 | 30 | 27 | 28 | 28 | **369** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | 5 | **64** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | **46** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 8 | 10 | 9 | 10 | 11 | 10 | 11 | 12 | 12 | 13 | 12 | 14 | 12 | 14 | 14 | 12 | **184** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 6 | 6 | 7 | **60** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | **67** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 4 | 4 | 6 | 5 | 5 | **80** |
| 19 | | *Olea Tip* | 3 | 4 | 5 | 6 | 4 | 9 | 25 | 28 | 31 | 36 | 38 | 41 | 45 | 47 | 48 | 59 | **429** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 6 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | **64** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 7 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | **78** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 10 | 15 | 18 | 20 | 22 | 29 | 30 | 34 | 41 | 48 | 46 | 45 | 41 | 43 | 45 | 48 | **535** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 6 | **10** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | **43** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | **26** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | **41** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 4 | 4 | 6 | 8 | 6 | 6 | 7 | 6 | 9 | 10 | 12 | 11 | 13 | 12 | 14 | 15 | **143** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 7 | 8 | 9 | 7 | 6 | 7 | 8 | 7 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 5 | **110** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 8 | 8 | 9 | 7 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | **102** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 6 | 7 | 7 | 6 | 8 | 8 | 8 | 6 | 8 | 7 | **109** |
| 31 | Chenopodiaceae | *Cenopodium Tip* | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | **67** |

| **Stacioni 1 - Kala** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | **77** |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 10 | 11 | 10 | 9 | 12 | 11 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 14 | 13 | 14 | 13 | 13 | **192** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 10 | 11 | 13 | 13 | 15 | 16 | 14 | 16 | 15 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 | **225** |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 8 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 10 | 10 | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 | **146** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | **39** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 | 6 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | **79** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 9 | 8 | 7 | 8 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 8 | 7 | **126** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 4 | 4 | 6 | 6 | 7 | 6 | 8 | 9 | 9 | 8 | 9 | 7 | 8 | 8 | 8 | 7 | **114** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 25 | 23 | 25 | 26 | 28 | 28 | 39 | 41 | 43 | 46 | 48 | 51 | 53 | 54 | 55 | 56 | **641** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 11 | 10 | 15 | 16 | 17 | 16 | 20 | 22 | 23 | 25 | 26 | 28 | 31 | 33 | 31 | 33 | **357** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 20 | 19 | 20 | 20 | 19 | 22 | 33 | 34 | 38 | 32 | 34 | 34 | 35 | 36 | 41 | 43 | **480** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 6 | 8 | 9 | 9 | 12 | 11 | 11 | 10 | 11 | 12 | **124** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 6 | 9 | 12 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12 | 18 | 11 | 13 | 14 | 12 | 13 | 14 | 16 | **192** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | **70** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 4 | 5 | 6 | 8 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 10 | 11 | **126** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 9 | 8 | 9 | 10 | 10 | 12 | 14 | 15 | 13 | 14 | 13 | 15 | 14 | 15 | 16 | 16 | **203** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 5 | 6 | 4 | 5 | 4 | 6 | 8 | 8 | 7 | 7 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 5 | **95** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 3 | 8 | 9 | 10 | 8 | 8 | 9 | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | 11 | 10 | 10 | 12 | **143** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 6 | 5 | 8 | 9 | 9 | 12 | 13 | 20 | 21 | 25 | 22 | 24 | 24 | 23 | 22 | 24 | **267** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 8 | 7 | 10 | 13 | 12 | 16 | 14 | 19 | 22 | 22 | 21 | 20 | 21 | 24 | 23 | 23 | **275** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 10 | 11 | 10 | 10 | 11 | 13 | 14 | 13 | **140** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 11 | 9 | 13 | 13 | 12 | 11 | 14 | 13 | 12 | 13 | 12 | 12 | 14 | 14 | 12 | 13 | **198** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 93 | 87 | 92 | 98 | 77 | 83 | 95 | 98 | 98 | 92 | 93 | 82 | 80 | 82 | 75 | 70 | **1,395** |
| **Gjithsej** | | | **405** | **428** | **471** | **509** | **496** | **522** | **612** | **648** | **704** | **708** | **732** | **723** | **736** | **756** | **756** | **786** | **9,992** |
| Spore *Lycopodium* | | | *770* | *765* | *714* | *711* | *669* | *667* | *630* | *696* | *680* | *620* | *678* | *660* | *652* | *703* | *720* | *789* | |

**Tabela 3-2.** Përqendrimit mesatar i palinoformave në p/g në stacionin 1 që rrjedhin nga formula e Stockmarr (1971) (§ II.3).

| **Stacioni 1 - Kala** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 181 | 218 | 292 | 333 | 478 | 417 | 486 | 500 | 593 | 673 | 595 | 506 | 555 | 435 | 502 | 494 | **7,258** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | 36 | 55 | 58 | 39 | 62 | 63 | 66 | 40 | 61 | 45 | 62 | 63 | 85 | 59 | 58 | 71 | **924** |
| 3 | | *Pinus Tip* | 235 | 273 | 273 | 313 | 270 | 271 | 309 | 320 | 389 | 449 | 554 | 653 | 619 | 633 | 657 | 582 | **6,799** |

| **Stacioni 1 - Kala** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 90 | 91 | 117 | 137 | 104 | 104 | 132 | 100 | 143 | 112 | 123 | 105 | 128 | 79 | 97 | 71 | **1,734** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 36 | 55 | 58 | 78 | 104 | 83 | 88 | 100 | 123 | 157 | 123 | 126 | 107 | 119 | 135 | 123 | **1,616** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 54 | 73 | 58 | 98 | 125 | 83 | 155 | 80 | 184 | 135 | 144 | 148 | 171 | 158 | 174 | 123 | **1,962** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 90 | 73 | 78 | 117 | 125 | 104 | 177 | 100 | 143 | 179 | 185 | 211 | 192 | 218 | 193 | 194 | **2,379** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 36 | 55 | 58 | 39 | 62 | 42 | 66 | 40 | 61 | 90 | 82 | 84 | 64 | 79 | 58 | 71 | **988** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 54 | 55 | 58 | 78 | 83 | 104 | 132 | 100 | 102 | 112 | 103 | 105 | 107 | 99 | 77 | 71 | **1,441** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 72 | 55 | 78 | 59 | 83 | 104 | 132 | 100 | 82 | 90 | 82 | 84 | 85 | 79 | 77 | 88 | **1,351** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 217 | 273 | 292 | 274 | 333 | 334 | 331 | 360 | 491 | 561 | 554 | 653 | 704 | 693 | 464 | 529 | **7,062** |
| 12 | | *Erica Tip* | 145 | 218 | 253 | 352 | 374 | 417 | 508 | 400 | 552 | 785 | 657 | 632 | 640 | 534 | 541 | 494 | **7,503** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 36 | 55 | 39 | 78 | 83 | 63 | 66 | 80 | 82 | 112 | 103 | 84 | 107 | 119 | 97 | 88 | **1,291** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 18 | 55 | 39 | 39 | 62 | 63 | 44 | 60 | 41 | 90 | 82 | 63 | 64 | 79 | 77 | 53 | **929** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 145 | 182 | 175 | 196 | 229 | 209 | 243 | 240 | 245 | 292 | 246 | 295 | 256 | 277 | 270 | 212 | **3,711** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 36 | 55 | 39 | 59 | 42 | 83 | 88 | 80 | 82 | 45 | 82 | 63 | 85 | 119 | 116 | 123 | **1,197** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 54 | 55 | 78 | 78 | 104 | 83 | 66 | 80 | 82 | 112 | 103 | 84 | 107 | 79 | 97 | 88 | **1,350** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 72 | 91 | 97 | 78 | 83 | 125 | 110 | 120 | 123 | 112 | 123 | 84 | 85 | 119 | 97 | 88 | **1,609** |
| 19 | | *Olea Tip* | 54 | 73 | 97 | 117 | 83 | 188 | 552 | 560 | 634 | 808 | 780 | 864 | 960 | 930 | 927 | 1,040 | **8,668** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 36 | 36 | 78 | 98 | 104 | 83 | 88 | 100 | 123 | 90 | 82 | 63 | 85 | 79 | 58 | 88 | **1,292** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 54 | 73 | 78 | 98 | 83 | 104 | 132 | 140 | 123 | 112 | 103 | 105 | 107 | 79 | 97 | 88 | **1,576** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 181 | 273 | 351 | 391 | 457 | 605 | 662 | 680 | 839 | 1,077 | 944 | 948 | 875 | 851 | 869 | 846 | **10,849** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 77 | 106 | **183** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 36 | 36 | 39 | 59 | 62 | 42 | 66 | 60 | 82 | 45 | 62 | 63 | 43 | 79 | 58 | 35 | **867** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44 | 40 | 41 | 45 | 62 | 63 | 43 | 59 | 58 | 71 | **525** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 36 | 36 | 58 | 39 | 62 | 42 | 44 | 40 | 61 | 45 | 62 | 63 | 64 | 59 | 58 | 53 | **824** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 72 | 73 | 117 | 157 | 125 | 125 | 155 | 120 | 184 | 224 | 246 | 232 | 277 | 237 | 270 | 264 | **2,879** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 126 | 145 | 175 | 137 | 125 | 146 | 177 | 140 | 123 | 157 | 144 | 148 | 149 | 119 | 116 | 88 | **2,215** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 145 | 145 | 175 | 137 | 166 | 125 | 132 | 120 | 123 | 135 | 123 | 105 | 107 | 99 | 97 | 106 | **2,040** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 72 | 91 | 117 | 137 | 166 | 167 | 132 | 140 | 143 | 135 | 164 | 169 | 171 | 119 | 155 | 123 | **2,201** |
| 31 | Chenopodiaceae | *Cenopodium Tip* | 72 | 73 | 78 | 98 | 104 | 83 | 88 | 100 | 102 | 90 | 82 | 63 | 85 | 79 | 58 | 88 | **1,344** |

| **Stacioni 1 - Kala** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 90 | 73 | 78 | 98 | 104 | 104 | 132 | 120 | 102 | 90 | 103 | 105 | 107 | 79 | 97 | 71 | **1,552** |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 181 | 200 | 195 | 176 | 250 | 229 | 265 | 240 | 245 | 292 | 267 | 295 | 277 | 277 | 251 | 229 | **3,869** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 181 | 200 | 253 | 254 | 312 | 334 | 309 | 320 | 307 | 314 | 287 | 295 | 320 | 297 | 290 | 264 | **4,537** |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 145 | 127 | 156 | 137 | 146 | 167 | 199 | 200 | 225 | 224 | 205 | 190 | 192 | 198 | 213 | 212 | **2,934** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 72 | 36 | 39 | 39 | 62 | 42 | 44 | 60 | 41 | 45 | 62 | 63 | 64 | 40 | 39 | 35 | **783** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 72 | 91 | 97 | 98 | 104 | 125 | 155 | 120 | 102 | 112 | 82 | 105 | 85 | 99 | 77 | 71 | **1,596** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 163 | 145 | 136 | 157 | 146 | 146 | 199 | 180 | 184 | 179 | 164 | 169 | 149 | 139 | 155 | 123 | **2,533** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 72 | 73 | 117 | 117 | 146 | 125 | 177 | 180 | 184 | 179 | 185 | 148 | 171 | 158 | 155 | 123 | **2,309** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 452 | 418 | 487 | 509 | 582 | 584 | 861 | 819 | 880 | 1,032 | 985 | 1,075 | 1,131 | 1,069 | 1,063 | 987 | **12,933** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 199 | 182 | 292 | 313 | 353 | 334 | 442 | 440 | 471 | 561 | 533 | 590 | 661 | 653 | 599 | 582 | **7,205** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 361 | 346 | 390 | 391 | 395 | 459 | 729 | 680 | 777 | 718 | 698 | 717 | 747 | 712 | 792 | 758 | **9,669** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 54 | 73 | 58 | 98 | 104 | 104 | 132 | 160 | 184 | 202 | 246 | 232 | 235 | 198 | 213 | 212 | **2,505** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 108 | 164 | 234 | 196 | 208 | 229 | 243 | 240 | 368 | 247 | 267 | 295 | 256 | 257 | 270 | 282 | **3,864** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 90 | 73 | 97 | 98 | 62 | 104 | 132 | 80 | 82 | 90 | 103 | 84 | 107 | 99 | 58 | 53 | **1,412** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 72 | 91 | 117 | 157 | 125 | 125 | 155 | 160 | 164 | 179 | 185 | 190 | 213 | 218 | 193 | 194 | **2,537** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 163 | 145 | 175 | 196 | 208 | 250 | 309 | 300 | 266 | 314 | 267 | 316 | 299 | 297 | 309 | 282 | **4,096** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 90 | 109 | 78 | 98 | 83 | 125 | 177 | 160 | 143 | 157 | 103 | 126 | 128 | 119 | 135 | 88 | **1,920** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 54 | 145 | 175 | 196 | 166 | 167 | 199 | 200 | 184 | 179 | 185 | 190 | 235 | 198 | 193 | 212 | **2,878** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 108 | 91 | 156 | 176 | 187 | 250 | 287 | 400 | 430 | 561 | 451 | 506 | 512 | 455 | 425 | 423 | **5,419** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 145 | 127 | 195 | 254 | 250 | 334 | 309 | 380 | 450 | 494 | 431 | 422 | 448 | 475 | 444 | 406 | **5,562** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 72 | 91 | 97 | 117 | 125 | 125 | 177 | 160 | 205 | 247 | 205 | 211 | 235 | 257 | 270 | 229 | **2,823** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 199 | 164 | 253 | 254 | 250 | 229 | 309 | 260 | 245 | 292 | 246 | 253 | 299 | 277 | 232 | 229 | **3,991** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 1,680 | 1,582 | 1,792 | 1,917 | 1,601 | 1,731 | 2,098 | 1,959 | 2,005 | 2,064 | 1,908 | 1,728 | 1,707 | 1,623 | 1,449 | 1,234 | **28,079** |
| **Gjithsej** | | | **7,317** | **7,783** | **9,177** | **9,959** | **10,314** | **10,887** | **13,514** | **12,952** | **14,402** | **15,885** | **15,019** | **15,239** | **15,703** | **14,960** | **14,607** | **13,858** | **201,574** |
| Spore Lycopodium | | | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | |

**Tabela 3-3.** Tabela përmbledhëse e listës floristike të tipeve sporopjalmore të Stacionit 1.

| Nr | Familja | Gjithsej Pjalm,Tip | Gjithsej %, Tip |
|---|---|---|---|
| 1 | *Cupressaceae* | 358 | 3.6 |
| 2 | *Pinaceae* | 385 | 3.9 |
| 3 | *Anacardiaceae* | 86 | 0.9 |
| 4 | *Betulaceae* | 344 | 3.4 |
| 5 | *Buxaceae* | 71 | 0.7 |
| 6 | *Caprifoliaceae* | 67 | 0.7 |
| 7 | *Ericaceae* | 719 | 7.2 |
| 8 | *Fagaceae* | 294 | 2.9 |
| 9 | *Juglandaceae* | 60 | 0.6 |
| 10 | *Myrtaceae* | 67 | 0.7 |
| 11 | *Oleaceae* | 509 | 5.1 |
| 12 | *Platanaceae* | 64 | 0.6 |
| 13 | *Rhamnaceae* | 78 | 0.8 |
| 14 | *Rosaceae* | 535 | 5.4 |
| 15 | *Rutaceae* | 10 | 0.1 |
| 16 | *Salicaceae* | 43 | 0.4 |
| 17 | *Tiliaceae* | 26 | 0.3 |
| 18 | *Ulmaceae* | 41 | 0.4 |
| 19 | *Vitaceae* | 143 | 1.4 |
| 20 | *Boraginaceae* | 110 | 1.1 |
| 21 | *Campanulaceae* | 102 | 1.0 |
| 22 | *Caryophyllaceae* | 109 | 1.1 |
| 23 | *Chenopodiaceae* | 67 | 0.7 |
| 24 | *Cistaceae* | 77 | 0.8 |
| 25 | *Compositae* | 417 | 4.2 |
| 26 | *Cruciferae* | 146 | 1.5 |
| 27 | *Cyperaceae* | 39 | 0.4 |
| 28 | *Dipsacaceae* | 79 | 0.8 |
| 29 | *Euphorbiaceae* | 126 | 1.3 |
| 30 | *Gentianaceae* | 114 | 1.1 |
| 31 | *Graminaceae* | 641 | 6.4 |
| 32 | *Labiatae* | 357 | 3.6 |
| 33 | *Leguminosae* | 480 | 4.8 |
| 34 | *Liliaceae* | 124 | 1.2 |
| 35 | *Plantaginaceae* | 192 | 1.9 |
| 36 | *Polygonaceae* | 70 | 0.7 |
| 37 | *Primulaceae* | 126 | 1.3 |
| 38 | *Ranunculaceae* | 203 | 2.0 |
| 39 | *Rubiaceae* | 95 | 1.0 |
| 40 | *Scrophulariaceae* | 143 | 1.4 |
| 41 | *Solanaceae* | 267 | 2.7 |
| 42 | *Umbelliferae* | 275 | 2.8 |
| 43 | *Urticaceae* | 140 | 1.4 |
| 44 | *Pteridophyta* | 198 | 2.0 |
| 45 | Pa përcaktuara | 1,395 | 14.0 |
| 46 | Gjithsej pa lycopodium | 9,992 | 100 |

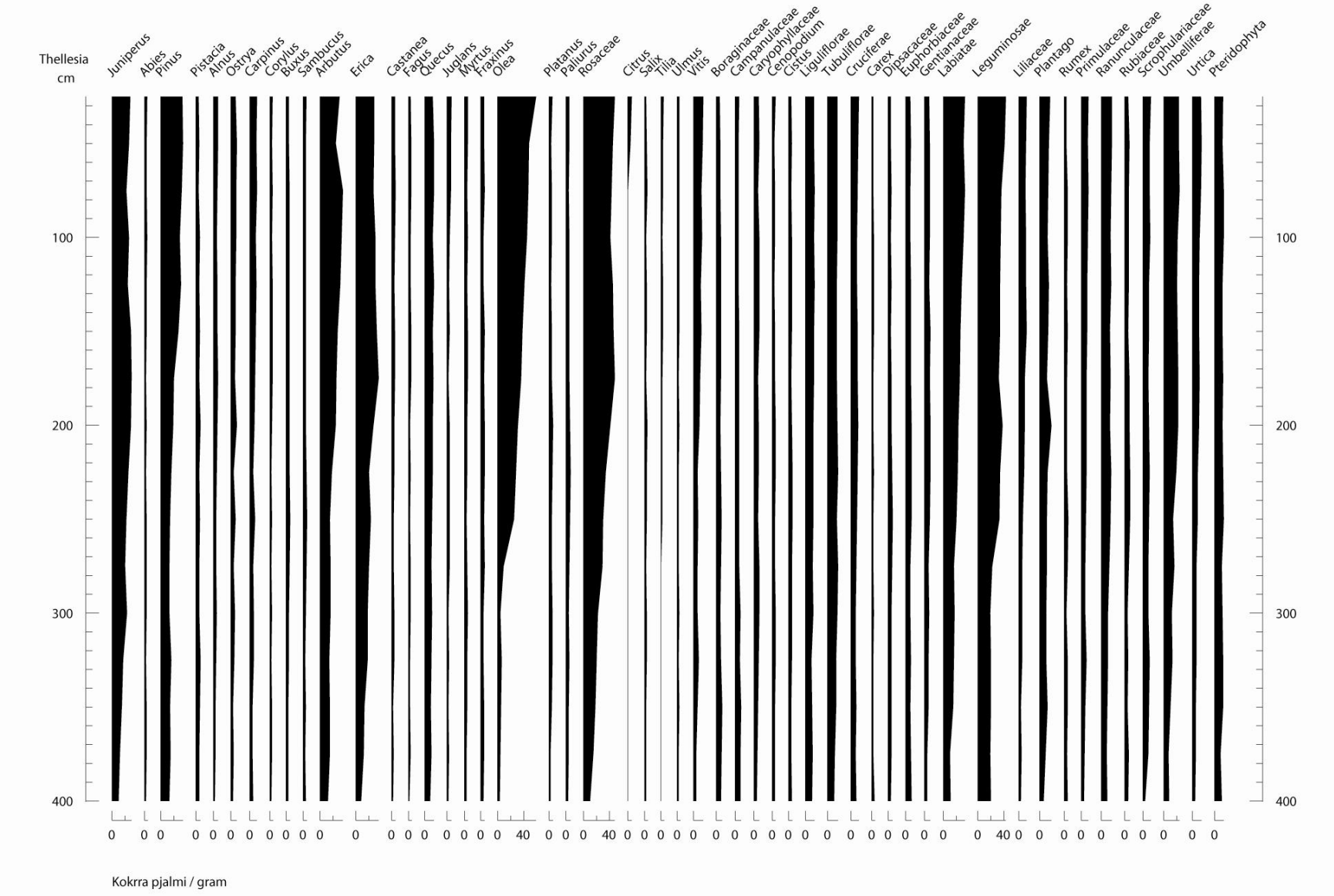



**Figura 3-1.** Diagrami pjalmor i stacionit 1.

**Tabela 3-4.** Tabela përmbledhëse e rezultateve të analizës sporopjalmore për Stacionin 2

| **Stacioni 2 – Ish Konservimi** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 12 | 14 | 16 | 17 | 19 | 20 | 25 | 27 | 27 | 26 | 29 | 29 | 27 | 26 | 28 | 30 | **372** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 5 | 4 | **71** |
| 3 | | *Pinus Tip* | 16 | 17 | 16 | 16 | 15 | 15 | 18 | 17 | 23 | 25 | 30 | 35 | 36 | 34 | 37 | 35 | **385** |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 7 | 7 | 8 | 8 | 7 | 7 | 8 | 7 | 9 | 7 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 6 | **115** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 8 | 7 | 8 | 8 | 7 | 6 | 7 | 8 | **97** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 2 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 6 | 8 | 9 | 10 | 9 | 8 | 8 | 10 | 9 | **112** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 4 | 6 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 7 | 9 | 8 | 9 | 12 | 11 | 13 | 12 | 12 | **136** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | **85** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 5 | 6 | 7 | 5 | 7 | 7 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | **93** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 7 | 8 | 7 | 6 | 6 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 7 | **92** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 11 | 14 | 15 | 16 | 18 | 18 | 17 | 20 | 26 | 29 | 32 | 35 | 35 | 37 | 31 | 32 | **386** |
| 12 | | *Erica Tip* | 11 | 14 | 15 | 17 | 20 | 20 | 23 | 26 | 29 | 38 | 35 | 32 | 31 | 31 | 28 | 30 | **400** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 4 | 6 | **72** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 6 | 5 | 5 | 6 | 4 | 5 | **65** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 7 | 9 | 10 | 12 | 11 | 10 | 13 | 15 | 14 | 16 | 15 | 17 | 16 | 14 | 15 | 16 | **210** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 6 | 8 | 7 | **73** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 5 | 7 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | **88** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | 7 | 6 | 6 | 7 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | **102** |
| 19 | | *Olea Tip* | 5 | 7 | 7 | 9 | 8 | 12 | 23 | 30 | 34 | 38 | 42 | 45 | 45 | 47 | 52 | 56 | **460** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 5 | 5 | 6 | 7 | 6 | 7 | 7 | 6 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | **104** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 9 | 8 | 7 | 7 | 6 | 5 | 7 | 7 | 7 | **106** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 15 | 17 | 20 | 23 | 26 | 29 | 34 | 38 | 45 | 54 | 51 | 51 | 53 | 55 | 52 | 56 | **619** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 13 | **17** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 7 | 5 | 6 | 4 | 6 | 5 | 4 | **83** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 6 | **41** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | **62** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 4 | 5 | 6 | 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 11 | 12 | 11 | 11 | 16 | 15 | 14 | 14 | **158** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 11 | 10 | 11 | 9 | 9 | 10 | 12 | 11 | 10 | 13 | 12 | 10 | 9 | 10 | 10 | 12 | **169** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 11 | 11 | 12 | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 | 8 | 8 | 7 | 6 | 7 | 9 | 8 | 8 | **142** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 8 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 | 8 | 9 | 10 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 10 | 9 | **149** |
| 31 | Chenopodiaceae | *Cenopodium Tip* | 6 | 7 | 7 | 9 | 8 | 7 | 9 | 9 | 8 | 7 | 7 | 6 | 8 | 7 | 9 | 8 | **122** |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 7 | 6 | 6 | 6 | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 | 8 | 9 | 8 | 7 | 6 | **117** |

| **Stacioni 2 – Ish Konservimi** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 12 | 13 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 12 | 13 | 15 | 13 | 14 | 13 | 16 | 15 | 15 | **217** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 13 | 12 | 12 | 13 | 15 | 16 | 18 | 17 | 15 | 16 | 17 | 16 | 18 | 17 | 18 | 18 | **251** |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 11 | 11 | 10 | 9 | 10 | 11 | 14 | 12 | 13 | 13 | 15 | 14 | 12 | 11 | 13 | 16 | **195** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | **64** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 6 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 6 | 7 | 8 | 6 | **105** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 11 | 11 | 9 | 10 | 12 | 9 | 13 | 14 | 13 | 11 | 12 | 10 | 13 | 11 | 10 | 11 | **180** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 7 | 6 | 8 | 8 | 9 | 8 | 11 | 12 | 11 | 14 | 13 | 15 | 12 | 11 | 10 | 12 | **167** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 30 | 32 | 29 | 28 | 31 | 33 | 43 | 45 | 44 | 48 | 50 | 55 | 58 | 56 | 60 | 62 | **704** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 15 | 14 | 16 | 17 | 20 | 19 | 25 | 26 | 28 | 32 | 31 | 33 | 35 | 37 | 38 | 40 | **426** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 25 | 30 | 30 | 29 | 32 | 30 | 38 | 37 | 38 | 36 | 35 | 35 | 39 | 40 | 44 | 46 | **564** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 6 | 7 | 6 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 | 15 | 13 | 16 | 14 | 12 | 14 | 13 | 15 | **184** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 8 | 10 | 11 | 12 | 12 | 13 | 11 | 14 | 15 | 11 | 13 | 14 | 14 | 14 | 16 | 17 | **205** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | 7 | 9 | 7 | 7 | 6 | 8 | 7 | 6 | 7 | 5 | 6 | **105** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 14 | 13 | 15 | 15 | 14 | 12 | 11 | 11 | 13 | 14 | **183** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 12 | 13 | 11 | 12 | 13 | 15 | 18 | 19 | 16 | 20 | 23 | 21 | 22 | 20 | 19 | 20 | **274** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 7 | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 | 10 | 10 | 9 | 8 | 7 | 8 | 8 | 7 | 8 | 7 | **122** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 6 | 8 | 9 | 11 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12 | 11 | 10 | 11 | 10 | 13 | 15 | **168** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 3 | 6 | 9 | 10 | 11 | 14 | 16 | 23 | 25 | 26 | 25 | 27 | 27 | 28 | 24 | 25 | **299** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 10 | 10 | 12 | 15 | 14 | 19 | 20 | 20 | 24 | 23 | 25 | 23 | 22 | 26 | 27 | 25 | **315** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 7 | 7 | 6 | 7 | 8 | 8 | 11 | 13 | 14 | 12 | 11 | 15 | 17 | 16 | 18 | 17 | **187** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 13 | 13 | 12 | 14 | 13 | 13 | 16 | 17 | 18 | 17 | 16 | 17 | 19 | 16 | 15 | 17 | **246** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 96 | 90 | 88 | 94 | 92 | 85 | 94 | 91 | 78 | 82 | 96 | 92 | 90 | 94 | 85 | 80 | **1,427** |
| **Gjithsej** | | | **511** | **544** | **552** | **583** | **616** | **632** | **742** | **771** | **795** | **834** | **859** | **874** | **880** | **892** | **900** | **932** | **11,891** |
| Spore *Lycopodium* | | | *779* | *756* | *730* | *723* | *702* | *690* | *688* | *705* | *696* | *654* | *666* | *678* | *691* | *742* | *733* | *778* | |

**Tabela 3-5.** Tabela përmbledhëse e përqendrimit sporopjalmor në p/g për Stacionin 2 që rrjedhin nga formula e Stockmarr (1971) (§ II.3).

| **Stacioni 2 – Ish Konservimi** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 214 | 258 | 305 | 327 | 377 | 403 | 505 | 533 | 540 | 553 | 606 | 595 | 544 | 487 | 531 | 536 | **7,314** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | 71 | 92 | 76 | 77 | 79 | 81 | 101 | 79 | 60 | 106 | 104 | 82 | 121 | 94 | 95 | 72 | **1,390** |

| **Stacioni 2 – Ish Konservimi** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 3 | | *Pinus Tip* | 286 | 313 | 305 | 308 | 297 | 302 | 364 | 335 | 460 | 532 | 627 | 718 | 725 | 637 | 702 | 626 | **7,537** |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 125 | 129 | 152 | 154 | 139 | 141 | 162 | 138 | 180 | 149 | 125 | 144 | 161 | 112 | 133 | 107 | **2,251** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 54 | 74 | 95 | 77 | 99 | 121 | 121 | 99 | 160 | 149 | 167 | 164 | 141 | 112 | 133 | 143 | **1,909** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 36 | 74 | 95 | 96 | 119 | 121 | 142 | 118 | 160 | 191 | 209 | 185 | 161 | 150 | 190 | 161 | **2,207** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 71 | 110 | 95 | 115 | 139 | 141 | 162 | 138 | 180 | 170 | 188 | 246 | 221 | 244 | 228 | 215 | **2,664** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 54 | 74 | 95 | 77 | 99 | 81 | 101 | 118 | 100 | 128 | 125 | 123 | 141 | 112 | 114 | 125 | **1,667** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 71 | 74 | 76 | 77 | 119 | 101 | 121 | 138 | 100 | 149 | 146 | 164 | 141 | 112 | 114 | 125 | **1,829** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 89 | 74 | 95 | 77 | 99 | 141 | 162 | 138 | 120 | 128 | 104 | 123 | 101 | 112 | 114 | 125 | **1,802** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 196 | 258 | 286 | 308 | 357 | 363 | 344 | 395 | 520 | 617 | 668 | 718 | 705 | 694 | 588 | 572 | **7,588** |
| 12 | | *Erica Tip* | 196 | 258 | 286 | 327 | 396 | 403 | 465 | 513 | 580 | 808 | 731 | 657 | 624 | 581 | 531 | 536 | **7,893** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 54 | 74 | 57 | 77 | 79 | 81 | 101 | 79 | 80 | 128 | 104 | 123 | 101 | 94 | 76 | 107 | **1,414** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 54 | 74 | 57 | 58 | 79 | 60 | 81 | 59 | 60 | 85 | 125 | 103 | 101 | 112 | 76 | 89 | **1,273** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 125 | 166 | 191 | 231 | 218 | 202 | 263 | 296 | 280 | 340 | 313 | 349 | 322 | 262 | 285 | 286 | **4,128** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 54 | 55 | 57 | 77 | 59 | 81 | 81 | 118 | 100 | 85 | 84 | 103 | 81 | 112 | 152 | 125 | **1,423** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 89 | 92 | 95 | 96 | 119 | 121 | 101 | 118 | 100 | 149 | 104 | 123 | 101 | 112 | 114 | 89 | **1,725** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 89 | 110 | 114 | 96 | 119 | 141 | 142 | 118 | 120 | 149 | 167 | 144 | 121 | 112 | 133 | 125 | **2,001** |
| 19 | | *Olea Tip* | 89 | 129 | 133 | 173 | 159 | 242 | 465 | 592 | 680 | 808 | 877 | 923 | 906 | 881 | 987 | 1,001 | **9,046** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 89 | 92 | 114 | 135 | 119 | 141 | 142 | 118 | 160 | 149 | 125 | 123 | 141 | 150 | 114 | 125 | **2,037** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 89 | 110 | 114 | 115 | 119 | 141 | 142 | 178 | 160 | 149 | 146 | 123 | 101 | 131 | 133 | 125 | **2,077** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 268 | 313 | 381 | 443 | 515 | 585 | 687 | 750 | 899 | 1,149 | 1,065 | 1,046 | 1,067 | 1,031 | 987 | 1,001 | **12,187** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76 | 232 | **308** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 71 | 92 | 76 | 96 | 99 | 121 | 101 | 118 | 120 | 149 | 104 | 123 | 81 | 112 | 95 | 72 | **1,631** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 | 79 | 80 | 64 | 104 | 82 | 81 | 56 | 95 | 107 | **809** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 54 | 55 | 76 | 77 | 79 | 60 | 81 | 79 | 100 | 85 | 63 | 82 | 101 | 56 | 76 | 89 | **1,213** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 71 | 92 | 114 | 154 | 139 | 161 | 162 | 158 | 220 | 255 | 230 | 226 | 322 | 281 | 266 | 250 | **3,101** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 196 | 184 | 210 | 173 | 178 | 202 | 243 | 217 | 200 | 277 | 251 | 205 | 181 | 187 | 190 | 215 | **3,308** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 196 | 202 | 229 | 173 | 198 | 181 | 202 | 178 | 160 | 170 | 146 | 123 | 141 | 169 | 152 | 143 | **2,764** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 143 | 166 | 172 | 154 | 198 | 202 | 162 | 178 | 200 | 191 | 188 | 205 | 201 | 206 | 190 | 161 | **2,916** |

| **Stacioni 2 – Ish Konservimi** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 31 | Chenopodiaceae | *Cenopodium Tip* | 107 | 129 | 133 | 173 | 159 | 141 | 182 | 178 | 160 | 149 | 146 | 123 | 161 | 131 | 171 | 143 | **2,386** |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 125 | 110 | 114 | 115 | 159 | 141 | 182 | 158 | 160 | 149 | 146 | 164 | 181 | 150 | 133 | 107 | **2,295** |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 214 | 239 | 229 | 231 | 277 | 282 | 283 | 237 | 260 | 319 | 272 | 287 | 262 | 300 | 285 | 268 | **4,245** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 232 | 221 | 229 | 250 | 297 | 323 | 364 | 335 | 300 | 340 | 355 | 328 | 362 | 319 | 342 | 322 | **4,919** |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 196 | 202 | 191 | 173 | 198 | 222 | 283 | 237 | 260 | 277 | 313 | 287 | 242 | 206 | 247 | 286 | **3,820** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 89 | 74 | 57 | 58 | 79 | 81 | 81 | 99 | 100 | 85 | 84 | 82 | 60 | 75 | 76 | 72 | **1,251** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 107 | 92 | 114 | 115 | 139 | 141 | 142 | 158 | 140 | 128 | 125 | 144 | 121 | 131 | 152 | 107 | **2,056** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 196 | 202 | 172 | 192 | 238 | 181 | 263 | 276 | 260 | 234 | 251 | 205 | 262 | 206 | 190 | 197 | **3,525** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 125 | 110 | 152 | 154 | 178 | 161 | 222 | 237 | 220 | 298 | 272 | 308 | 242 | 206 | 190 | 215 | **3,290** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 536 | 589 | 553 | 539 | 614 | 665 | 869 | 888 | 879 | 1,021 | 1,044 | 1,128 | 1,168 | 1,050 | 1,139 | 1,109 | **13,791** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 268 | 258 | 305 | 327 | 396 | 383 | 505 | 513 | 560 | 681 | 648 | 677 | 705 | 694 | 721 | 715 | **8,355** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 446 | 552 | 572 | 558 | 634 | 605 | 768 | 730 | 760 | 766 | 731 | 718 | 785 | 750 | 835 | 823 | **11,033** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 107 | 129 | 114 | 154 | 178 | 202 | 243 | 276 | 300 | 277 | 334 | 287 | 242 | 262 | 247 | 268 | **3,620** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 143 | 184 | 210 | 231 | 238 | 262 | 222 | 276 | 300 | 234 | 272 | 287 | 282 | 262 | 304 | 304 | **4,010** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 125 | 110 | 114 | 115 | 99 | 141 | 182 | 138 | 140 | 128 | 167 | 144 | 121 | 131 | 95 | 107 | **2,058** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 125 | 147 | 152 | 173 | 178 | 202 | 283 | 257 | 300 | 319 | 292 | 246 | 221 | 206 | 247 | 250 | **3,600** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 214 | 239 | 210 | 231 | 258 | 302 | 364 | 375 | 320 | 425 | 480 | 431 | 443 | 375 | 361 | 358 | **5,385** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 125 | 129 | 114 | 135 | 119 | 141 | 202 | 197 | 180 | 170 | 146 | 164 | 161 | 131 | 152 | 125 | **2,392** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 107 | 147 | 172 | 212 | 198 | 202 | 202 | 217 | 220 | 255 | 230 | 205 | 221 | 187 | 247 | 268 | **3,290** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 54 | 110 | 172 | 192 | 218 | 282 | 324 | 454 | 500 | 553 | 522 | 554 | 544 | 525 | 455 | 447 | **5,905** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 179 | 184 | 229 | 289 | 277 | 383 | 404 | 395 | 480 | 489 | 522 | 472 | 443 | 487 | 512 | 447 | **6,192** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 125 | 129 | 114 | 135 | 159 | 161 | 222 | 257 | 280 | 255 | 230 | 308 | 342 | 300 | 342 | 304 | **3,662** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 232 | 239 | 229 | 269 | 258 | 262 | 324 | 335 | 360 | 362 | 334 | 349 | 383 | 300 | 285 | 304 | **4,824** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 1,714 | 1,656 | 1,677 | 1,809 | 1,823 | 1,714 | 1,901 | 1,796 | 1,559 | 1,744 | 2,005 | 1,888 | 1,812 | 1,762 | 1,613 | 1,430 | **27,903** |
| **Gjithsej** | | | **9,125** | **10,010** | **10,519** | **11,217** | **12,207** | **12,742** | **15,003** | **15,213** | **15,890** | **17,740** | **17,942** | **17,932** | **17,716** | **16,723** | **17,080** | **16,665** | **233,724** |
| Spore Lycopodium | | | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | |

**Tabela 3-6.** Tabela përmbledhëse e listës floristike të tipeve sporopjalmore të Stacionit 2.

| Nr. | Familja | Gjithsej Pjalm, Tip | Gjithsej %, Tip |
|---|---|---|---|
| 1 | *Cupressaceae* | 372 | 3.1 |
| 2 | *Pinaceae* | 456 | 3.8 |
| 3 | *Anacardiaceae* | 115 | 1.0 |
| 4 | *Betulaceae* | 430 | 3.6 |
| 5 | *Buxaceae* | 93 | 0.8 |
| 6 | *Caprifoliaceae* | 92 | 0.8 |
| 7 | *Ericaceae* | 786 | 6.6 |
| 8 | *Fagaceae* | 347 | 2.9 |
| 9 | *Juglandaceae* | 73 | 0.6 |
| 10 | *Myrtaceae* | 88 | 0.7 |
| 11 | *Oleaceae* | 562 | 4.7 |
| 12 | *Platanaceae* | 104 | 0.9 |
| 13 | *Rhamnaceae* | 106 | 0.9 |
| 14 | *Rosaceae* | 619 | 5.2 |
| 15 | *Rutaceae* | 17 | 0.1 |
| 16 | *Salicaceae* | 83 | 0.7 |
| 17 | *Tiliaceae* | 41 | 0.3 |
| 18 | *Ulmaceae* | 62 | 0.5 |
| 19 | *Vitaceae* | 158 | 1.3 |
| 20 | *Boraginaceae* | 169 | 1.4 |
| 21 | *Campanulaceae* | 142 | 1.2 |
| 22 | *Caryophyllaceae* | 149 | 1.3 |
| 23 | *Chenopodiaceae* | 122 | 1.0 |
| 24 | *Cistaceae* | 117 | 1.0 |
| 25 | *Compositae* | 468 | 3.9 |
| 26 | *Cruciferae* | 195 | 1.6 |
| 27 | *Cyperaceae* | 64 | 0.5 |
| 28 | *Dipsacaceae* | 105 | 0.9 |
| 29 | *Euphorbiaceae* | 180 | 1.5 |
| 30 | *Gentianaceae* | 167 | 1.4 |
| 31 | *Graminaceae* | 704 | 5.9 |
| 32 | *Labiatae* | 426 | 3.6 |
| 33 | *Leguminosae* | 564 | 4.7 |
| 34 | *Liliaceae* | 184 | 1.5 |
| 35 | *Plantaginaceae* | 205 | 1.7 |
| 36 | *Polygonaceae* | 105 | 0.9 |
| 37 | *Primulaceae* | 183 | 1.5 |
| 38 | *Ranunculaceae* | 274 | 2.3 |
| 39 | *Rubiaceae* | 122 | 1.0 |
| 40 | *Scrophulariaceae* | 168 | 1.4 |
| 41 | *Solanaceae* | 299 | 2.5 |
| 42 | *Umbelliferae* | 315 | 2.6 |
| 43 | *Urticaceae* | 187 | 1.6 |
| 44 | *Pteridophyta* | 246 | 2.1 |
| 45 | Pa përcaktuara | 1,427 | 12.0 |
| 46 | Gjithsej pa lycopodium | 11,891 | 100 |

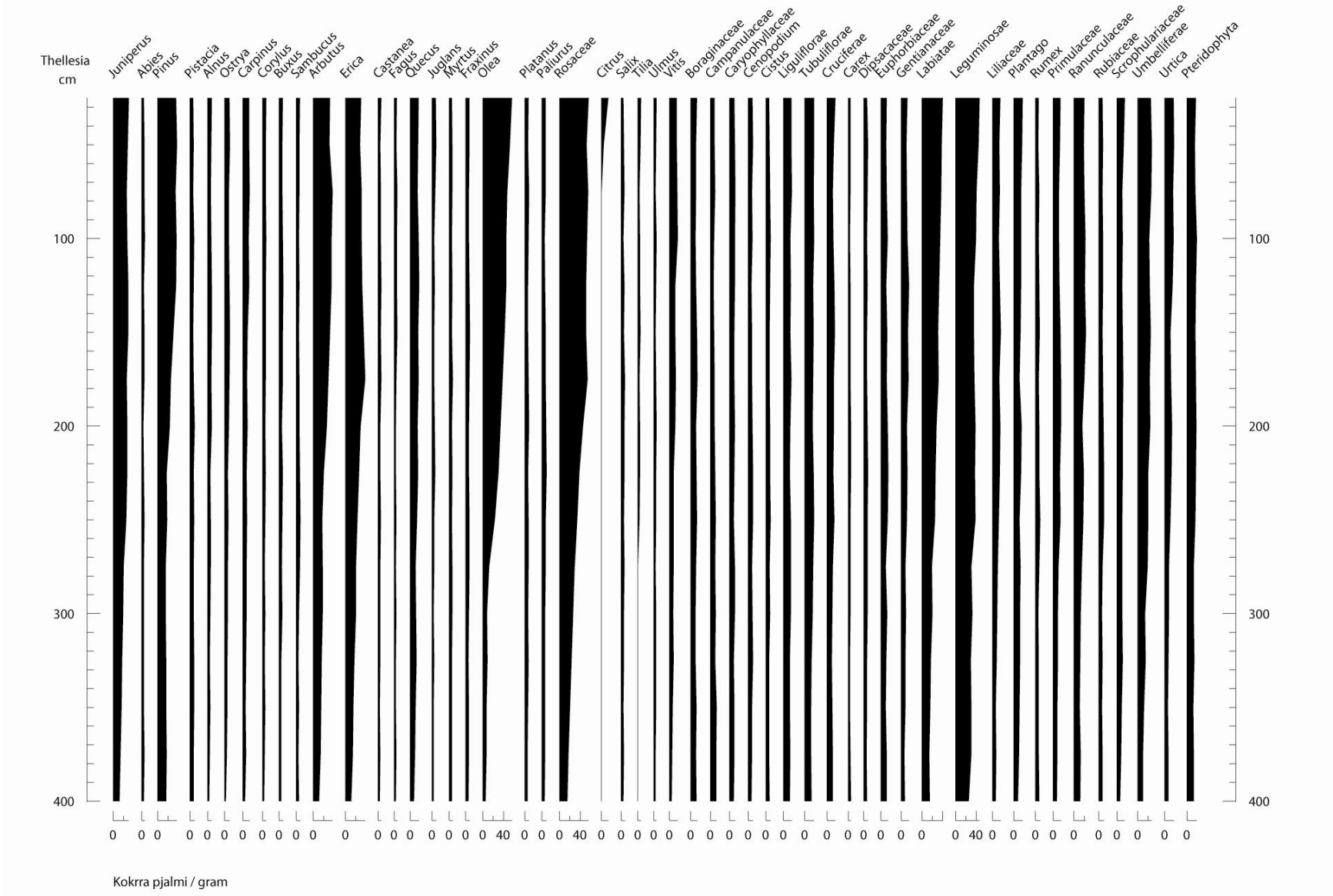



**Figura 3-2.** Diagrami pjalmor i stacionit 2.

### 3.3. Stacioni 3 – Zjarrfikësit (41° 05'55.58"N; 20° 04'22.01"E)

Edhe këtu numri i mostrave për thellësinë 4 m – 0.25 m ka qënë 16. Numri i përgjithshëm i grimcave pjalmore të numëruara ka qënë 10,701. Sasia më e vogël në një prerje ka qënë 473 në thellësinë 4 m, kurse më e madhja 871 grimca në thellësinë 0.25 m.Palinoformat e përcaktuara dhe të numëruara për çdo mostër të stacionit 3 paraqiten në tabelën përmbledhëse 3-7. Numri i palinoformave të papërcaktuara është 1,337 ose 12.5% e shumës së përgjithshme.

Llogaritjet e përqendrimit mesatar të palinoformave të stacionit 3 që rrjedhin nga formula e Stockmarr (1971) (§ II.3) jepen në tabelën 3-8. Përqendrimi mesatar në një mostër është rreth 13,350 p/g. Lista floristike përfshin 53 tipe sporopjalmi. Raporti në % i tipeve për stacionin e tretë jepet në tabelën 3-9. Nga analiza rezulton se 33% i përkasin bimësisë drurore dhe shkurrore ndërsa 55% e tyre i përkasin bimësisë barishtore; palinoformat e papërcaktuara zënë rreth 12% të të gjithë shumës së përgjithshme. Këto rezultate shprehen në grafikun e figurës 3-6. Diagrami pjalmor i stacionit 3 sipas programit Psimpoll (Bennett, 2005) paraqitet në figurën 3-3. Secila prej mostrave sipas thellësisë përkatëse, ka të pranishme grimca mikrokarboni.

### 3.4. Stacioni 4 – Lulet (41° 06'23.74"N; 20° 03'48.78"E)

Numri i mostrave në thellësinë 4 – 0.25 m ishte gjithashtu 16, ku janë numëruar 12,099 grimca sporopjalmore gjithsej. Sasia më e vogël ishte 518 grimca në thellësinë 4 m, dhe më e madhja 1,041 në thellësinë 0.25 m. Format pjalmore të përcaktuara dhe të numëruara për çdo mostër të stacionit 4 paraqiten në tabelën përmbledhëse 3-10. Numri i formave të papërcaktuara është 1,406 ose 11.5% e gjithë shumës. Llogaritjet e përqendrimit mesatar të palinoformave të stacionit 4 që rrjedhin nga formula e Stockmarr (1971) (§ II.3) jepen në tabelën 3-11. Përqendrimi mesatar i palinoformave në një mostër është rreth 16,600 p/g.

Lista floristike përfshin 53 tipe sporopjalmi. Raporti në përqindje i secilit jepen në tabelën 3-12. Vihet re se 30% e palinoformave i përkasin bimësisë drurore dhe shkurrore ndërsa 58% i përkasin bimësisë barishtore. Format e papërcaktuara për stacionin 4 zënë 11.5%. Këto rezultate shprehen në grafikun e figurës 3-6. Diagrami i palinoformave të stacionit 4 sipas programit Psimpoll (Bennett, 2005) paraqitet në figurën 3-4. Secila prej mostrave, ka të pranishme grimca mikrokarboni.

### 3.5. Stacioni 5 – Banesat: (41° 07'26.68"N; 20° 04'33.05"E)

Numri i mostrave edhe për këtë stacion në thellësinë 4 – 0.25 m është gjithashtu 16, ku janë numëruar 9,931 grimca sporopjalmore gjithsej. Sasia më e vogël prej 409 grimca ndeshet në thellësinë 4 m, dhe sasia më e madhe prej 851 në thellësinë 0.25 m. Palinoformat e përcaktuara dhe të numëruara për çdo mostër të stacionit 5 paraqiten në tabelën përmbledhëse 3-13. Numri i palinoformave të papërcaktuara është 1,374 ose 14% e gjithë shumës. Llogaritjet e përqendrimit mesatar të palinoformave të stacionit 4 që rrjedhin nga formula e Stockmarr (1971) (§ II.3) jepen në tabelën 3-14.

Përqendrimi mesatar i palinoformave në një mostër pës stacionin 5 është rreth 12,700 p/g. Lista floristike përfshin 53 tipe sporopjalmi. Raporti në përqindje i tipeve jepen në tabelën 3-15. Vihet re se 41% i përkasin bimësisë drurore dhe shkurrore ndërsa 45% e tyre i përkasin bimësisë barishtore (Fig. 3-6). Diagrami i palinoformave të stacionit 5 sipas programit Psimpoll paraqitet në figurën 3-5. Secila prej mostrave sipas thellësisë përkatëse, ka të pranishme grimca mikrokarboni.

**Tabela 3-7.** Tabela përmbledhëse e rezultateve të analizës sporopjalmore për Stacionin 3.

| **Stacioni 3 – Zjarrfikësit** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 10 | 12 | 14 | 15 | 18 | 19 | 22 | 25 | 31 | 30 | 30 | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | **372** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | **45** |
| 3 | | *Pinus Tip* | 13 | 14 | 16 | 14 | 14 | 15 | 17 | 17 | 19 | 23 | 25 | 25 | 26 | 29 | 33 | 33 | **333** |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 7 | 7 | 8 | 7 | 5 | 6 | 6 | 6 | 8 | 7 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 6 | **99** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 | 6 | 7 | **66** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 8 | 7 | **70** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 6 | 5 | 5 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 10 | **95** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | **42** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 7 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 4 | 5 | 5 | 4 | **77** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | **85** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 12 | 15 | 15 | 17 | 16 | 16 | 16 | 19 | 25 | 26 | 26 | 28 | 34 | 37 | 32 | 31 | **365** |
| 12 | | *Erica Tip* | 11 | 14 | 14 | 17 | 18 | 23 | 25 | 25 | 28 | 34 | 34 | 33 | 31 | 30 | 27 | 28 | **392** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 6 | **50** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | **31** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 6 | 7 | 9 | 9 | 8 | 11 | 11 | 13 | 14 | 13 | 12 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | **184** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 6 | **37** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | **61** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 4 | 6 | 5 | 5 | 4 | 6 | 6 | 7 | **76** |
| 19 | | *Olea Tip* | 2 | 4 | 5 | 4 | 7 | 8 | 17 | 21 | 24 | 24 | 26 | 27 | 29 | 30 | 32 | 38 | **298** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 9 | 11 | 9 | 13 | **100** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 7 | 9 | 7 | 7 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | **103** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 15 | 14 | 16 | 18 | 19 | 24 | 28 | 31 | 39 | 43 | 46 | 48 | 46 | 49 | 51 | 55 | **542** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 9 | **14** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 6 | 8 | **55** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | **21** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | **28** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 7 | 11 | 12 | 13 | 13 | 12 | 10 | 15 | 14 | **139** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 11 | 12 | 10 | 9 | 9 | 7 | 9 | 11 | 8 | 8 | 9 | 8 | 8 | 7 | 8 | 7 | **141** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 11 | 12 | 11 | 13 | 10 | 9 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | **135** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 6 | 5 | 9 | 8 | 9 | 8 | 8 | 6 | 8 | 9 | 7 | 6 | 8 | 9 | 9 | 9 | **124** |
| 31 | Chenopodiaceae | *Cenopodium Tip* | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 7 | 5 | 7 | 7 | 6 | 6 | 8 | 9 | 7 | 8 | 8 | **111** |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 4 | 5 | 5 | 4 | 7 | 6 | 6 | 8 | 7 | 7 | 6 | **94** |

| **Stacioni 3 – Zjarrfikësit** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 12 | 14 | 16 | 15 | 14 | 14 | 13 | 12 | 13 | 15 | 17 | 17 | 18 | 17 | 18 | 18 | **243** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 13 | 13 | 12 | 14 | 15 | 14 | 13 | 15 | 15 | 17 | 16 | 18 | 18 | 19 | 21 | 20 | **253** |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 11 | 12 | 10 | 12 | 10 | 9 | 8 | 11 | 10 | 12 | 13 | 13 | 11 | 9 | 12 | 12 | **175** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | **83** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 6 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 7 | 6 | 5 | 5 | 4 | **89** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 11 | 10 | 10 | 11 | 13 | 12 | 10 | 9 | 8 | 7 | 9 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 | **149** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 7 | 6 | 5 | 5 | 7 | 8 | 9 | 8 | 10 | 9 | 9 | 6 | 9 | 9 | 7 | 8 | **122** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 31 | 31 | 32 | 30 | 30 | 34 | 41 | 41 | 44 | 47 | 49 | 48 | 54 | 56 | 57 | 59 | **684** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 15 | 17 | 18 | 19 | 21 | 20 | 23 | 22 | 24 | 27 | 25 | 29 | 33 | 37 | 36 | 41 | **407** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 26 | 27 | 29 | 29 | 30 | 30 | 39 | 39 | 40 | 42 | 44 | 46 | 45 | 47 | 48 | 51 | **612** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 6 | 6 | 8 | 7 | 9 | 10 | 12 | 10 | 12 | 10 | 9 | 10 | 10 | 13 | 12 | 15 | **159** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 8 | 8 | 11 | 12 | 15 | 14 | 13 | 14 | 17 | 18 | 19 | 21 | 20 | 23 | 22 | 22 | **257** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 5 | 7 | 7 | 6 | 6 | 5 | 4 | 6 | 7 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 4 | 6 | **93** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 7 | 6 | 8 | 7 | 8 | 10 | 9 | 10 | 10 | 9 | 11 | 11 | 12 | 14 | 13 | 13 | **158** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 12 | 13 | 11 | 12 | 14 | 15 | 17 | 16 | 14 | 15 | 14 | 16 | 15 | 14 | 17 | 19 | **234** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 7 | 8 | 7 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 7 | 6 | 5 | **104** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 6 | 7 | 9 | 10 | 13 | 11 | 10 | 12 | 11 | 13 | 11 | 12 | 12 | 10 | 12 | 14 | **173** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 3 | 5 | 9 | 8 | 6 | 12 | 14 | 19 | 24 | 26 | 25 | 27 | 26 | 26 | 24 | 25 | **279** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 9 | 10 | 12 | 11 | 11 | 15 | 17 | 18 | 24 | 25 | 23 | 23 | 22 | 26 | 26 | 25 | **297** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 7 | 6 | 6 | 8 | 8 | 9 | 8 | 11 | 11 | 10 | 9 | 12 | 11 | 14 | 16 | 15 | **161** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 13 | 13 | 12 | 14 | 16 | 15 | 14 | 14 | 16 | 15 | 17 | 16 | 19 | 18 | 18 | 17 | **247** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 92 | 87 | 83 | 91 | 90 | 84 | 78 | 86 | 84 | 93 | 90 | 77 | 81 | 80 | 74 | 67 | **1,337** |
| **Gjithsej** | | | **473** | **489** | **513** | **531** | **551** | **577** | **616** | **657** | **705** | **757** | **760** | **763** | **789** | **815** | **836** | **871** | **10,701** |
| Spore *Lycopodium* | | | *756* | *770* | *698* | *702* | *695* | *684* | *689* | *714* | *683* | *688* | *695* | *679* | *661* | *677* | *692* | *728* | |

**Tabela 3-8.** Tabela përmbledhëse e përqendrimit sporopjalmor në p/g për Stacionin 3 që rrjedhin nga formula e Stockmarr (1971) (§ II.3).

| **Stacioni 3 – Zjarrf.** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 184 | 217 | 279 | 297 | 360 | 386 | 444 | 487 | 631 | 607 | 600 | 553 | 589 | 596 | 603 | 611 | **7,446** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | 18 | 36 | 60 | 40 | 40 | 61 | 40 | 78 | 41 | 40 | 20 | 61 | 84 | 82 | 101 | 96 | **898** |
| 3 | | *Pinus Tip* | 239 | 253 | 319 | 277 | 280 | 305 | 343 | 331 | 387 | 465 | 500 | 512 | 547 | 596 | 663 | 631 | **6,650** |

| **Stacioni 3 – Zjarrf.** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 129 | 126 | 159 | 139 | 100 | 122 | 121 | 117 | 163 | 142 | 100 | 123 | 126 | 103 | 80 | 115 | **1,965** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 37 | 36 | 60 | 40 | 60 | 61 | 81 | 78 | 122 | 101 | 80 | 123 | 105 | 82 | 121 | 134 | **1,320** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 18 | 36 | 40 | 59 | 60 | 102 | 81 | 78 | 122 | 81 | 100 | 102 | 105 | 123 | 161 | 134 | **1,403** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 74 | 72 | 60 | 99 | 80 | 81 | 121 | 97 | 102 | 142 | 140 | 164 | 147 | 164 | 161 | 191 | **1,896** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 18 | 18 | 40 | 40 | 60 | 41 | 61 | 58 | 41 | 81 | 60 | 41 | 63 | 62 | 80 | 76 | **840** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 74 | 54 | 80 | 59 | 80 | 102 | 141 | 117 | 122 | 101 | 120 | 123 | 84 | 103 | 101 | 76 | **1,537** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 92 | 72 | 60 | 79 | 100 | 142 | 141 | 117 | 102 | 101 | 120 | 102 | 105 | 123 | 121 | 115 | **1,693** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 221 | 271 | 299 | 337 | 320 | 325 | 323 | 370 | 509 | 526 | 520 | 574 | 716 | 760 | 643 | 592 | **7,307** |
| 12 | | *Erica Tip* | 202 | 253 | 279 | 337 | 360 | 468 | 505 | 487 | 570 | 687 | 681 | 676 | 652 | 616 | 543 | 535 | **7,852** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 37 | 36 | 60 | 40 | 20 | 20 | 40 | 78 | 61 | 101 | 60 | 82 | 63 | 82 | 101 | 115 | **996** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 18 | 36 | 0 | 20 | 20 | 41 | 20 | 19 | 41 | 40 | 60 | 41 | 63 | 82 | 60 | 57 | **620** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 110 | 126 | 179 | 178 | 160 | 224 | 222 | 253 | 285 | 263 | 240 | 266 | 295 | 288 | 302 | 287 | **3,679** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 18 | 0 | 20 | 20 | 40 | 41 | 61 | 58 | 41 | 20 | 40 | 41 | 84 | 62 | 80 | 115 | **741** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 55 | 72 | 80 | 59 | 100 | 61 | 40 | 58 | 41 | 81 | 100 | 82 | 105 | 82 | 101 | 96 | **1,214** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 74 | 72 | 80 | 59 | 60 | 81 | 101 | 117 | 81 | 121 | 100 | 102 | 84 | 123 | 121 | 134 | **1,511** |
| 19 | | *Olea Tip* | 37 | 72 | 100 | 79 | 140 | 163 | 343 | 409 | 489 | 485 | 520 | 553 | 610 | 616 | 643 | 726 | **5,987** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 55 | 54 | 80 | 99 | 80 | 102 | 121 | 78 | 102 | 121 | 120 | 143 | 189 | 226 | 181 | 248 | **2,000** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 92 | 108 | 120 | 139 | 160 | 142 | 182 | 136 | 143 | 162 | 120 | 123 | 105 | 103 | 121 | 96 | **2,051** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 276 | 253 | 319 | 357 | 380 | 488 | 565 | 604 | 794 | 869 | 921 | 983 | 968 | 1,007 | 1,025 | 1,051 | **10,861** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101 | 172 | **272** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 55 | 54 | 40 | 40 | 40 | 81 | 61 | 58 | 41 | 61 | 60 | 82 | 63 | 82 | 121 | 153 | **1,091** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | 20 | 20 | 40 | 61 | 63 | 41 | 60 | 76 | **422** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 37 | 18 | 20 | 40 | 20 | 41 | 40 | 19 | 20 | 20 | 20 | 41 | 63 | 62 | 60 | 38 | **560** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 74 | 72 | 120 | 99 | 80 | 81 | 101 | 136 | 224 | 243 | 260 | 266 | 253 | 205 | 302 | 268 | **2,784** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 202 | 217 | 199 | 178 | 180 | 142 | 182 | 214 | 163 | 162 | 180 | 164 | 168 | 144 | 161 | 134 | **2,791** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 202 | 217 | 219 | 258 | 200 | 183 | 162 | 136 | 143 | 162 | 160 | 123 | 147 | 103 | 121 | 134 | **2,669** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 110 | 90 | 179 | 159 | 180 | 163 | 162 | 117 | 163 | 182 | 140 | 123 | 168 | 185 | 181 | 172 | **2,474** |
| 31 | Chenopodiaceae | *Cenopodium Tip* | 110 | 108 | 120 | 139 | 160 | 142 | 101 | 136 | 143 | 121 | 120 | 164 | 189 | 144 | 161 | 153 | **2,212** |

| **Stacioni 3 – Zjarrf.** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 110 | 108 | 100 | 119 | 120 | 81 | 101 | 97 | 81 | 142 | 120 | 123 | 168 | 144 | 141 | 115 | **1,871** |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 221 | 253 | 319 | 297 | 280 | 285 | 262 | 234 | 265 | 303 | 340 | 348 | 379 | 349 | 362 | 344 | **4,842** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 239 | 235 | 239 | 277 | 300 | 285 | 262 | 292 | 306 | 344 | 320 | 369 | 379 | 390 | 422 | 382 | **5,042** |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 202 | 217 | 199 | 238 | 200 | 183 | 162 | 214 | 204 | 243 | 260 | 266 | 231 | 185 | 241 | 229 | **3,475** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 74 | 72 | 100 | 99 | 80 | 81 | 61 | 97 | 81 | 121 | 120 | 102 | 126 | 144 | 141 | 153 | **1,653** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 110 | 90 | 100 | 79 | 80 | 102 | 101 | 117 | 143 | 142 | 160 | 143 | 126 | 103 | 101 | 76 | **1,773** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 202 | 181 | 199 | 218 | 260 | 244 | 202 | 175 | 163 | 142 | 180 | 184 | 168 | 164 | 141 | 134 | **2,958** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 129 | 108 | 100 | 99 | 140 | 163 | 182 | 156 | 204 | 182 | 180 | 123 | 189 | 185 | 141 | 153 | **2,433** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 570 | 560 | 638 | 594 | 600 | 691 | 828 | 799 | 896 | 950 | 981 | 983 | 1,136 | 1,151 | 1,146 | 1,127 | **13,652** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 276 | 307 | 359 | 377 | 420 | 407 | 464 | 429 | 489 | 546 | 500 | 594 | 694 | 760 | 724 | 783 | **8,130** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 478 | 488 | 578 | 575 | 600 | 610 | 787 | 760 | 815 | 849 | 881 | 942 | 947 | 966 | 965 | 975 | **12,216** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 110 | 108 | 159 | 139 | 180 | 203 | 242 | 195 | 244 | 202 | 180 | 205 | 210 | 267 | 241 | 287 | **3,175** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 147 | 145 | 219 | 238 | 300 | 285 | 262 | 273 | 346 | 364 | 380 | 430 | 421 | 473 | 442 | 420 | **5,146** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 92 | 126 | 140 | 119 | 120 | 102 | 81 | 117 | 143 | 162 | 140 | 123 | 105 | 82 | 80 | 115 | **1,846** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 129 | 108 | 159 | 139 | 160 | 203 | 182 | 195 | 204 | 182 | 220 | 225 | 253 | 288 | 261 | 248 | **3,157** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 221 | 235 | 219 | 238 | 280 | 305 | 343 | 312 | 285 | 303 | 280 | 328 | 316 | 288 | 342 | 363 | **4,658** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 129 | 126 | 120 | 99 | 100 | 142 | 162 | 136 | 122 | 142 | 160 | 123 | 147 | 144 | 121 | 96 | **2,068** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 110 | 126 | 179 | 198 | 260 | 224 | 202 | 234 | 224 | 263 | 220 | 246 | 253 | 205 | 241 | 268 | **3,454** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 55 | 90 | 179 | 159 | 120 | 244 | 283 | 370 | 489 | 526 | 500 | 553 | 547 | 534 | 482 | 478 | **5,610** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 166 | 181 | 239 | 218 | 220 | 305 | 343 | 351 | 489 | 505 | 460 | 471 | 463 | 534 | 523 | 478 | **5,946** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 129 | 108 | 120 | 159 | 160 | 183 | 162 | 214 | 224 | 202 | 180 | 246 | 231 | 288 | 322 | 287 | **3,214** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 239 | 235 | 239 | 277 | 320 | 305 | 283 | 273 | 326 | 303 | 340 | 328 | 400 | 370 | 362 | 325 | **4,925** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 1,693 | 1,572 | 1,654 | 1,803 | 1,801 | 1,708 | 1,575 | 1,676 | 1,711 | 1,880 | 1,801 | 1,578 | 1,705 | 1,644 | 1,488 | 1,280 | **26,569** |
| **Gjithsej** | | | **8,704** | **8,834** | **10,224** | **10,522** | **11,029** | **11,735** | **12,437** | **12,800** | **14,359** | **15,306** | **15,212** | **15,632** | **16,605** | **16,747** | **16,806** | **16,644** | **213,595** |
| Spore Lycopodium | | | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | |

**Tabela 3-9.** Tabela përmbledhëse e listës floristike të tipeve të palinoformave të Stacionit 3.

| Nr. | Familja | Gjithsej Pjalm, Tip | Gjithsej %, Tip |
|---|---|---|---|
| 1 | *Cupressaceae* | 372 | 3.5 |
| 2 | *Pinaceae* | 378 | 3.5 |
| 3 | *Anacardiaceae* | 99 | 0.9 |
| 4 | *Betulaceae* | 273 | 2.6 |
| 5 | *Buxaceae* | 77 | 0.7 |
| 6 | *Caprifoliaceae* | 85 | 0.8 |
| 7 | *Ericaceae* | 757 | 7.1 |
| 8 | *Fagaceae* | 265 | 2.5 |
| 9 | *Juglandaceae* | 37 | 0.3 |
| 10 | *Myrtaceae* | 61 | 0.6 |
| 11 | *Oleaceae* | 374 | 3.5 |
| 12 | *Platanaceae* | 100 | 0.9 |
| 13 | *Rhamnaceae* | 103 | 1.0 |
| 14 | *Rosaceae* | 542 | 5.1 |
| 15 | *Rutaceae* | 14 | 0.1 |
| 16 | *Salicaceae* | 55 | 0.5 |
| 17 | *Tiliaceae* | 21 | 0.2 |
| 18 | *Ulmaceae* | 28 | 0.3 |
| 19 | *Vitaceae* | 139 | 1.3 |
| 20 | *Boraginaceae* | 141 | 1.3 |
| 21 | *Campanulaceae* | 135 | 1.3 |
| 22 | *Caryophyllaceae* | 124 | 1.2 |
| 23 | *Chenopodiaceae* | 111 | 1.0 |
| 24 | *Cistaceae* | 94 | 0.9 |
| 25 | *Compositae* | 496 | 4.6 |
| 26 | *Cruciferae* | 175 | 1.6 |
| 27 | *Cyperaceae* | 83 | 0.8 |
| 28 | *Dipsacaceae* | 89 | 0.8 |
| 29 | *Euphorbiaceae* | 149 | 1.4 |
| 30 | *Gentianaceae* | 122 | 1.1 |
| 31 | *Graminaceae* | 684 | 6.4 |
| 32 | *Labiatae* | 407 | 3.8 |
| 33 | *Leguminosae* | 612 | 5.7 |
| 34 | *Liliaceae* | 159 | 1.5 |
| 35 | *Plantaginaceae* | 257 | 2.4 |
| 36 | *Polygonaceae* | 93 | 0.9 |
| 37 | *Primulaceae* | 158 | 1.5 |
| 38 | *Ranunculaceae* | 234 | 2.2 |
| 39 | *Rubiaceae* | 104 | 1.0 |
| 40 | *Scrophulariaceae* | 173 | 1.6 |
| 41 | *Solanaceae* | 279 | 2.6 |
| 42 | *Umbelliferae* | 297 | 2.8 |
| 43 | *Urticaceae* | 161 | 1.5 |
| 44 | *Pteridophyta* | 247 | 2.3 |
| 45 | Pa përcaktuara | 1,337 | 12.5 |
| 46 | Gjithsej pa lycopodium | 10,701 | 100 |

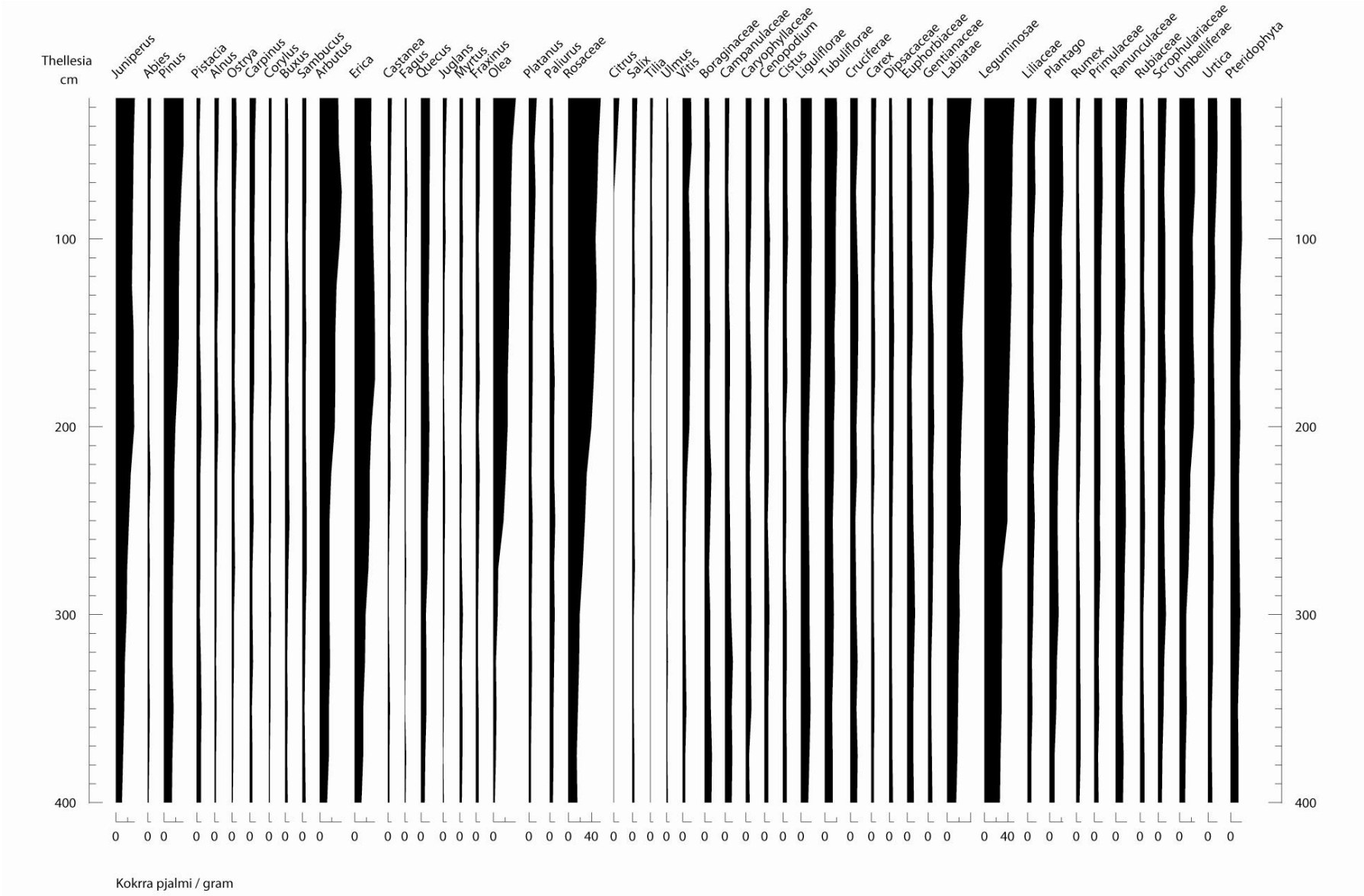



**Figura 3-3.** Diagrami i palinoformave të stacionit 3.

**Tabela 3-10.** Tabela përmbledhëse e rezultateve të analizës pjalmore për Stacionin 4.

| **Stacioni 4 – Lulet** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 9 | 7 | 8 | 6 | 6 | 8 | 11 | 15 | 21 | 23 | 25 | 24 | 23 | 22 | 22 | 25 | **255** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | **44** |
| 3 | | *Pinus Tip* | 15 | 17 | 15 | 14 | 16 | 18 | 19 | 21 | 20 | 25 | 27 | 24 | 25 | 23 | 29 | 31 | **339** |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 6 | 7 | 6 | 7 | 6 | 5 | 7 | 7 | 6 | 6 | 7 | **102** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 6 | 4 | 5 | 6 | 4 | 4 | 3 | 4 | **62** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 5 | **64** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 6 | 5 | 7 | 7 | 8 | **88** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | **46** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 7 | 8 | 9 | 8 | 7 | 7 | **110** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | **83** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 13 | 16 | 16 | 18 | 19 | 21 | 20 | 20 | 24 | 25 | 28 | 28 | 30 | 37 | 36 | 41 | **392** |
| 12 | | *Erica Tip* | 13 | 12 | 15 | 16 | 19 | 24 | 26 | 27 | 29 | 33 | 36 | 34 | 35 | 32 | 30 | 29 | **410** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | **57** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | **43** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 11 | 10 | 9 | 9 | 11 | 9 | 11 | 12 | 14 | 16 | **154** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | **53** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 6 | 7 | **74** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 8 | **76** |
| 19 | | *Olea Tip* | 5 | 6 | 8 | 6 | 7 | 9 | 18 | 21 | 26 | 27 | 25 | 34 | 37 | 38 | 36 | 42 | **345** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 3 | 2 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 5 | 7 | 9 | 8 | 8 | 7 | **86** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 6 | 6 | 5 | 7 | 7 | 8 | 8 | 6 | 8 | 7 | 9 | 7 | 8 | 6 | 6 | 8 | **112** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 21 | 21 | 25 | 24 | 29 | 33 | 35 | 37 | 47 | 49 | 55 | 58 | 61 | 65 | 64 | 68 | **692** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 11 | **17** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 6 | 7 | **57** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | **26** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | **43** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 5 | 7 | 6 | 7 | 8 | 7 | 9 | 11 | 14 | 12 | 15 | 17 | 19 | 18 | 18 | 20 | **193** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 13 | 13 | 12 | 10 | 9 | 12 | 10 | 13 | 11 | 11 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 11 | **177** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 10 | 13 | 11 | 12 | 11 | 11 | 13 | 14 | 15 | 12 | 11 | 14 | 12 | 15 | 16 | 17 | **207** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 7 | 7 | 11 | 12 | 13 | 13 | 15 | 14 | 16 | 12 | 15 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | **212** |
| 31 | Chenopodiaceae | *Cenopodium Tip* | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 9 | 11 | 9 | 10 | 8 | 9 | 12 | 11 | 10 | 12 | 13 | **151** |

| **Stacioni 4 – Lulet** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 6 | 7 | 8 | 8 | 7 | 5 | 6 | 6 | 5 | 8 | 7 | 7 | 9 | 6 | 6 | 5 | **106** |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 13 | 12 | 16 | 17 | 15 | 15 | 14 | 15 | 13 | 16 | 16 | 17 | 20 | 18 | 19 | 23 | **259** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 14 | 15 | 14 | 16 | 15 | 14 | 14 | 16 | 16 | 19 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 26 | **276** |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 10 | 11 | 10 | 12 | 11 | 11 | 14 | 13 | 11 | 12 | 15 | 14 | 14 | 12 | 15 | 14 | **199** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 4 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 7 | 5 | 6 | 6 | 8 | 7 | 9 | **90** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 8 | 7 | 6 | 7 | 7 | **101** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 12 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 12 | 11 | 10 | 12 | 11 | 14 | 13 | 12 | 14 | 11 | **195** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 9 | 11 | 12 | 15 | 14 | 13 | 16 | 17 | 11 | 9 | 12 | 15 | 14 | 13 | 12 | 16 | **209** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 34 | 36 | 38 | 35 | 35 | 37 | 44 | 43 | 46 | 49 | 52 | 56 | 58 | 59 | 63 | 66 | **751** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 17 | 18 | 19 | 22 | 24 | 25 | 27 | 26 | 26 | 29 | 31 | 30 | 36 | 39 | 44 | 48 | **461** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 29 | 30 | 31 | 29 | 32 | 35 | 39 | 41 | 40 | 44 | 46 | 48 | 51 | 50 | 53 | 58 | **656** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 8 | 7 | 8 | 6 | 8 | 11 | 14 | 12 | 13 | 13 | 15 | 16 | 15 | 15 | 18 | 19 | **198** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 9 | 8 | 12 | 11 | 16 | 15 | 14 | 17 | 19 | 20 | 21 | 23 | 25 | 28 | 31 | 30 | **299** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 6 | 8 | 8 | 7 | 7 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 7 | 7 | **120** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 8 | 8 | 9 | 7 | 9 | 7 | 10 | 9 | 11 | 10 | 9 | 10 | 15 | 16 | 14 | 18 | **170** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 13 | 15 | 14 | 14 | 16 | 17 | 13 | 19 | 21 | 22 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 27 | **304** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 6 | 5 | 7 | 5 | 6 | 8 | 9 | 8 | 8 | 7 | 9 | 7 | 7 | 8 | 8 | 7 | **115** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 7 | 8 | 9 | 12 | 14 | 10 | 13 | 11 | 14 | 15 | 14 | 16 | 15 | 15 | 14 | 18 | **205** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 4 | 8 | 11 | 12 | 15 | 14 | 18 | 22 | 27 | 29 | 33 | 35 | 39 | 41 | 40 | 44 | **392** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 10 | 10 | 12 | 12 | 13 | 16 | 19 | 18 | 26 | 25 | 29 | 31 | 32 | 35 | 35 | 35 | **358** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 8 | 7 | 7 | 9 | 10 | 12 | 13 | 11 | 14 | 12 | 11 | 15 | 14 | 17 | 15 | 19 | **194** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 14 | 13 | 15 | 12 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 15 | 19 | 19 | 21 | 20 | 18 | 19 | **265** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 96 | 90 | 88 | 95 | 82 | 90 | 95 | 98 | 98 | 92 | 93 | 82 | 80 | 82 | 75 | 70 | **1,406** |
| **Gjithsej** | | | **518** | **532** | **571** | **582** | **607** | **649** | **714** | **734** | **783** | **808** | **852** | **884** | **917** | **943** | **967** | **1041** | **12,099** |
| Spore *Lycopodium* | | | *652* | *667* | *637* | *684* | *627* | *619* | *644* | *679* | *701* | *655* | *632* | *611* | *618* | *594* | *598* | *582* | |

**Tabela 3-11.** Tabela përmbledhëse e përqendrimit në p/g për Stacionin 4 që rrjedhin nga formula e Stockmarr (1971) (§ II.3).

| **Stacioni 4 – Lulet** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 192 | 146 | 175 | 122 | 133 | 180 | 238 | 307 | 417 | 488 | 550 | 546 | 518 | 515 | 512 | 598 | **5,637** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | 43 | 63 | 44 | 61 | 44 | 67 | 65 | 41 | 60 | 42 | 44 | 68 | 68 | 70 | 93 | 96 | **968** |

| **Stacioni 4 – Lulet** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 3 | | *Pinus Tip* | 320 | 355 | 328 | 285 | 355 | 405 | 410 | 430 | 397 | 531 | 594 | 546 | 563 | 539 | 675 | 741 | **7,473** |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 128 | 146 | 175 | 122 | 111 | 135 | 151 | 123 | 139 | 127 | 110 | 159 | 158 | 141 | 140 | 167 | **2,231** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 43 | 42 | 66 | 61 | 89 | 67 | 108 | 82 | 119 | 85 | 110 | 137 | 90 | 94 | 70 | 96 | **1,357** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 43 | 42 | 87 | 61 | 44 | 67 | 65 | 82 | 60 | 106 | 110 | 137 | 135 | 117 | 140 | 120 | **1,415** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 85 | 63 | 66 | 102 | 89 | 112 | 130 | 143 | 99 | 127 | 154 | 137 | 113 | 164 | 163 | 191 | **1,937** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 43 | 63 | 66 | 41 | 67 | 67 | 65 | 41 | 60 | 42 | 66 | 68 | 68 | 94 | 93 | 72 | **1,013** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 107 | 83 | 109 | 122 | 111 | 157 | 173 | 184 | 139 | 170 | 154 | 182 | 203 | 187 | 163 | 167 | **2,412** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 85 | 104 | 87 | 102 | 111 | 135 | 130 | 102 | 99 | 106 | 110 | 137 | 135 | 117 | 116 | 143 | **1,820** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 277 | 334 | 349 | 366 | 422 | 472 | 432 | 410 | 476 | 531 | 616 | 637 | 675 | 867 | 837 | 980 | **8,682** |
| 12 | | *Erica Tip* | 277 | 250 | 328 | 325 | 422 | 539 | 562 | 553 | 575 | 701 | 792 | 774 | 788 | 749 | 698 | 693 | **9,027** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 43 | 63 | 66 | 81 | 67 | 45 | 65 | 61 | 40 | 106 | 88 | 68 | 90 | 117 | 116 | 143 | **1,259** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 43 | 42 | 44 | 61 | 67 | 45 | 65 | 41 | 40 | 42 | 66 | 68 | 68 | 94 | 70 | 96 | **949** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 107 | 125 | 153 | 142 | 177 | 202 | 238 | 205 | 179 | 191 | 242 | 205 | 248 | 281 | 326 | 382 | **3,403** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 43 | 42 | 66 | 41 | 44 | 67 | 86 | 102 | 79 | 64 | 66 | 91 | 90 | 70 | 93 | 120 | **1,164** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 64 | 42 | 66 | 81 | 111 | 67 | 65 | 82 | 99 | 106 | 132 | 159 | 113 | 141 | 140 | 167 | **1,634** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 64 | 63 | 87 | 61 | 89 | 90 | 108 | 102 | 79 | 127 | 110 | 114 | 113 | 141 | 140 | 191 | **1,679** |
| 19 | | *Olea Tip* | 107 | 125 | 175 | 122 | 155 | 202 | 389 | 430 | 516 | 573 | 550 | 774 | 833 | 890 | 837 | 1,004 | **7,683** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 64 | 42 | 66 | 102 | 89 | 112 | 108 | 82 | 119 | 106 | 110 | 159 | 203 | 187 | 186 | 167 | **1,902** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 128 | 125 | 109 | 142 | 155 | 180 | 173 | 123 | 159 | 149 | 198 | 159 | 180 | 141 | 140 | 191 | **2,452** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 448 | 438 | 546 | 488 | 643 | 742 | 756 | 758 | 933 | 1,041 | 1,211 | 1,321 | 1,373 | 1,522 | 1,489 | 1,625 | **15,333** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 263 | **402** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 64 | 42 | 66 | 41 | 44 | 90 | 65 | 61 | 40 | 85 | 110 | 91 | 68 | 94 | 140 | 167 | **1,266** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 | 20 | 60 | 42 | 44 | 68 | 45 | 94 | 70 | 96 | **582** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 43 | 42 | 66 | 61 | 44 | 90 | 43 | 41 | 60 | 42 | 44 | 68 | 68 | 70 | 93 | 72 | **946** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 107 | 146 | 131 | 142 | 177 | 157 | 194 | 225 | 278 | 255 | 330 | 387 | 428 | 422 | 419 | 478 | **4,277** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 277 | 271 | 262 | 203 | 200 | 270 | 216 | 266 | 218 | 234 | 198 | 228 | 225 | 258 | 279 | 263 | **3,868** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 213 | 271 | 240 | 244 | 244 | 247 | 281 | 287 | 298 | 255 | 242 | 319 | 270 | 351 | 372 | 406 | **4,541** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 149 | 146 | 240 | 244 | 288 | 292 | 324 | 287 | 318 | 255 | 330 | 296 | 315 | 351 | 395 | 430 | **4,662** |

| **Stacioni 4 – Lulet** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 31 | Chenopodiaceae | *Cenopodium Tip* | 149 | 167 | 153 | 142 | 177 | 202 | 238 | 184 | 198 | 170 | 198 | 273 | 248 | 234 | 279 | 311 | **3,325** |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 128 | 146 | 175 | 163 | 155 | 112 | 130 | 123 | 99 | 170 | 154 | 159 | 203 | 141 | 140 | 120 | **2,316** |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 277 | 250 | 349 | 346 | 333 | 337 | 302 | 307 | 258 | 340 | 352 | 387 | 450 | 422 | 442 | 550 | **5,703** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 299 | 313 | 306 | 325 | 333 | 315 | 302 | 328 | 318 | 404 | 374 | 410 | 428 | 492 | 512 | 621 | **6,078** |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 213 | 229 | 218 | 244 | 244 | 247 | 302 | 266 | 218 | 255 | 330 | 319 | 315 | 281 | 349 | 335 | **4,367** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 85 | 104 | 109 | 81 | 133 | 112 | 86 | 102 | 79 | 149 | 110 | 137 | 135 | 187 | 163 | 215 | **1,990** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 107 | 83 | 109 | 81 | 111 | 135 | 130 | 143 | 139 | 170 | 198 | 182 | 158 | 141 | 163 | 167 | **2,217** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 256 | 209 | 240 | 264 | 311 | 337 | 259 | 225 | 198 | 255 | 242 | 319 | 293 | 281 | 326 | 263 | **4,278** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 192 | 229 | 262 | 305 | 311 | 292 | 346 | 348 | 218 | 191 | 264 | 342 | 315 | 304 | 279 | 382 | **4,581** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 725 | 751 | 830 | 712 | 777 | 832 | 950 | 881 | 913 | 1,041 | 1,145 | 1,275 | 1,306 | 1,382 | 1,466 | 1,578 | **16,561** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 363 | 375 | 415 | 447 | 532 | 562 | 583 | 533 | 516 | 616 | 682 | 683 | 810 | 913 | 1,024 | 1,147 | **10,202** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 619 | 626 | 677 | 590 | 710 | 787 | 842 | 840 | 794 | 934 | 1,013 | 1,093 | 1,148 | 1,171 | 1,233 | 1,386 | **14,462** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 171 | 146 | 175 | 122 | 177 | 247 | 302 | 246 | 258 | 276 | 330 | 364 | 338 | 351 | 419 | 454 | **4,377** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 192 | 167 | 262 | 224 | 355 | 337 | 302 | 348 | 377 | 425 | 462 | 524 | 563 | 656 | 721 | 717 | **6,632** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 128 | 167 | 175 | 142 | 155 | 135 | 151 | 164 | 179 | 212 | 198 | 182 | 158 | 141 | 163 | 167 | **2,617** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 171 | 167 | 197 | 142 | 200 | 157 | 216 | 184 | 218 | 212 | 198 | 228 | 338 | 375 | 326 | 430 | **3,759** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 277 | 313 | 306 | 285 | 355 | 382 | 281 | 389 | 417 | 467 | 440 | 478 | 518 | 562 | 582 | 645 | **6,697** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 128 | 104 | 153 | 102 | 133 | 180 | 194 | 164 | 159 | 149 | 198 | 159 | 158 | 187 | 186 | 167 | **2,521** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 149 | 167 | 197 | 244 | 311 | 225 | 281 | 225 | 278 | 319 | 308 | 364 | 338 | 351 | 326 | 430 | **4,512** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 85 | 167 | 240 | 244 | 333 | 315 | 389 | 451 | 536 | 616 | 726 | 797 | 878 | 960 | 931 | 1,052 | **8,719** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 213 | 209 | 262 | 244 | 288 | 360 | 410 | 369 | 516 | 531 | 638 | 706 | 720 | 820 | 814 | 837 | **7,937** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 171 | 146 | 153 | 183 | 222 | 270 | 281 | 225 | 278 | 255 | 242 | 342 | 315 | 398 | 349 | 454 | **4,283** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 299 | 271 | 328 | 244 | 399 | 382 | 346 | 307 | 278 | 319 | 418 | 433 | 473 | 468 | 419 | 454 | **5,837** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 2,048 | 1,877 | 1,922 | 1,932 | 1,819 | 2,023 | 2,052 | 2,008 | 1,945 | 1,954 | 2,047 | 1,867 | 1,801 | 1,920 | 1,745 | 1,673 | **30,633** |
| **Gjithsej** | | | **11,052** | **11,095** | **12,470** | **11,837** | **13,467** | **14,585** | **15,423** | **15,038** | **15,538** | **17,160** | **18,753** | **20,127** | **20,641** | **22,084** | **22,495** | **24,882** | **266,648** |
| Spore Lycopodium | | | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | |

**Tabela 3-12.** Tabela përmbledhëse e listës floristike të tipeve të palinoformave të Stacionit 4.

| Nr. | Familja | Gjithsej Pjalm Tip | Gjithsej % Tip |
|---|---|---|---|
| 1 | *Cupressaceae* | 255 | 2.1 |
| 2 | *Pinaceae* | 383 | 3.2 |
| 3 | *Anacardiaceae* | 102 | 0.8 |
| 4 | *Betulaceae* | 260 | 2.1 |
| 5 | *Buxaceae* | 110 | 0.9 |
| 6 | *Caprifoliaceae* | 83 | 0.7 |
| 7 | *Ericaceae* | 802 | 6.6 |
| 8 | *Fagaceae* | 254 | 2.1 |
| 9 | *Juglandaceae* | 53 | 0.4 |
| 10 | *Myrtaceae* | 74 | 0.6 |
| 11 | *Oleaceae* | 421 | 3.5 |
| 12 | *Platanaceae* | 86 | 0.7 |
| 13 | *Rhamnaceae* | 112 | 0.9 |
| 14 | *Rosaceae* | 692 | 5.7 |
| 15 | *Rutaceae* | 17 | 0.1 |
| 16 | *Salicaceae* | 57 | 0.5 |
| 17 | *Tiliaceae* | 26 | 0.2 |
| 18 | *Ulmaceae* | 43 | 0.4 |
| 19 | *Vitaceae* | 193 | 1.6 |
| 20 | *Boraginaceae* | 177 | 1.5 |
| 21 | *Campanulaceae* | 207 | 1.7 |
| 22 | *Caryophyllaceae* | 212 | 1.8 |
| 23 | *Chenopodiaceae* | 151 | 1.2 |
| 24 | *Cistaceae* | 106 | 0.9 |
| 25 | *Compositae* | 535 | 4.4 |
| 26 | *Cruciferae* | 199 | 1.6 |
| 27 | *Cyperaceae* | 90 | 0.7 |
| 28 | *Dipsacaceae* | 101 | 0.8 |
| 29 | *Euphorbiaceae* | 195 | 1.6 |
| 30 | *Gentianaceae* | 209 | 1.7 |
| 31 | *Graminaceae* | 751 | 6.2 |
| 32 | *Labiatae* | 461 | 3.8 |
| 33 | *Leguminosae* | 656 | 5.4 |
| 34 | *Liliaceae* | 198 | 1.6 |
| 35 | *Plantaginaceae* | 299 | 2.5 |
| 36 | *Polygonaceae* | 120 | 1.0 |
| 37 | *Primulaceae* | 170 | 1.4 |
| 38 | *Ranunculaceae* | 304 | 2.5 |
| 39 | *Rubiaceae* | 115 | 1.0 |
| 40 | *Scrophulariaceae* | 205 | 1.7 |
| 41 | *Solanaceae* | 392 | 3.2 |
| 42 | *Umbelliferae* | 358 | 3.0 |
| 43 | *Urticaceae* | 194 | 1.6 |
| 44 | *Pteridophyta* | 265 | 2.2 |
| 45 | Pa përcaktuara | 1,406 | 11.6 |
| 46 | Gjithsej pa lycopodium | 12,099 | 100 |

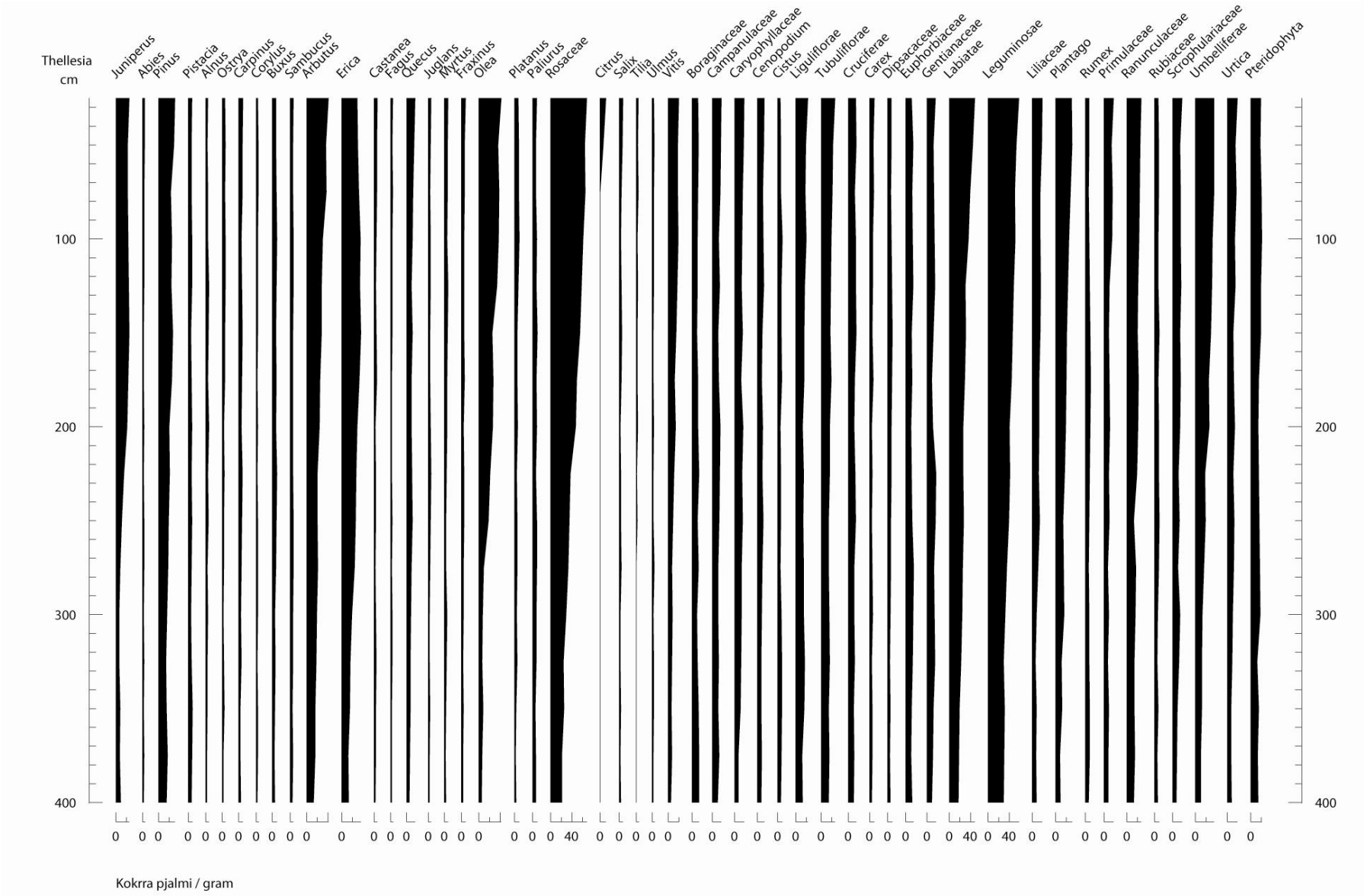



**Figura 3-4.** Diagrami i palinoformave të stacionit 4.

**Tabela 3-13.** Tabela përmbledhëse e rezultateve të analizës pjalmore për Stacionin 5.

| **Stacioni 5 – Banesat** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 12 | 14 | 17 | 18 | 21 | 22 | 23 | 28 | 34 | 33 | 31 | 35 | 30 | 33 | 35 | 37 | **423** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 7 | 6 | **69** |
| 3 | | *Pinus Tip* | 16 | 16 | 18 | 17 | 19 | 18 | 20 | 22 | 23 | 27 | 26 | 29 | 28 | 31 | 35 | 37 | **382** |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | **74** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 6 | 8 | 7 | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | 9 | **91** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 | **105** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 6 | 8 | 7 | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | **130** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | **58** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | **59** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | **59** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 13 | 16 | 15 | 18 | 17 | 16 | 18 | 20 | 23 | 28 | 27 | 32 | 35 | 39 | 36 | 41 | **394** |
| 12 | | *Erica Tip* | 12 | 15 | 14 | 18 | 16 | 18 | 21 | 25 | 28 | 35 | 33 | 31 | 31 | 34 | 32 | 30 | **393** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | **75** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | **63** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 12 | 11 | 15 | 14 | 15 | 16 | 16 | 18 | 17 | 16 | 19 | **220** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 7 | 9 | **77** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 5 | 7 | 6 | 7 | 7 | 5 | 5 | 4 | 6 | 7 | 8 | 6 | 9 | 8 | 10 | 12 | **112** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 6 | 8 | 7 | 7 | 6 | 6 | 8 | 8 | **104** |
| 19 | | *Olea Tip* | 6 | 8 | 9 | 8 | 11 | 14 | 21 | 28 | 35 | 39 | 42 | 46 | 49 | 54 | 59 | 64 | **493** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 6 | 5 | 4 | 7 | 7 | 9 | 8 | **81** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 5 | **65** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 9 | 12 | 15 | 17 | 19 | 24 | 27 | 33 | 39 | 44 | 43 | 45 | 42 | 40 | 46 | 49 | **504** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 12 | **16** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 5 | 8 | 7 | **67** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 7 | **44** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 5 | 4 | 6 | 7 | 5 | 8 | 8 | **80** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 5 | 5 | 7 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 6 | 9 | 10 | 9 | 11 | 14 | 13 | 14 | **132** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | **91** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 7 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 6 | **95** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 4 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 4 | 6 | 7 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 7 | 6 | **91** |
| 31 | Chenopodiaceae | *Cenopodium Tip* | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | **57** |

| **Stacioni 5 – Banesat** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | **65** |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 9 | 7 | 9 | 9 | 8 | 11 | 12 | 9 | 11 | 10 | 13 | 12 | 14 | 16 | 13 | 15 | **178** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 10 | 9 | 7 | 8 | 10 | 13 | 11 | 12 | 10 | 10 | 15 | 14 | 17 | 18 | 16 | 15 | **195** |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 6 | 6 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 8 | 7 | 7 | 9 | 9 | 8 | 8 | 11 | 9 | **120** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | **46** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 5 | 5 | **65** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 6 | 7 | 7 | 6 | 5 | 7 | 7 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 5 | 6 | **105** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 3 | 5 | 3 | 3 | 6 | 6 | 5 | 7 | 7 | 8 | 8 | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 | **95** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 19 | 21 | 24 | 25 | 23 | 26 | 30 | 35 | 33 | 36 | 37 | 41 | 44 | 47 | 45 | 48 | **534** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 10 | 10 | 12 | 15 | 14 | 13 | 17 | 19 | 24 | 22 | 23 | 25 | 26 | 29 | 32 | 31 | **322** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 17 | 18 | 21 | 17 | 20 | 22 | 24 | 27 | 27 | 29 | 33 | 31 | 24 | 28 | 37 | 35 | **410** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 7 | 8 | 8 | 11 | 12 | 10 | 11 | 9 | **109** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 5 | 7 | 9 | 8 | 8 | 10 | 11 | 11 | 15 | 14 | 16 | 13 | 12 | 15 | 13 | 13 | **180** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 6 | 5 | 5 | 3 | 6 | 5 | 4 | 6 | 5 | 5 | 6 | **77** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 5 | 7 | 5 | 5 | 6 | 7 | 6 | 7 | 8 | 7 | 6 | 8 | 10 | 9 | 9 | 11 | **116** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 7 | 7 | 8 | 9 | 11 | 11 | 10 | 13 | 12 | 11 | 14 | 14 | 12 | 15 | 15 | 14 | **183** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | **85** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 5 | 5 | 7 | 7 | 8 | 9 | 6 | 8 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 | 9 | 8 | 8 | **126** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 4 | 6 | 8 | 7 | 8 | 11 | 13 | 15 | 15 | 21 | 24 | 25 | 24 | 25 | 25 | 28 | **259** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 8 | 9 | 11 | 10 | 9 | 12 | 15 | 14 | 17 | 21 | 25 | 20 | 22 | 24 | 23 | 20 | **260** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 9 | 9 | 11 | 12 | 10 | 11 | 14 | 12 | **130** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 9 | 9 | 10 | 9 | 10 | 12 | 12 | 15 | 14 | 14 | 15 | 13 | 11 | 12 | 14 | 14 | **193** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 99 | 94 | 85 | 92 | 89 | 86 | 88 | 94 | 91 | 90 | 82 | 80 | 78 | 76 | 79 | 71 | **1,374** |
| **Gjithsej** | | | **409** | **427** | **459** | **472** | **479** | **518** | **554** | **621** | **660** | **707** | **734** | **729** | **744** | **783** | **819** | **851** | **9,931** |
| Spore *Lycopodium* | | | *782* | *805* | *794* | *756* | *723* | *735* | *711* | *698* | *673* | *684* | *696* | *653* | *627* | *639* | *620* | *606* | |

**Tabela 3-14.** Tabela përmbledhëse e përqendrimit në p/g për Stacionin 5 që rrjedhin nga formula e Stockmarr (1971) (§ II.3).

| **Stacioni 5 – Banesat** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 213 | 242 | 298 | 331 | 404 | 416 | 450 | 558 | 703 | 671 | 620 | 746 | 666 | 718 | 785 | 849 | **8,671** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | 53 | 52 | 70 | 74 | 58 | 76 | 78 | 100 | 83 | 81 | 60 | 64 | 133 | 131 | 157 | 138 | **1,407** |

| **Stacioni 5 – Banesat** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 3 | | *Pinus Tip* | 285 | 276 | 315 | 313 | 366 | 341 | 391 | 438 | 475 | 549 | 520 | 618 | 621 | 675 | 785 | 849 | **7,818** |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 71 | 69 | 53 | 74 | 96 | 95 | 78 | 120 | 103 | 102 | 80 | 107 | 111 | 87 | 112 | 138 | **1,495** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 71 | 52 | 88 | 74 | 96 | 76 | 78 | 120 | 165 | 142 | 120 | 149 | 133 | 131 | 157 | 207 | **1,858** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 71 | 86 | 88 | 92 | 96 | 114 | 98 | 120 | 145 | 163 | 160 | 149 | 155 | 174 | 202 | 230 | **2,142** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 107 | 138 | 123 | 129 | 115 | 114 | 137 | 140 | 165 | 183 | 200 | 192 | 200 | 218 | 224 | 253 | **2,636** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 36 | 35 | 53 | 55 | 77 | 57 | 78 | 80 | 62 | 102 | 80 | 64 | 89 | 87 | 112 | 115 | **1,180** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 53 | 35 | 35 | 55 | 77 | 57 | 98 | 80 | 62 | 61 | 100 | 85 | 111 | 87 | 90 | 115 | **1,200** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 53 | 52 | 70 | 74 | 58 | 38 | 98 | 100 | 83 | 61 | 60 | 64 | 111 | 87 | 67 | 115 | **1,190** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 231 | 276 | 263 | 331 | 327 | 303 | 352 | 399 | 475 | 569 | 540 | 682 | 777 | 849 | 808 | 941 | **8,123** |
| 12 | | *Erica Tip* | 213 | 259 | 245 | 331 | 308 | 341 | 411 | 498 | 579 | 712 | 660 | 660 | 688 | 740 | 718 | 689 | **8,052** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 71 | 52 | 53 | 74 | 58 | 57 | 78 | 100 | 103 | 122 | 100 | 85 | 111 | 131 | 157 | 184 | **1,534** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 53 | 69 | 35 | 55 | 77 | 57 | 59 | 100 | 83 | 81 | 100 | 85 | 111 | 87 | 112 | 115 | **1,279** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 142 | 156 | 175 | 202 | 250 | 227 | 215 | 299 | 289 | 305 | 320 | 341 | 399 | 370 | 359 | 436 | **4,487** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 53 | 35 | 53 | 74 | 77 | 57 | 98 | 80 | 103 | 102 | 120 | 107 | 133 | 131 | 157 | 207 | **1,584** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 89 | 121 | 105 | 129 | 135 | 95 | 98 | 80 | 124 | 142 | 160 | 128 | 200 | 174 | 224 | 275 | **2,278** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 107 | 104 | 123 | 92 | 96 | 114 | 117 | 140 | 124 | 163 | 140 | 149 | 133 | 131 | 179 | 184 | **2,094** |
| 19 | | *Olea Tip* | 107 | 138 | 158 | 147 | 212 | 265 | 411 | 558 | 723 | 793 | 839 | 980 | 1,087 | 1,176 | 1,324 | 1,469 | **10,387** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 53 | 52 | 70 | 74 | 96 | 76 | 98 | 80 | 62 | 122 | 100 | 85 | 155 | 152 | 202 | 184 | **1,661** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 71 | 52 | 35 | 55 | 38 | 76 | 78 | 100 | 103 | 81 | 100 | 85 | 111 | 87 | 135 | 115 | **1,323** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 160 | 207 | 263 | 313 | 366 | 454 | 528 | 658 | 806 | 895 | 859 | 959 | 932 | 871 | 1,032 | 1,125 | **10,427** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 275 | **365** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 53 | 52 | 35 | 37 | 58 | 76 | 59 | 60 | 103 | 81 | 100 | 85 | 133 | 109 | 179 | 161 | **1,381** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 60 | 41 | 81 | 100 | 107 | 89 | 131 | 112 | 161 | **940** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 71 | 52 | 88 | 74 | 58 | 57 | 78 | 100 | 124 | 102 | 80 | 128 | 155 | 109 | 179 | 184 | **1,637** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 89 | 86 | 123 | 110 | 135 | 95 | 98 | 120 | 124 | 183 | 200 | 192 | 244 | 305 | 292 | 321 | **2,716** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 107 | 104 | 123 | 129 | 154 | 114 | 98 | 120 | 103 | 102 | 100 | 107 | 111 | 87 | 135 | 115 | **1,806** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 107 | 121 | 140 | 147 | 173 | 170 | 137 | 100 | 83 | 102 | 80 | 64 | 111 | 87 | 112 | 138 | **1,871** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 71 | 69 | 88 | 110 | 96 | 114 | 78 | 120 | 145 | 122 | 140 | 107 | 133 | 152 | 157 | 138 | **1,839** |

| **Stacioni 5 – Banesat** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 31 | Chenopodiaceae | *Cenopodium Tip* | 53 | 52 | 70 | 37 | 58 | 38 | 39 | 60 | 103 | 81 | 100 | 107 | 89 | 109 | 67 | 92 | **1,154** |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 53 | 52 | 70 | 55 | 58 | 76 | 59 | 60 | 83 | 102 | 100 | 85 | 89 | 109 | 135 | 138 | **1,322** |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 160 | 121 | 158 | 166 | 154 | 208 | 235 | 179 | 227 | 203 | 260 | 256 | 311 | 348 | 292 | 344 | **3,622** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 178 | 156 | 123 | 147 | 192 | 246 | 215 | 239 | 207 | 203 | 300 | 298 | 377 | 392 | 359 | 344 | **3,977** |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 107 | 104 | 123 | 129 | 115 | 114 | 117 | 159 | 145 | 142 | 180 | 192 | 177 | 174 | 247 | 207 | **2,431** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 18 | 17 | 35 | 55 | 58 | 38 | 59 | 40 | 62 | 61 | 40 | 85 | 67 | 109 | 90 | 115 | **948** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 71 | 52 | 53 | 37 | 77 | 57 | 59 | 100 | 83 | 102 | 80 | 107 | 89 | 131 | 112 | 115 | **1,322** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 107 | 121 | 123 | 110 | 96 | 132 | 137 | 120 | 124 | 163 | 160 | 170 | 155 | 131 | 112 | 138 | **2,099** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 53 | 86 | 53 | 55 | 115 | 114 | 98 | 140 | 145 | 163 | 160 | 149 | 155 | 131 | 157 | 161 | **1,934** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 338 | 363 | 420 | 460 | 443 | 492 | 587 | 698 | 682 | 732 | 740 | 873 | 976 | 1,023 | 1,010 | 1,102 | **10,939** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 178 | 173 | 210 | 276 | 269 | 246 | 333 | 379 | 496 | 447 | 460 | 533 | 577 | 631 | 718 | 712 | **6,637** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 302 | 311 | 368 | 313 | 385 | 416 | 470 | 538 | 558 | 590 | 660 | 660 | 532 | 610 | 830 | 803 | **8,347** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 71 | 52 | 70 | 92 | 77 | 76 | 98 | 80 | 145 | 163 | 160 | 234 | 266 | 218 | 247 | 207 | **2,254** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 89 | 121 | 158 | 147 | 154 | 189 | 215 | 219 | 310 | 285 | 320 | 277 | 266 | 327 | 292 | 298 | **3,667** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 89 | 86 | 70 | 74 | 58 | 114 | 98 | 100 | 62 | 122 | 100 | 85 | 133 | 109 | 112 | 138 | **1,549** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 89 | 121 | 88 | 92 | 115 | 132 | 117 | 140 | 165 | 142 | 120 | 170 | 222 | 196 | 202 | 253 | **2,365** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 125 | 121 | 140 | 166 | 212 | 208 | 196 | 259 | 248 | 224 | 280 | 298 | 266 | 327 | 337 | 321 | **3,726** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 89 | 86 | 88 | 92 | 77 | 114 | 98 | 120 | 103 | 102 | 100 | 128 | 133 | 131 | 112 | 138 | **1,709** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 89 | 86 | 123 | 129 | 154 | 170 | 117 | 159 | 186 | 183 | 160 | 213 | 222 | 196 | 179 | 184 | **2,551** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 71 | 104 | 140 | 129 | 154 | 208 | 254 | 299 | 310 | 427 | 480 | 533 | 532 | 544 | 561 | 643 | **5,389** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 142 | 156 | 193 | 184 | 173 | 227 | 293 | 279 | 351 | 427 | 500 | 426 | 488 | 522 | 516 | 459 | **5,337** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 71 | 86 | 88 | 74 | 96 | 114 | 117 | 140 | 186 | 183 | 220 | 256 | 222 | 239 | 314 | 275 | **2,681** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 160 | 156 | 175 | 166 | 192 | 227 | 235 | 299 | 289 | 285 | 300 | 277 | 244 | 261 | 314 | 321 | **3,901** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 1,761 | 1,624 | 1,489 | 1,693 | 1,712 | 1,628 | 1,722 | 1,873 | 1,881 | 1,830 | 1,639 | 1,704 | 1,731 | 1,655 | 1,773 | 1,630 | **27,345** |
| **Gjithsej** | | | **7,276** | **7,379** | **8,042** | **8,685** | **9,216** | **9,804** | **10,839** | **12,376** | **13,642** | **14,379** | **14,671** | **15,530** | **16,507** | **17,046** | **18,376** | **19,535** | **203,303** |
| Spore Lycopodium | | | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | 13,911 | |

**Tabela 3-15.** Tabela përmbledhëse e listës floristike të tipeve të palinoformave të Stacionit 5.

| Nr | Familja | Gjithsej Pjalm, Tip | Gjithsej %, Tip |
|---|---|---|---|
| 1 | *Cupressaceae* | 423 | 4.3 |
| 2 | *Pinaceae* | 451 | 4.5 |
| 3 | *Anacardiaceae* | 74 | 0.7 |
| 4 | *Betulaceae* | 384 | 3.9 |
| 5 | *Buxaceae* | 59 | 0.6 |
| 6 | *Caprifoliaceae* | 59 | 0.6 |
| 7 | *Ericaceae* | 787 | 7.9 |
| 8 | *Fagaceae* | 358 | 3.6 |
| 9 | *Juglandaceae* | 77 | 0.8 |
| 10 | *Myrtaceae* | 112 | 1.1 |
| 11 | *Oleaceae* | 597 | 6.0 |
| 12 | *Platanaceae* | 81 | 0.8 |
| 13 | *Rhamnaceae* | 65 | 0.7 |
| 14 | *Rosaceae* | 504 | 5.1 |
| 15 | *Rutaceae* | 16 | 0.2 |
| 16 | *Salicaceae* | 67 | 0.7 |
| 17 | *Tiliaceae* | 44 | 0.4 |
| 18 | *Ulmaceae* | 80 | 0.8 |
| 19 | *Vitaceae* | 132 | 1.3 |
| 20 | *Boraginaceae* | 91 | 0.9 |
| 21 | *Campanulaceae* | 95 | 1.0 |
| 22 | *Caryophyllaceae* | 91 | 0.9 |
| 23 | *Chenopodiaceae* | 57 | 0.6 |
| 24 | *Cistaceae* | 65 | 0.7 |
| 25 | *Compositae* | 373 | 3.8 |
| 26 | *Cruciferae* | 120 | 1.2 |
| 27 | *Cyperaceae* | 46 | 0.5 |
| 28 | *Dipsacaceae* | 65 | 0.7 |
| 29 | *Euphorbiaceae* | 105 | 1.1 |
| 30 | *Gentianaceae* | 95 | 1.0 |
| 31 | *Graminaceae* | 534 | 5.4 |
| 32 | *Labiatae* | 322 | 3.2 |
| 33 | *Leguminosae* | 410 | 4.1 |
| 34 | *Liliaceae* | 109 | 1.1 |
| 35 | *Plantaginaceae* | 180 | 1.8 |
| 36 | *Polygonaceae* | 77 | 0.8 |
| 37 | *Primulaceae* | 116 | 1.2 |
| 38 | *Ranunculaceae* | 183 | 1.8 |
| 39 | *Rubiaceae* | 85 | 0.9 |
| 40 | *Scrophulariaceae* | 126 | 1.3 |
| 41 | *Solanaceae* | 259 | 2.6 |
| 42 | *Umbelliferae* | 260 | 2.6 |
| 43 | *Urticaceae* | 130 | 1.3 |
| 44 | *Pteridophyta* | 193 | 1.9 |
| 45 | Pa përcaktuara | 1374 | 13.8 |
| 46 | Gjithsej pa lycopodium | 9931 | 100 |

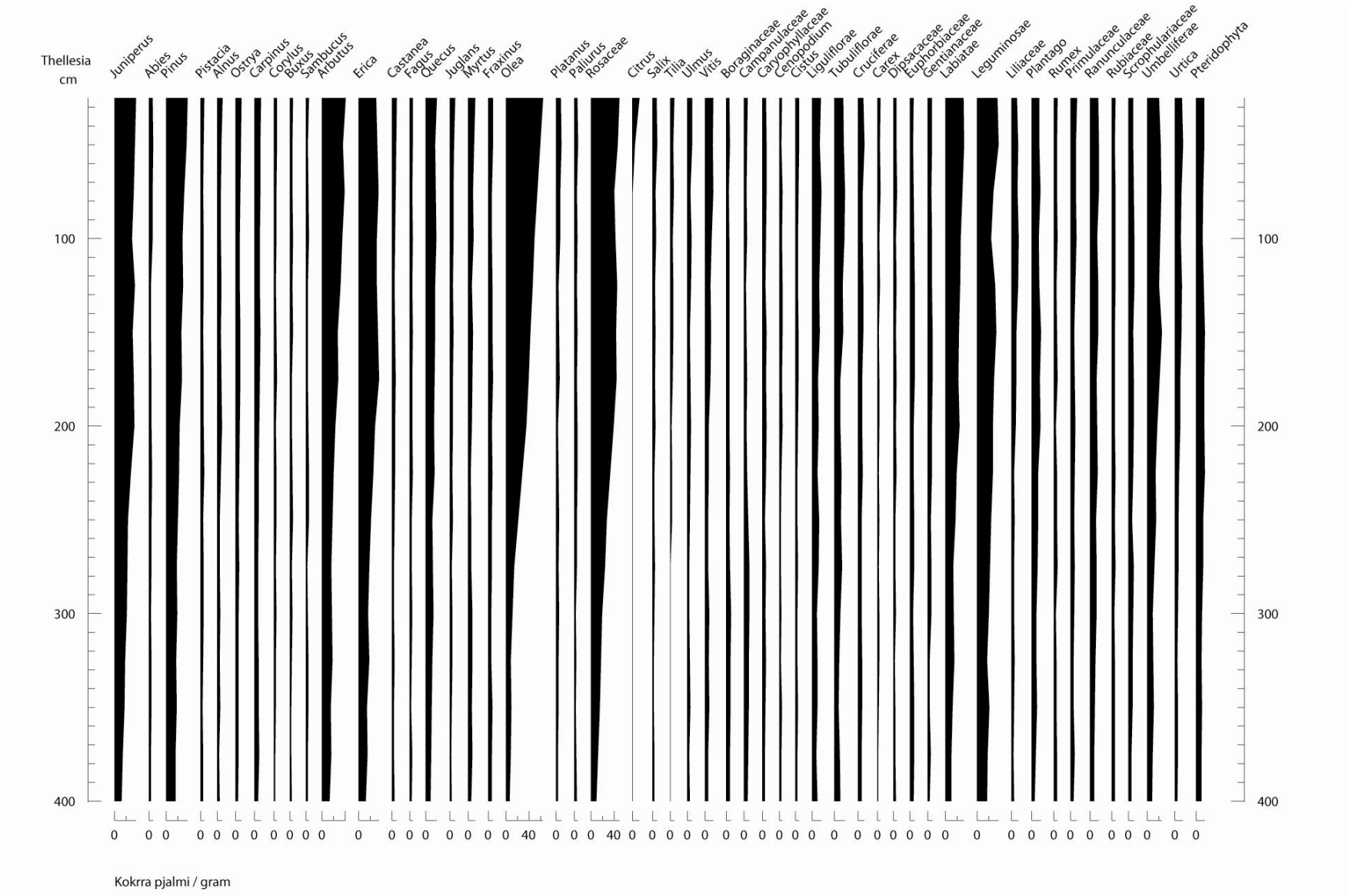



**Figura 3-5.** Diagrami i palinoformave të stacionit 5.

### 3.6. Qyteti i Elbasanit: gjithsej të pesë stacionet së bashku

Numri i të gjithë mostrave për të pesë stacionet të marra së bashku në thellësinë 4 – 0.25 m është 80, ku gjithsej janë numëruar 54,614 grimca sporopjalmore (Pasqyrat 3-1 deri 3-6). Sasia më e vogël për të pesë stacionet së bashku ishte 2,317 grimca në thellësinë 4 m, dhe sasia më e madhe 4,482 në thellësinë 0.25 m.

Palinoformat e përcaktuara dhe të numëruara për çdo mostër të të pesë stacioneve të marra së bashku paraqiten në tabelën përmbledhëse 3-16. Numri i palinoformave të papërcaktuara është 6,939 ose rreth 13% e gjithë shumës.

Kurse përbërja në përqindje e grupeve kryesore bimore jepet në histogramin e figurës 3-6.

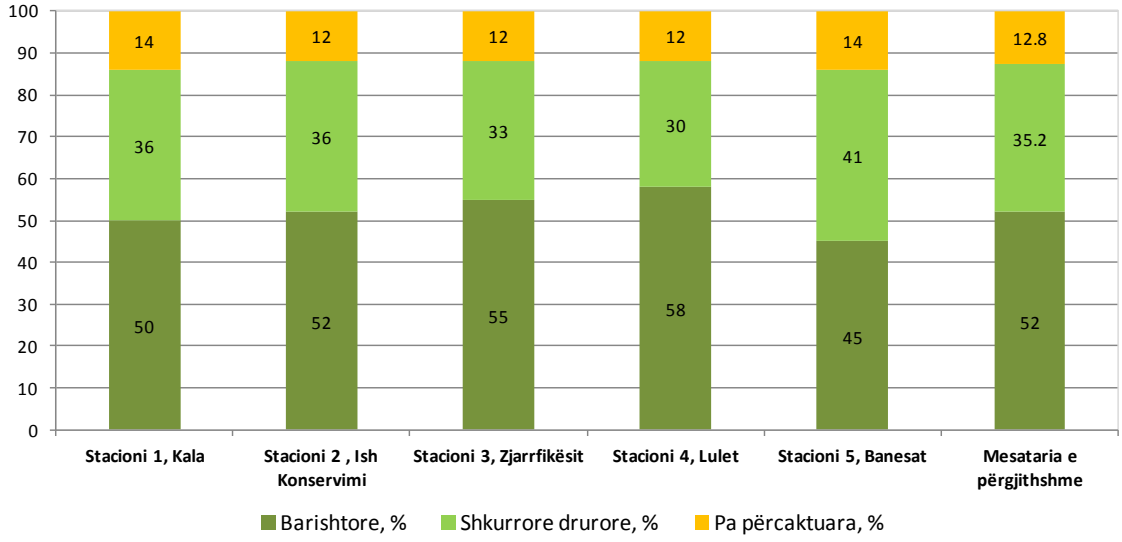



**Figura 3-6:** Përbërja në përqindje e grupeve bimore kryesore për të gjitha stacionet.

Lista floristike përfshin 53 tipe sporopjalmesh. Raporti në përqindje i tipeve të sporopjalmit me shumën e tyre jepen në tabelën 3-17. Për të paraqitur mbulesën e bimësisë të pesë stacioneve i kemi grupuar palinoformat e gjetura në bimë drurore-shkurrore dhe në bimë barishtore, të cilat shprehen në grafikun e figurës 3-6.

Vihet re se 35% e palinoformave i përkasin bimësisë drurore dhe shkurrore ndërsa 52% e tyre i përkasin bimësisë barishtore. Format e papërcaktuara për të gjithë stacionet zënë 13% të të gjithë palinoformave. Diagrami i palinoformave për të pesë stacionet të marra së bashku sipas programit Psimpoll paraqitet në figurën 3-7.

Në secilën prej mostrave të analizuara që i përkasin të pesë stacioneve, vihet re prania e grimcave të mikrokarbonit.

.

**Tabela 3-16.** Tabela përmbledhëse e rezultateve të analizës pjalmore për të gjithë stacionet.

| **Gjithsej – 5 Stacionet** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra / Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 1 | Cupressaceae | *JuniperusTip* | 53 | 59 | 70 | 73 | 87 | 89 | 103 | 120 | 142 | 142 | 144 | 139 | 134 | 132 | 141 | 152 | **1,780** |
| 2 | Pinaceae | *Abies Tip* | 12 | 16 | 16 | 15 | 14 | 17 | 17 | 17 | 15 | 15 | 14 | 16 | 23 | 21 | 24 | 23 | **275** |
| 3 | | *Pinus Tip* | 73 | 79 | 79 | 77 | 77 | 79 | 88 | 93 | 104 | 120 | 135 | 144 | 144 | 149 | 168 | 169 | **1,778** |
| 4 | Anacardiaceae | *Pistacia Tip* | 29 | 30 | 33 | 32 | 27 | 29 | 31 | 30 | 36 | 30 | 26 | 30 | 32 | 25 | 27 | 29 | **476** |
| 5 | Betulaceae | *Alnus Tip* | 13 | 14 | 19 | 17 | 22 | 20 | 23 | 24 | 34 | 30 | 29 | 33 | 27 | 26 | 30 | 35 | **396** |
| 6 | | *Ostrya Tip* | 12 | 17 | 19 | 21 | 22 | 24 | 26 | 24 | 33 | 32 | 35 | 34 | 34 | 35 | 42 | 38 | **448** |
| 7 | | *Carpinus Tip* | 23 | 25 | 22 | 29 | 27 | 27 | 35 | 31 | 34 | 38 | 42 | 45 | 41 | 49 | 47 | 52 | **567** |
| 8 | | *Corylus Tip* | 10 | 13 | 16 | 13 | 18 | 14 | 18 | 17 | 16 | 21 | 20 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | **280** |
| 9 | Buxaceae | *Buxus Tip* | 19 | 16 | 18 | 20 | 23 | 25 | 32 | 31 | 26 | 28 | 30 | 31 | 30 | 28 | 26 | 27 | **410** |
| 10 | Caprifoliaceae | *Sambucus Tip* | 21 | 19 | 20 | 20 | 22 | 27 | 32 | 28 | 24 | 23 | 23 | 24 | 25 | 25 | 24 | 29 | **386** |
| 11 | Ericaceae | *Arbutus Tip* | 61 | 76 | 76 | 83 | 86 | 87 | 86 | 97 | 122 | 133 | 140 | 154 | 167 | 185 | 159 | 175 | **1,887** |
| 12 | | *Erica Tip* | 55 | 67 | 71 | 86 | 91 | 105 | 118 | 123 | 141 | 175 | 170 | 160 | 158 | 154 | 145 | 145 | **1,964** |
| 13 | Fagaceae | *Castanea Tip* | 13 | 15 | 14 | 18 | 15 | 13 | 17 | 20 | 18 | 27 | 22 | 21 | 22 | 26 | 26 | 31 | **318** |
| 14 | | *Fagus Tip* | 10 | 15 | 9 | 12 | 15 | 13 | 13 | 14 | 13 | 16 | 21 | 17 | 19 | 22 | 19 | 20 | **248** |
| 15 | | *Quecus Tip* | 34 | 41 | 45 | 49 | 51 | 52 | 57 | 65 | 63 | 66 | 66 | 69 | 71 | 71 | 74 | 78 | **952** |
| 16 | Juglandaceae | *Juglans Tip* | 11 | 10 | 12 | 14 | 13 | 16 | 20 | 22 | 20 | 15 | 19 | 19 | 22 | 24 | 29 | 34 | **300** |
| 17 | Myrtaceae | *Myrtus Tip* | 19 | 21 | 22 | 23 | 28 | 21 | 18 | 21 | 22 | 28 | 29 | 27 | 29 | 28 | 32 | 34 | **402** |
| 18 | Oleaceae | *Fraxinus Tip* | 22 | 24 | 26 | 20 | 22 | 27 | 28 | 30 | 26 | 32 | 31 | 28 | 25 | 30 | 32 | 35 | **438** |
| 19 | | *Olea Tip* | 21 | 29 | 34 | 33 | 37 | 52 | 104 | 128 | 150 | 164 | 173 | 193 | 205 | 216 | 227 | 259 | **2,025** |
| 20 | Platanaceae | *Platanus Tip* | 16 | 15 | 21 | 26 | 24 | 25 | 27 | 23 | 28 | 28 | 26 | 27 | 36 | 38 | 35 | 40 | **435** |
| 21 | Rhamnaceae | *Tip* | 23 | 25 | 23 | 28 | 27 | 31 | 34 | 34 | 34 | 31 | 32 | 28 | 28 | 26 | 30 | 30 | **464** |
| 22 | Rosaceae | *Tip* | 70 | 79 | 94 | 102 | 115 | 139 | 154 | 173 | 211 | 238 | 241 | 247 | 243 | 252 | 258 | 276 | **2,892** |
| 23 | Rutaceae | *Citrus Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 51 | **74** |
| 24 | Salicaceae | *Salix Tip* | 15 | 15 | 13 | 14 | 15 | 20 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 21 | 18 | 23 | 28 | 28 | **305** |
| 25 | Tiliaceae | *Tilia Tip* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 12 | 12 | 12 | 17 | 18 | 15 | 18 | 19 | 25 | **158** |
| 26 | Ulmaceae | *Ulmus Tip* | 13 | 11 | 16 | 15 | 13 | 14 | 14 | 14 | 18 | 14 | 13 | 18 | 21 | 17 | 22 | 21 | **254** |
| 27 | Vitaceae | *Vitis Tip* | 22 | 25 | 31 | 34 | 32 | 30 | 34 | 38 | 51 | 55 | 61 | 61 | 71 | 69 | 74 | 77 | **765** |
| 28 | Boraginaceae | *Tip* | 48 | 49 | 49 | 42 | 41 | 42 | 44 | 48 | 40 | 44 | 42 | 40 | 39 | 38 | 42 | 40 | **688** |
| 29 | Campanulaceae | *Tip* | 46 | 51 | 51 | 49 | 48 | 44 | 44 | 41 | 40 | 39 | 36 | 34 | 36 | 38 | 40 | 44 | **681** |
| 30 | Caryophyllaceae | *Tip* | 29 | 30 | 40 | 41 | 45 | 45 | 41 | 42 | 48 | 42 | 46 | 42 | 46 | 48 | 51 | 49 | **685** |
| 31 | Chenopodiaceae | *Tip* | 26 | 28 | 28 | 30 | 32 | 29 | 31 | 33 | 35 | 29 | 31 | 34 | 36 | 33 | 35 | 38 | **508** |
| 32 | Cistaceae | *Cistus Tip* | 27 | 26 | 27 | 28 | 29 | 25 | 29 | 28 | 26 | 31 | 30 | 30 | 35 | 30 | 31 | 27 | **459** |
| 33 | Compositae | *Liguliflorae Tip* | 56 | 57 | 63 | 62 | 63 | 65 | 65 | 60 | 62 | 69 | 72 | 74 | 78 | 81 | 78 | 84 | **1,089** |
| 34 | | *Tubuliflorae Tip* | 60 | 60 | 58 | 64 | 70 | 73 | 70 | 76 | 71 | 76 | 79 | 80 | 87 | 90 | 92 | 94 | **1,200** |

| **Gjithsej – 5 Stacionet** | | **Thellësia (m)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** | **Gjithsej** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Familja** | **Mostra** / **Gjinia** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 35 | Cruciferae | *Tip* | 46 | 47 | 45 | 47 | 44 | 45 | 51 | 54 | 52 | 54 | 62 | 59 | 54 | 50 | 62 | 63 | **835** |
| 36 | Cyperaceae | *Carex Tip* | 18 | 16 | 17 | 17 | 20 | 17 | 16 | 20 | 18 | 22 | 20 | 22 | 21 | 26 | 24 | 28 | **322** |
| 37 | Dipsacaceae | *Tip* | 25 | 22 | 24 | 21 | 25 | 27 | 28 | 32 | 30 | 31 | 31 | 32 | 27 | 29 | 29 | 26 | **439** |
| 38 | Euphorbiaceae | *Tip* | 49 | 46 | 44 | 48 | 51 | 50 | 51 | 49 | 46 | 46 | 48 | 49 | 48 | 44 | 44 | 42 | **755** |
| 39 | Gentianaceae | *Tip* | 30 | 32 | 34 | 37 | 43 | 41 | 49 | 53 | 48 | 48 | 51 | 50 | 50 | 47 | 44 | 50 | **707** |
| 40 | Graminaceae | *Tip* | 139 | 143 | 148 | 144 | 147 | 158 | 197 | 205 | 210 | 226 | 236 | 251 | 267 | 272 | 280 | 291 | **3,314** |
| 41 | Labiatae | *Tip* | 68 | 69 | 80 | 89 | 96 | 93 | 112 | 115 | 125 | 135 | 136 | 145 | 161 | 175 | 181 | 193 | **1,973** |
| 42 | Leguminosae | *Tip* | 117 | 124 | 131 | 124 | 133 | 139 | 173 | 178 | 183 | 183 | 192 | 194 | 194 | 201 | 223 | 233 | **2,722** |
| 43 | Liliaceae | *Tip* | 27 | 27 | 29 | 31 | 35 | 40 | 49 | 48 | 56 | 53 | 60 | 62 | 60 | 62 | 65 | 70 | **774** |
| 44 | Plantaginaceae | *Plantago Tip* | 36 | 42 | 55 | 53 | 61 | 63 | 60 | 68 | 84 | 74 | 82 | 85 | 83 | 93 | 96 | 98 | **1,133** |
| 45 | Polygonaceae | *Rumex Tip* | 28 | 30 | 30 | 28 | 24 | 29 | 31 | 30 | 30 | 34 | 34 | 29 | 29 | 27 | 24 | 28 | **465** |
| 46 | Primulaceae | *Tip* | 31 | 34 | 36 | 36 | 38 | 40 | 46 | 47 | 52 | 49 | 49 | 50 | 58 | 61 | 59 | 67 | **753** |
| 47 | Ranunculaceae | *Tip* | 53 | 56 | 53 | 57 | 64 | 70 | 72 | 82 | 76 | 82 | 84 | 87 | 86 | 88 | 92 | 96 | **1,198** |
| 48 | Rubiaceae | *Tip* | 30 | 30 | 28 | 27 | 25 | 34 | 40 | 39 | 35 | 34 | 34 | 33 | 34 | 34 | 34 | 30 | **521** |
| 49 | Scrophulariaceae | *Tip* | 27 | 36 | 43 | 50 | 53 | 48 | 48 | 52 | 54 | 57 | 53 | 57 | 59 | 54 | 57 | 67 | **815** |
| 50 | Solanaceae | *Solanum Tip* | 20 | 30 | 45 | 46 | 49 | 63 | 74 | 99 | 112 | 127 | 129 | 138 | 140 | 143 | 135 | 146 | **1,496** |
| 51 | Umbelliferae | *Tip* | 45 | 46 | 57 | 61 | 59 | 78 | 85 | 89 | 113 | 116 | 123 | 117 | 119 | 135 | 134 | 128 | **1,505** |
| 52 | Urticaceae | *Urtica Tip* | 30 | 30 | 29 | 34 | 37 | 41 | 46 | 50 | 58 | 54 | 52 | 64 | 63 | 71 | 77 | 76 | **812** |
| 53 | Pteridophyta | *Tip* | 60 | 57 | 62 | 62 | 69 | 68 | 72 | 74 | 74 | 74 | 79 | 77 | 84 | 80 | 77 | 80 | **1,149** |
| 54 | Pa përcaktuara | | 476 | 448 | 436 | 470 | 430 | 428 | 450 | 467 | 449 | 449 | 454 | 413 | 409 | 414 | 388 | 358 | **6,939** |
| **Gjithsej** | | | **2,317** | **2,422** | **2,561** | **2,672** | **2,754** | **2,891** | **3,230** | **3,426** | **3,639** | **3,811** | **3,925** | **3,970** | **4,063** | **4,174** | **4,277** | **4,482** | **54,614** |
| Spore *Lycopodium* | | | *3,739* | *3,763* | *3,573* | *3,576* | *3,416* | *3,395* | *3,362* | *3,492* | *3,433* | *3,301* | *3,367* | *3,281* | *3,249* | *3,355* | *3,363* | *3,483* | *55,148* |

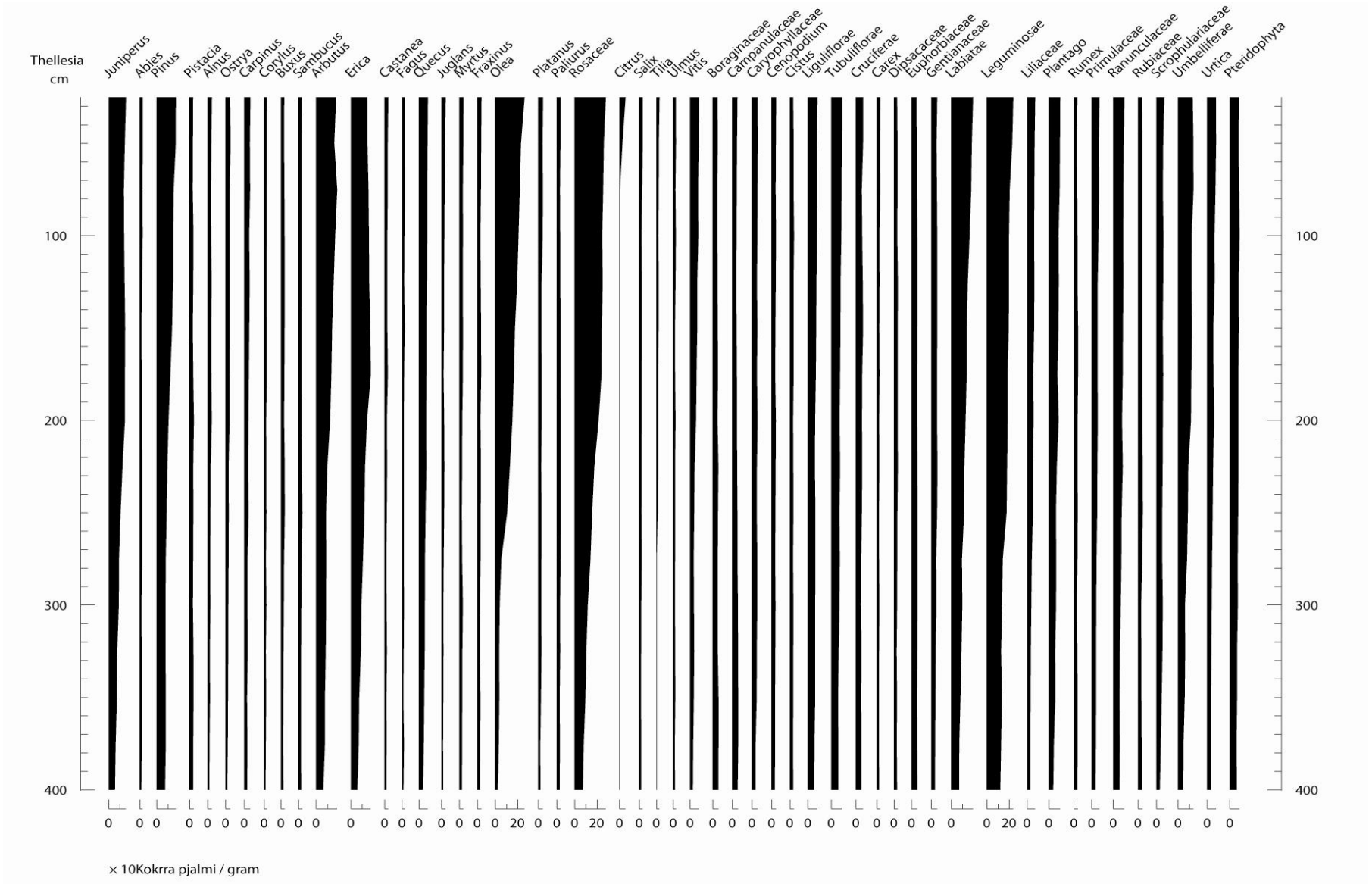
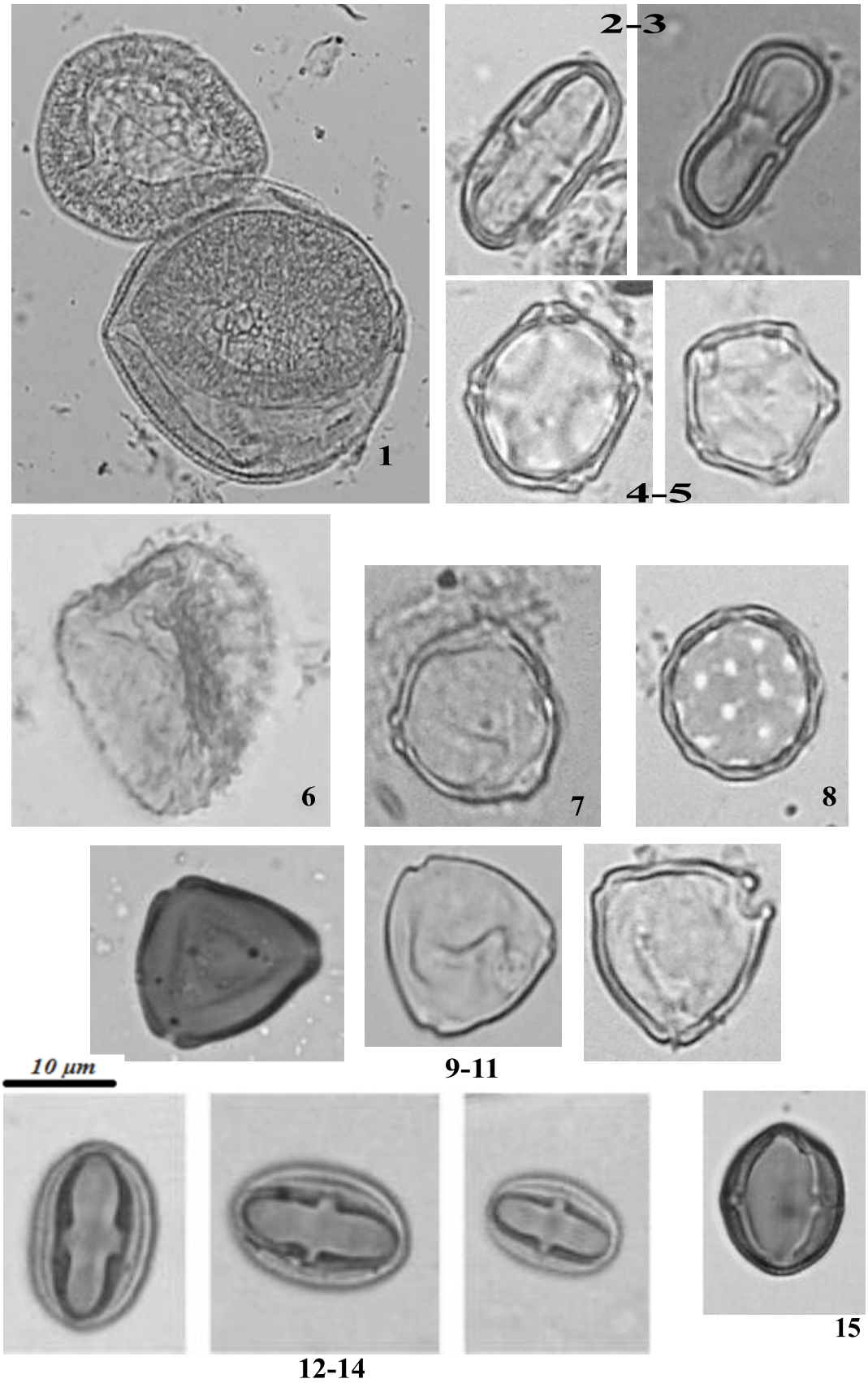



**Figura 3-7.** Diagrami i vlerave mesatare të gjithë palinoformave për të 5 stacionet e Elbasanit

**Tabela 3-17.** Tabela përmbledhëse e listës floristike me vlerat mesatare absolute dhe në përqindje të tipeve të palinoformave për të gjithë stacionet e Elbasanit.

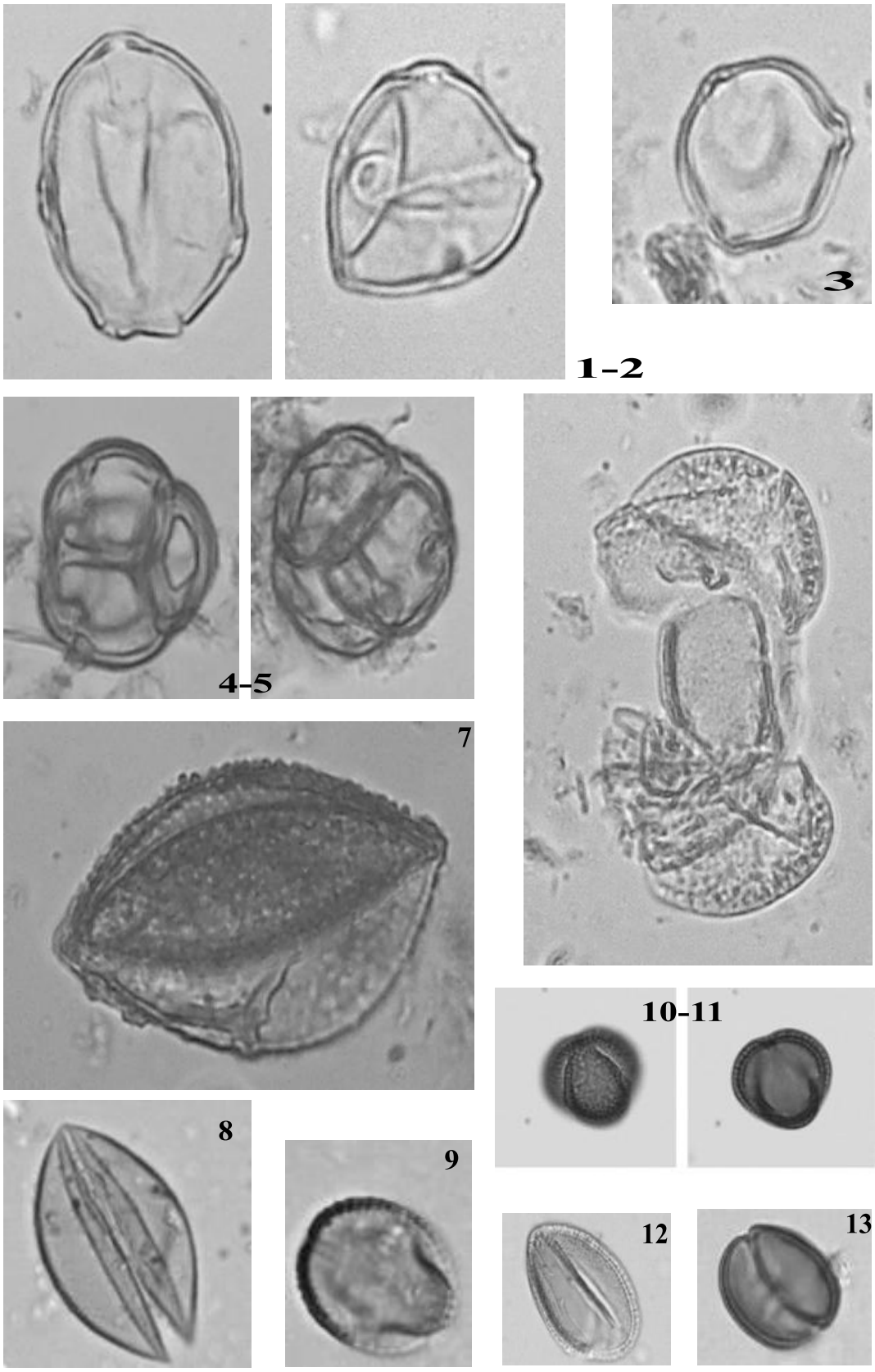
| Nr | Familja | Gjithsej Pjalm, Tip | Gjithsej %, Tip |
|---|---|---|---|
| 1 | *Cupressaceae* | 1,780 | 3.3 |
| 2 | *Pinaceae* | 2,053 | 3.8 |
| 3 | *Anacardiaceae* | 476 | 0.9 |
| 4 | *Betulaceae* | 1,691 | 3.1 |
| 5 | *Buxaceae* | 410 | 0.8 |
| 6 | *Caprifoliaceae* | 386 | 0.7 |
| 7 | *Ericaceae* | 3,851 | 7.1 |
| 8 | *Fagaceae* | 1,518 | 2.8 |
| 9 | *Juglandaceae* | 300 | 0.5 |
| 10 | *Myrtaceae* | 402 | 0.7 |
| 11 | *Oleaceae* | 2,463 | 4.5 |
| 12 | *Platanaceae* | 435 | 0.8 |
| 13 | *Rhamnaceae* | 464 | 0.8 |
| 14 | *Rosaceae* | 2,892 | 5.3 |
| 15 | *Rutaceae* | 74 | 0.1 |
| 16 | *Salicaceae* | 305 | 0.6 |
| 17 | *Tiliaceae* | 158 | 0.3 |
| 18 | *Ulmaceae* | 254 | 0.5 |
| 19 | *Vitaceae* | 765 | 1.4 |
| 20 | *Boraginaceae* | 688 | 1.3 |
| 21 | *Campanulaceae* | 681 | 1.2 |
| 22 | *Caryophyllaceae* | 685 | 1.3 |
| 23 | *Chenopodiaceae* | 508 | 0.9 |
| 24 | *Cistaceae* | 459 | 0.8 |
| 25 | *Compositae* | 2,289 | 4.2 |
| 26 | *Cruciferae* | 835 | 1.5 |
| 27 | *Cyperaceae* | 322 | 0.6 |
| 28 | *Dipsacaceae* | 439 | 0.8 |
| 29 | *Euphorbiaceae* | 755 | 1.4 |
| 30 | *Gentianaceae* | 707 | 1.3 |
| 31 | *Graminaceae* | 3,314 | 6.1 |
| 32 | *Labiatae* | 1,973 | 3.6 |
| 33 | *Leguminosae* | 2,722 | 5.0 |
| 34 | *Liliaceae* | 774 | 1.4 |
| 35 | *Plantaginaceae* | 1,133 | 2.1 |
| 36 | *Polygonaceae* | 465 | 0.9 |
| 37 | *Primulaceae* | 753 | 1.4 |
| 38 | *Ranunculaceae* | 1,198 | 2.2 |
| 39 | *Rubiaceae* | 521 | 1.0 |
| 40 | *Scrophulariaceae* | 815 | 1.5 |
| 41 | *Solanaceae* | 1,496 | 2.7 |
| 42 | *Umbelliferae* | 1,505 | 2.8 |
| 43 | *Urticaceae* | 812 | 1.5 |
| 44 | *Pteridophyta* | 1,149 | 2.1 |
| 45 | Pa përcaktuara | 6,939 | 12.7 |
| 46 | Gjithsej pa lycopodium | 54,614 | 100 |

PASQYRA 3-1. **Fotografitë mikroskopike.** ***(1500x)***



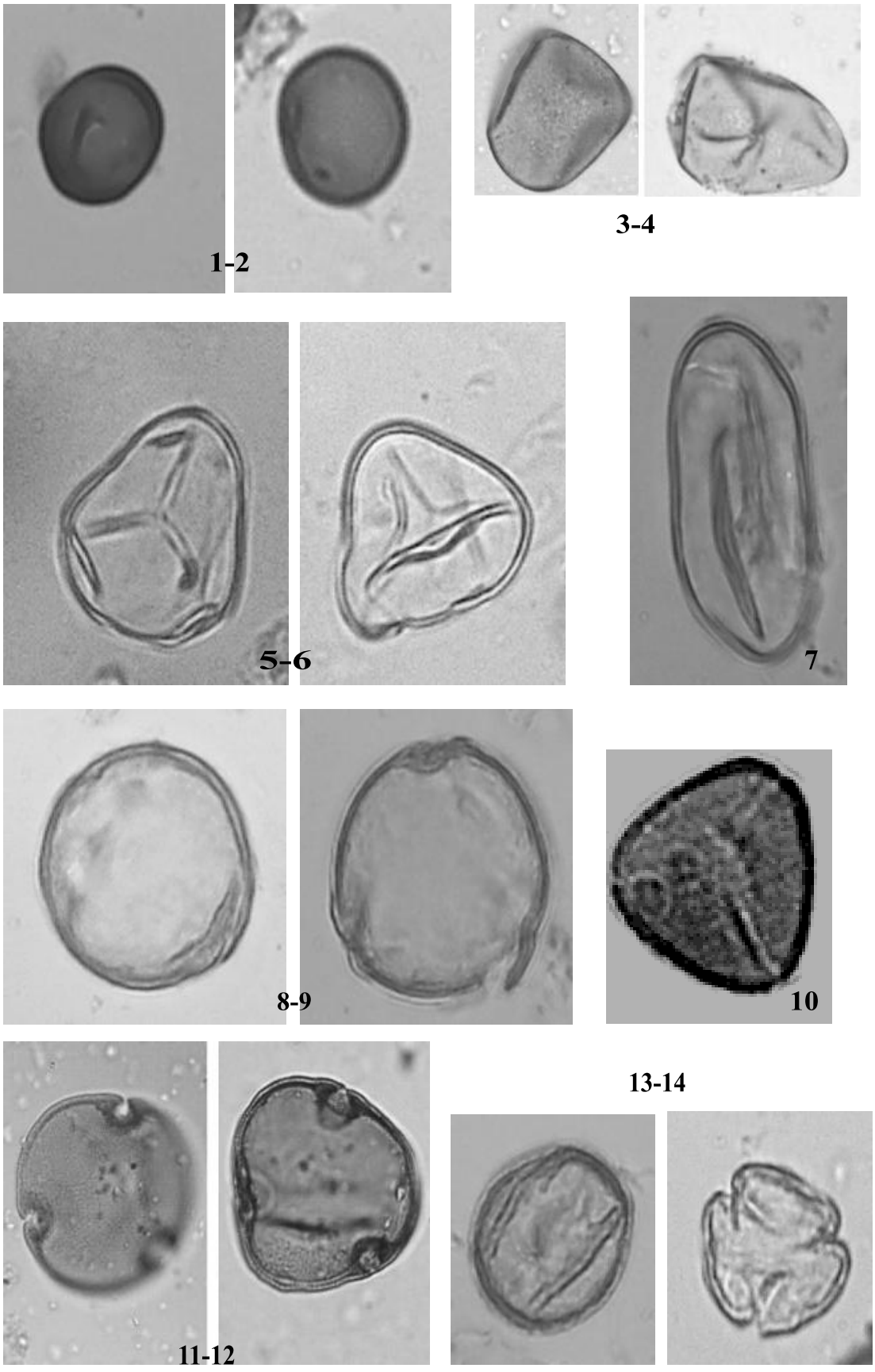

**PASQYRA 3-1: 1**, *Abies*; **2-3**,Umbelliferae; **4-5**, *Alnus*; **6**, *Lycopodium;* **7,** *Betula*; **8,** Caryophyllaceae; **9-11**, *Corylus;* **12-14,** *Castanea;* **15,** Anacardiaceae.

**PASQYRA 3-2.** *(1500x)*



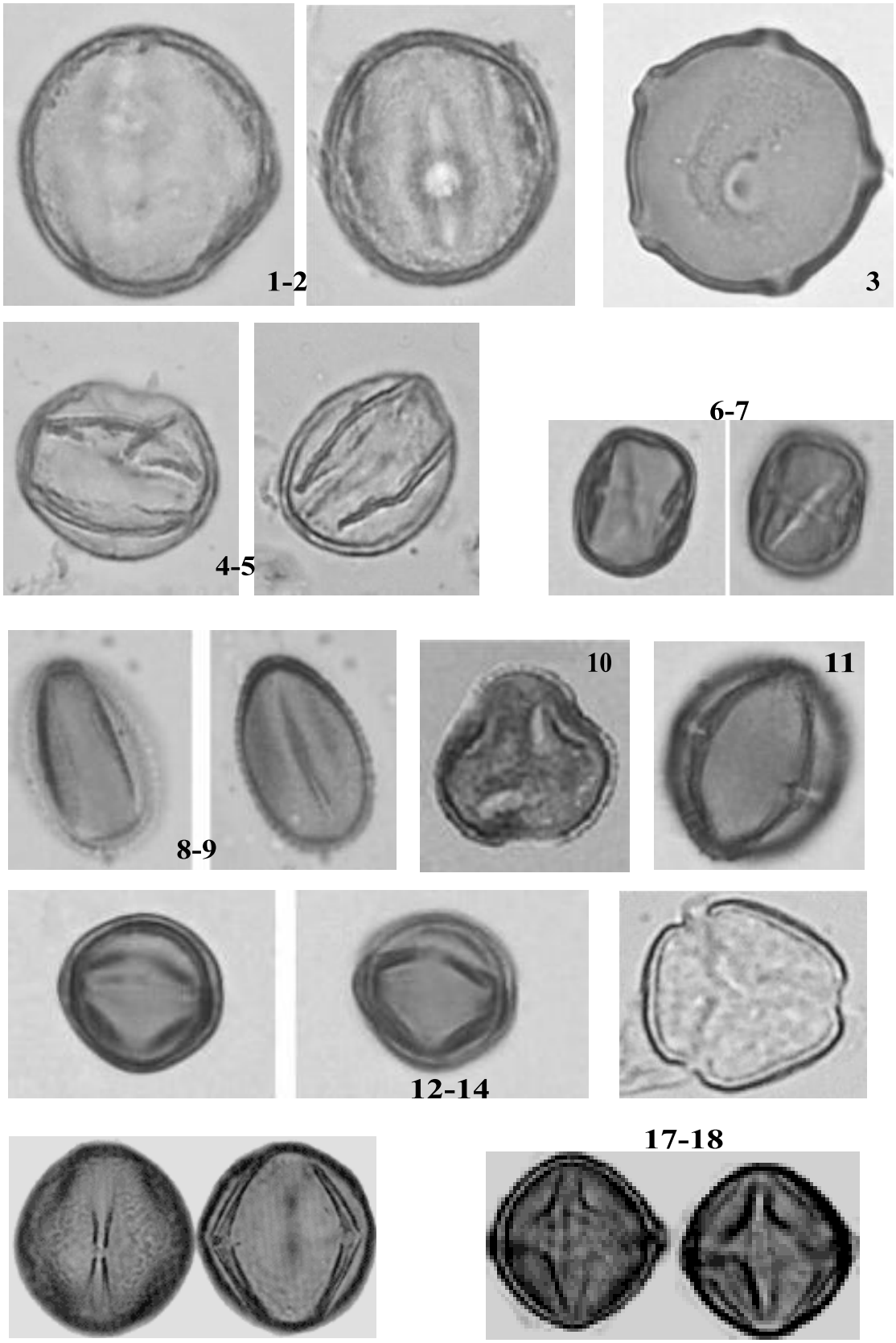

**PASQYRA 3-2:** **1-2**, *Carpinus betulus;* **3**, *Carpinus orientalis;* **4-5**, Ericaceae*;* **6**, *Pinus;* **7**, Pteridophyta (Osmundaceae); **8**, *Juniperus;* **9**, *Sambucus*; **10-11**, Ranunculaceae; **12**, Gentianaceae; **13,** Primulaceae.

**PASQYRA 3-3.**




**PASQYRA 3-3: 1-2**, *Spor kërpudhor*; **3-4,** Cyperaceae; **5-6**, *Spor trilet;* **7,** Pteridophyta (Polypodiaceae); **8-9**, *Fagus;* **10**, Myrtaceae*;* **11-12**, *Tilia;* **13-14**, *Quercus. (1500x)*

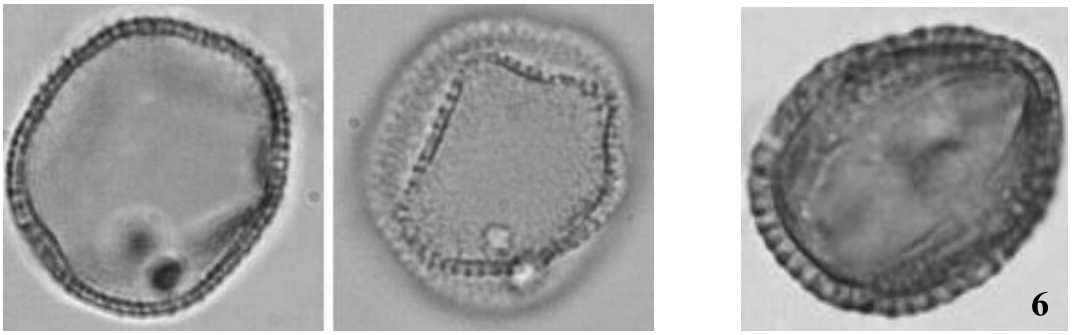
**PASQYRA 3-4.**




**PASQYRA 3-4: 1-2**, *Fagus*; **3**, *Juglans*; **4-5**, *Quercus;* **6-7**, *Rumex;* **8-9**, *Salix;* **10**, Platanaceae; **11**, Rutaceae; **12-14**, Rosaceae; **15-16**, Leguminosae*;* **17-18**, Solanaceae. *(1500x)*

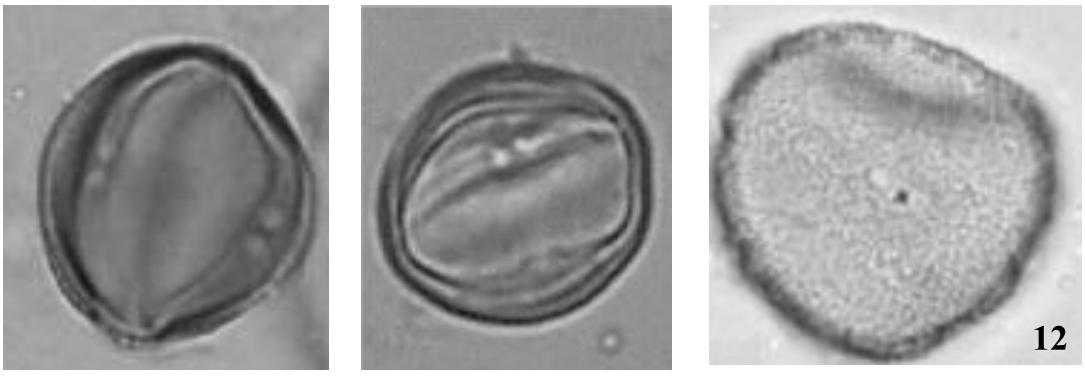
**PASQYRA 3-5.**

**1-3**




**4-5**

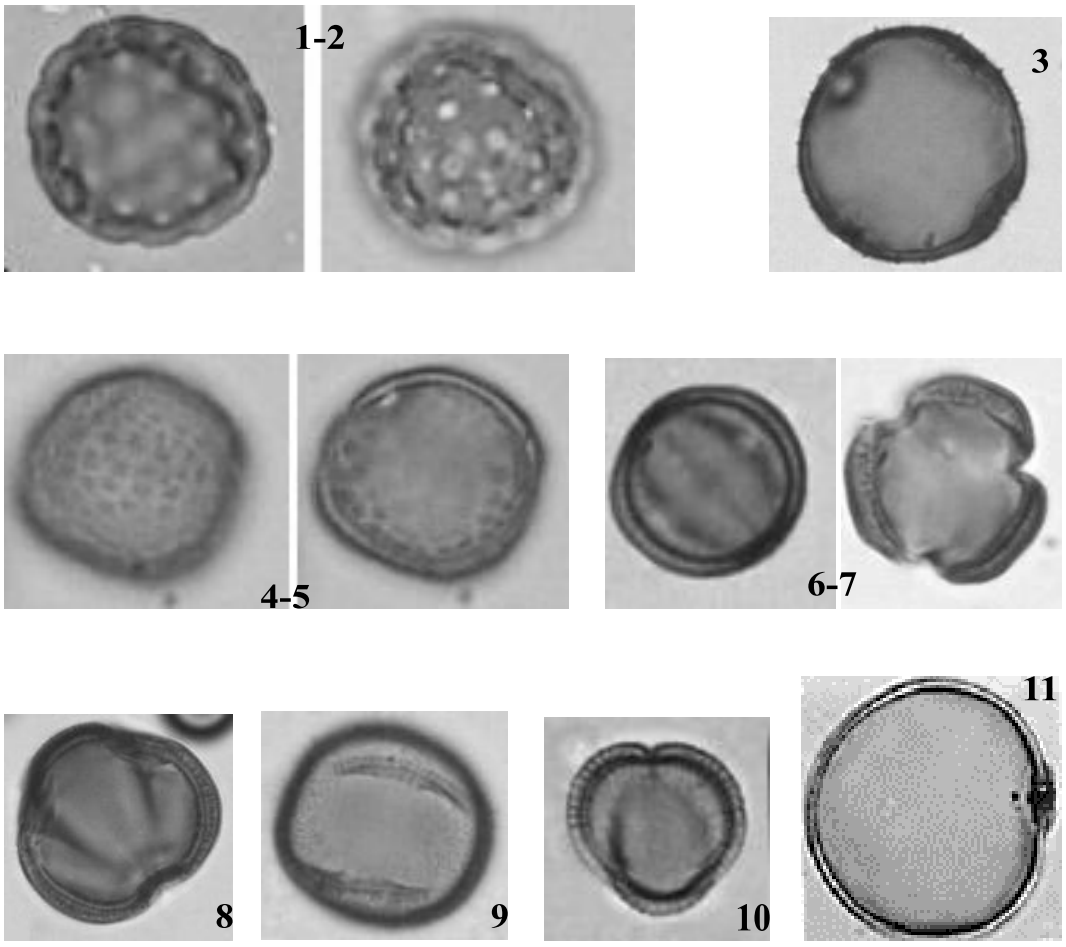
**7-8**




**10-11**

**PASQYRA 3-5: 1-3**, Oleaceae; **4-5**, *Fraxinus;* **6**, Caprifoliaceae; **7-8**, *Ulmus*; **9**, *Rhamus*; **10-11**, *Vitis*; **12**, *Buxus*; *(1500x)*

**PASQYRA 3-6.**




**PASQYRA 3-6: 1-2**, Chenopodiaceaes*;* **3**, Campanulaceae; **4-5**, *Plantago*; **6-7**, Compositae; **8,** Euphorbiaceae; **9,** Polygonaceae; **10,** Cruciferae; **11**, Graminaceae; *(1500x)*

# KREU IV. DISKUTIME

Ky studim shtrihet në periudhën e fundit 20 shekullore të erës sonë, e cila është periudha historike më e fundit e Holocenit të Ri (periudha e fundit e Kuaternarit). Studimi përfshim vlerësime palinologjike në mostra nga sipërfaqja e sotme deri në thellësinë 4 m. Nga analiza e rreth 80 mostrave sedimentesh nga karota të pesë stacioneve përfaqësuese të qytetit të Elbasanit janë gjetur gjithsej 53 tipe formash pjalmore apo sporesh që u përkasin 44 familjeve apo klasave (Tab. 3-17).

Format mbizotëruese për të gjitha stacionet e marra së bashku paraqiten në tabelën 4-1, në të cilën jepen raportet në përqindje për secilin tip pjalmi. Familjet bimore me përqendrim më të lartë ishin: *Ericaceae* me 7%, *Graminaceae* me 6.1%, *Rosaceae* me 5.3% , *Leguminosae* me 5%, *Oleaceae* me 4.5%, *Compositae* me 4.2%, *Pinaceae* me 3.7%, *Labiateae* me 3.6%, *Cupressaceae* 3.3%, *Betulaceae* me 3.1%, etj.

Pamje të grimcave sporo-pjalmore jepen në pasqyrat I deri VIII, në të cilat jepen mbi 90 foto mikroskopike, të cilat përfaqësojnë rreth 58 grimca pjalmore apo spore të tjera të gjetura në mostrat e vëzhguara në mikroskop *(zmadhimi 1500x).*

**Tabela 4-1.** Tabela e palinoformave mbizotëruese (mbi 2% të shumës) për të gjitha stacionet.

| Familja | Gjithsej Pjalm, Tip | Gjithsej %, Tip |
|---|---|---|
| *Ericaceae* | 3,851 | 7.1 |
| *Graminaceae* | 3,314 | 6.1 |
| *Rosaceae* | 2,892 | 5.3 |
| *Leguminosae* | 2,722 | 5.0 |
| *Oleaceae* | 2,463 | 4.5 |
| *Asteraceae (Compositae)* | 2,289 | 4.2 |
| *Pinaceae* | 2,053 | 3.8 |
| *Labiatae* | 1,973 | 3.6 |
| *Cupressaceae* | 1,780 | 3.3 |
| *Betulaceae* | 1,691 | 3.1 |
| *Fagaceae* | 1,518 | 2.8 |
| *Umbelliferae* | 1,505 | 2.8 |
| *Solanaceae* | 1,496 | 2.7 |
| *Ranunculaceae* | 1,198 | 2.2 |
| *Plantaginaceae* | 1,133 | 2.1 |
| *Pteridophyta* | 1,149 | 2.1 |

Për të analizuar raportin e formave jetësore të të gjithë formave pjalmore sipas thellësive të mostrave kemi përgatitur tabelën 4-2 mbështetur në të dhënat e veçanta të tabelave 3-1 deri 3-17. Format jetësore të palinoformave i kemi klasifikuar në barishtore dhe shkurro-drurore. Këto i përkasin rreth 52% bimësisë barishtore dhe 35% bimësisë shkurrore e drurore (Fig. 3-6). Format e papërcaktuara për të gjithë stacionet zënë 13% të të gjithë palinoformave. Sikurse shihet në të gjitha stacionet dhe në të gjitha thellësitë e mostrave mbizotërojnë forma të bimësisë barishtore. Pavarësisht rritjes e deri në dyfishimin e numrit të kokrrizave të palinoformave nga thellësia në drejtim të sipërfaqes raporti i përqindjes së formave jetësore është mbizotërues për format barishtore, ndërsa format shkurro-drurore nga thellësia në drejtim të sipërfaqes kanë prirje në rritje.

Përgjithësisht duke analizuar listën floristike të të gjithë formave pjalmore të përcaktuara në mostrat në studim si dhe listën e formave mbizotëruese vërejmë se kemi të bëjmë me bimësi tipike të zonës së shkurreve mesdhetare, e shoqëruar me bimë frutore dhe bimë të arave të kultivuara.

Në thellësinë 4 m ato janë të pranishme në 27% të shumës të të gjithë palinoformave dhe vazhdojnë të rriten gradualisht derisa në thellësinë 0.25 m përfaqësohen me 40% të shumës së përgjithshme. Kjo rritje e pranisë së bimësisë shkurro-drurore mbase duhet të lidhet me ndikimin gradual në kohë të faktorit antropogjen për transformimin e peisazhit natyror bimor gjatë kultivimit të bimëve frutore, rezultat i së cilës është edhe kurora e sotme me kultivarët e ullirit që rrethon qytetin e Elbasanit.

Interesant paraqitet fakti që vihet re në mostrat 9, 10, 11, që i përkasin kryesisht viteve 900–1200. Në këto mostra ka zbritje të shumës së përgjithshme të kokrrizave pjalmore krahasuar me mostrat rreth tyre. Pavarësisht nga nga kjo, raportet në përqindje të pranisë se formave barishtore dhe shkurro-drurore janë të qëndrueshme. Ato janë në raportet, rreth 51% për format barishtore dhe 27% për ato shkurro-drurore. Këto raporte përforcojnë më shumë idenë se stresi i mundshëm që ka pësuar peisazhi bimor ka ndikuar njëkohësisht për të dy format jetësore. Mbase ky stres duhet të lidhet me faktorët historiko-shoqërorë që ka kaluar rajoni në këto vite.

Nga vrojtimi i mëtejshëm i tabelës 4-2 dhe grafikut përkatës (Fig.4-2) vihet re se mostra 12, e cila përkon me vitet 1400 ka rritje përafërsisht 26% më shumë se grimcat e formave të mostrave 9 deri 11. Gjithashtu, vërejmë se format barishtore mbizotërojnë me 52 %, ndërsa ato shkurro-drurore rriten në 38%. Besojmë se kjo shkallë rritje e grimcave pjalmore në këto mostra përveç ndikimit të faktorëve ekologjikë në ruajtjen e mirë të tyre, duhet të lidhet edhe me ndikimin e faktorëve antropogjenë në kultivimin e bimëve të nevojshme për të. Nisur nga të dhënat historike, gjykojmë se Elbasani nën drejtimin venecian i është nënshtruar ndikimit të politikave agrare, kryesisht për rritjen e sipërfaqeve të mbjella me bimën e ullirit.

Në mostrat 13, 14, 15, dhe 16 vërehet prirje në rritje e numrit të grimcave pjalmore. Njëkohësisht format barishtore qëndrojnë në nivele të qëndrueshme me një prani prej 52% të të gjithë palinoformave ndërsa ato shkurro-drurore rritin praninë e tyre nga 38% deri në 40%. Mostra 13 përkon me periudhën kohore rreth viteve 1400-1500. Për këtë kohë qarkullon gojëdhëna popullore sipas së cilës Skënderbeu urdhëroi që "*çdo çift i sapo martuar duhet të mbjellë 20 bimë ulliri*". Pak vjet më vonë qyteti bie nën sundimin e Perandorisë Osmane. Sulltan Mehmeti II rindërton kalanë e vjetër dhe Elbasasni zhvillohet shumë, rritet popullsia dhe qyteti i Elbasanit merr shkëlqimin e dikurshëm duke u kthyer në qendrën më të madhe ushtarake, politike dhe ekonomike të rajonit. Këtë rëndësi ekonomike Elbasani e ruajti deri në ditët e sotme.

Besojmë se prirja drejt rritjes së pjalmit në mostra, sidomos atyre shkurro-drurore, duhet të jetë e lidhur me ndikimin e politikave agrare ndër vite për shtimin e plantacioneve me drurë frutorë, veçanërisht ullirit dhe bimëve të tjera të kultivuara bashkëshoqëruese me to. Për të studiuar shpërndarjen e të gjithë palinoformave sipas familjeve ku ato bëjnë pjesë, nga thellësia 4 m deri në 0.25 m, për të gjitha stacionet e marra së bashku nëpërmjet programit Psimpoll kemi ndërtuar diagramin e figurës 4-2 (shih Fig. 3-1 deri 3-5 dhe 3-7). Nga vrojtimi i tabelës përmbledhëse 3-16 të rezultateve të analizës pjalmore për të gjithë stacionet dhe diagramit të gjithë formave sipas familjeve (Fig. 4-2) vihet re se jo të gjitha tipat pjalmore janë të pranishme në të gjitha thellësitë.

Në këtë mënyrë, tipi pjalmor i blirit (*Tilia*) mungon nga thellësia 4 m deri në 2.75 m dhe është i pranishëm nga 2.5 m e deri në sipërfaqe; vlen të theksojmë se thellësia 2.5 m është datuar përafërsisht rreth mesit të viteve 600. Kjo bimë rritet në gjendje natyrore mjaf larg nga qyteti i Elbasanit. Nisur nga këto të dhëna mund të gjykojmë se ndoshta bliri mund të jetë mbjellë si bimë zbukurimi për qytetin.

Një tjetër fakt interesant është prania e formave pjalmore të agrumeve (të tipit *Citrus*). Këto janë gjetur vetëm në thellësitë 0.5 - 0.25 m. Mosha e mostrës 0.5 m llogaritet përafërsisht rreth viteve 1750. Nisur nga ky fakt mund të mendohet se portokalli dhe limoni janë sjellë dhe kultivuar në Elbasan rreth këtyre viteve.

Sikurse paraqitet në diagramin e figurës 4-2, të gjithë format sipas familjeve ku ato bëjnë pjesë, nga thellësia në drejtim të sipërfaqes vihet re rritje e përgjithshme e pranisë së tyre. Një nga arsyet e kësaj rritje mund të lidhet me faktin që format pjalmore të reja janë ruajtur më mirë se ato më të vjetrat që takohen në mostrat e thellësive. Por mundet që në këtë ruajtje të kenë ndikuar edhe faktorët ekologjikë.

Gjithsesi nga leximi i diagramit të figurës 4-2, vërehet se përveç palinoformave të familjeve *Tiliaceae* dhe *Rutaceae*, të gjithë palinoformat e tjera janë të pranishme që prej thellësisë 4 m deri pranë sipërfaqes 0.25 m. Nëse vemë re me kujdes të dhënat e listës floristike të tabelës 3-17 dhe diagramin e figurës 4-2, arrijmë në përfundimin se Elbasani me rrethinat e veta përfaqëson bimësinë tipike të shkurretave medhetare. Rritja tepër e dukshme nga thellësia drejt sipërfaqes e formave pjalmore të bimëve që u përkasin familjeve të *Oleaceae, Rosaceae, Rutaceae, Vitaceae, Graminaceae, Leguminosae, Solanaceae* etj. duhet të jetë i lidhur me ndikimin e faktorit antropogjen.

Zhvillimi ekonomiko-shoqëror i Qytetit të Elbasanit në vitet e mostrave të marra në studim ka sjellë ndërhyrje dhe transformime të vazhdueshme në peisazhin natyror bimor duke formuar kurorën e gjelbër të qytetit të përbërë nga plantacione me ullinj e me bimë të tjera të kultivuara. Në diagramin e figurës 4-3, nga thellësia në drejtim të sipërfaqes, vërejmë rritje të pranisë së tyre edhe të palinoformave të bimëve të tjera që nuk paraqesin rëndësi të veçantë ekonomike. Besojmë se këto janë bashkëshoqëruese të bimëve të arave apo shërbejnë si kullota rreth tyre.

Prania e palinoformave të llojeve të gjinisë *Carex* në të gjitha stacionet dhe në të gjitha thellësitë lejon të gjykohet se sipërfaqet e ligatinave kanë qenë të pranishme vazhdimisht në hapësirën e qytetit pavarësisht zhvillimit të tij ekonomik.

Mbështetur nga të dhënat e studimit përgjithësisht mund të themi se klima në Qytetin e Elbasanit në 2000 vitet e fundit nuk ka pësuar luhatje të mëdha që të ndikojë në ndryshimet floristike, por ka qenë dhe ka mbetur pak a shumë ashtu si është sot, tipike mesdhetare.

Nga të dhënat e tabelës përmbledhëse 4-2 sipas koefiçentit të sedimentimit si dhe grafikut të figurës 4-3 të ecurisë së formave pjalmore në vite, vihet re një prirje rritëse. Kjo rritje shoqërohet dhe me mundësi ruajtje më të mirë të tyre në depozitimet nga thellësia drejt sipërfaqes. Në thellësinë 4 m sporopjalmet e papërcaktuara përfaqësohen me 21% të shumës së përgjithshme, ndërsa në thellësinë 0.25 m ato zbresin deri në 8%.

Interesant është edhe fakti që në mostrat e thellësive 2-1.5 m që përkojnë përafërsisht me vitet 900 – 1200 numri i sporopjalmeve është më i vogël se në vitet rreth saj, pavarësisht prirjes së rritjes së përgjithshme të tyre.

Në pamundësi për të gjetur të dhëna mbi faktorët klimatikë, jemi mbështetur te *Historia e Mesjetës së Shqipërisë* (Hasanaj *et al.,* 2004), në të cilën pohohet se kjo periudhë është shoqëruar me luftra të egra e shfarosëse të pushtimeve Bullgare dhe Serbe ku popullsia e zonës zvogëlohet shumë dhe qyteti e humb rëndësinë ekonomike.

Nisur dhe nga prania e grimcave të mikrokarbonit në mostra gjykojmë se peisazhi bimor i qytetit të Elbasanit, si rezultat i luftrave do të ketë pësuar rrënim nga djegiet masive dhe rrjedhimisht për rindërtimin e tij mbase është dashur mjaft kohë.

Ashtu sikurse jemi shprehur edhe më sipër për përcaktimin e moshës së përafërt të mostrave të stacioneve të marra në analizë në qytetin e Elbasanit, jemi mbështetur në datimin e objekteve arkeologjike të gjetura pranë tyre. Nëpërmjet tyre kemi nxjerrë edhe koefiçentin e përafërt mesatar të sedimentimit lumor në një vit.

Konkretisht për objektin arkeologjik të Bazilikës së Bezistanit (Fig. 1-5), e datuar si e shekullit V–VI pas e.s., e zbuluar në thellësi rreth 2.8 m, është llogaritur kofiçenti i përafërt mesatar i sedimentimit për 1,500 vjet, i cili u pa të ishte rreth 1.87 mm sediment në vit. Ndërsa në thellësinë 4 m takohen objekte arkeologjike që përkojnë me fillimin e periudhës romake që ne e kemi konsideruar si fillimi i erës sonë. Mbështetur mbi këto të dhëna gjykojmë se kofiçenti mesatar i sedimentimit për thellësinë 2.8 m deri në 4 m ka qenë rreth 2.5 mm sediment në vit (Tab. 4-2; Fig. 4-3).

Nisur nga këto fakte si dhe nga të dhënat e *Historisë së Shqipërisë* (Hasanaj *et al.*, 2004) Elbasani në 500 vitet e para pas e. s. ka qenë nyje e rëndësishme ekonomike, ushtarake dhe fetare e Rrugës Egnatia. Në këtë periudhë popullsia rritet shumë dhe zona përfshihet si pjesë e planit të politikës agrare romake që u zbatua deri rreth vitit 395, vit në të cilin Perandoria ndahet dhe Elbasani kalon nën kontrollin Bizantin. Nën këtë sundim ajo i nënshtrohet politikës agrare të Bizantit dhe ruan për pak kohë pozitat e mëparshme ekonomike.

Meqënëse nuk gjejmë shënime për ndryshime të mundshme të mëdha klimatike në këto vite sidomos për faktorin reshje, gjykojmë se ky koefiçent më i lartë sedimentimi duhet të ketë ardhur si ndikim i shpyllëzimeve dhe politikave agrare të ndjekura në atë periudhë. Peisazhi bimor i qytetit të Elbasanit i rrethuar me kodra të buta e me klimë mesdhetare duhet të ketë qënë objekt i transformimeve të mëdha për shtimin e sipërfaqes së ullirit dhe bimëve të tjera bujqësore. Për këtë periudhë ky rajon përmendet si eksportues i rëndësishëm i vajit të ullirit, verës, produkteve të tjera bujqësore dhe blegtorale (Panajoti, 2008) (§ I.3.5).

Vlen të theksojmë se vlerat mbi shpejtësinë e sedimentimit edhe pse shumë të përafërta, janë shumëfish më të ulëta se vlerat e ditëve të sotme; në një karotë sedimenti nga liqeni i Belshit (Dumre) shpejtësia e sedimentimit e përllogaritur shkonte deri 1**.6-1.7 cm/vit** për periudhën 1985-2005 (Kupe *et al.*, 2010; Miho, 2011). Kjo dëshmon fuqinë e lartë të gërryerjes (erozionit) të ditëve të sotme nga përdorimi i keq i tokës, dëmtimi i mbulesës bimore dhe shpyllëzimet e tepruara krahasuar me shekujt e mëparshëm.

Gjatë analizës së mostrave të të gjitha thellësive takohen grimca mikrokarboni. Prania e tyre është tregues i zjarreve të vazhdueshme që kanë ndodhur në zonën e marrë në studim. Por nëpërmjet pranisë së grimcave të mikrokarbonit ne nuk mund të gjykojmë për ndikimin që mund të kenë shkaktuar në mjedis.

**Tabela 4-2.** Tabela përmbledhëse për të gjitha stacionet sipas thellësisë e të gjitha formave jetësore të sporopjalmeve (absolute dhe në %), mosha në vite pas erës sonë dhe shpejtësia e sedimentimit (mm/vit), të dyja të llogaritura më përafërsi .

| **Thellësia (metra)** | **4** | **3.75** | **3.5** | **3.25** | **3** | **2.75** | **2.5** | **2.25** | **2** | **1.75** | **1.5** | **1.25** | **1** | **0.75** | **0.5** | **0.25** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mostrat** / **Forma jetësore** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
| Barishtore, *Tip* | 882 | 1,218 | 1,306 | 1,328 | 1,401 | 1,467 | 1,624 | 1,712 | 1,412 | 1,412 | 1,412 | 1,935 | 1,994 | 2,050 | 2,106 | 2,188 |
| Barishtore, % | 52 | 52 | 53 | 52 | 52 | 53 | 53 | 52 | 52 | 51 | 51 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 |
| Shkurro drurore, *Tip* | 670 | 756 | 818 | 874 | 923 | 996 | 1,156 | 1,247 | 1,247 | 1,247 | 1,247 | 1,622 | 1,660 | 1,710 | 1,783 | 1,936 |
| Shkurro drurore, % | 27 | 30 | 30 | 31 | 32 | 32 | 33 | 34 | 36 | 37 | 37 | 38 | 38 | 38 | 39 | 40 |
| Pa përcaktuara, *Tip* | 476 | 448 | 436 | 470 | 430 | 428 | 450 | 467 | 449 | 449 | 454 | 413 | 409 | 414 | 388 | 358 |
| Pa përcaktuara, % | 21 | 18 | 17 | 17 | 16 | 15 | 14 | 14 | 12 | 12 | 12 | 10 | 10 | 10 | 9 | 8 |
| **Gjithsej sporopjalme** | **2,028** | **2,422** | **2,560** | **2,672** | **2,754** | **2,891** | **3,230** | **3,426** | **3,108** | **3,108** | **3,113** | **3,970** | **4,063** | **4,174** | **4,277** | **4,482** |
| *Mosha e parashikuar (vite pas e.s.)* | **0** | **100** | **200** | **300** | **400** | **500** | **650** | **800** | **950** | **1100** | **1250** | **1400** | **1550** | **1700** | **1850** | **2000** |
| *Sedimentimi i parashikuar (mm/vit)* | **2.5** | **2.5** | **2.5** | **2.5** | **2.5** | **2.5** | **1.9** | **1.9** | **1.9** | **1.9** | **1.9** | **1.9** | **1.9** | **1.9** | **1.9** | **1.9** |

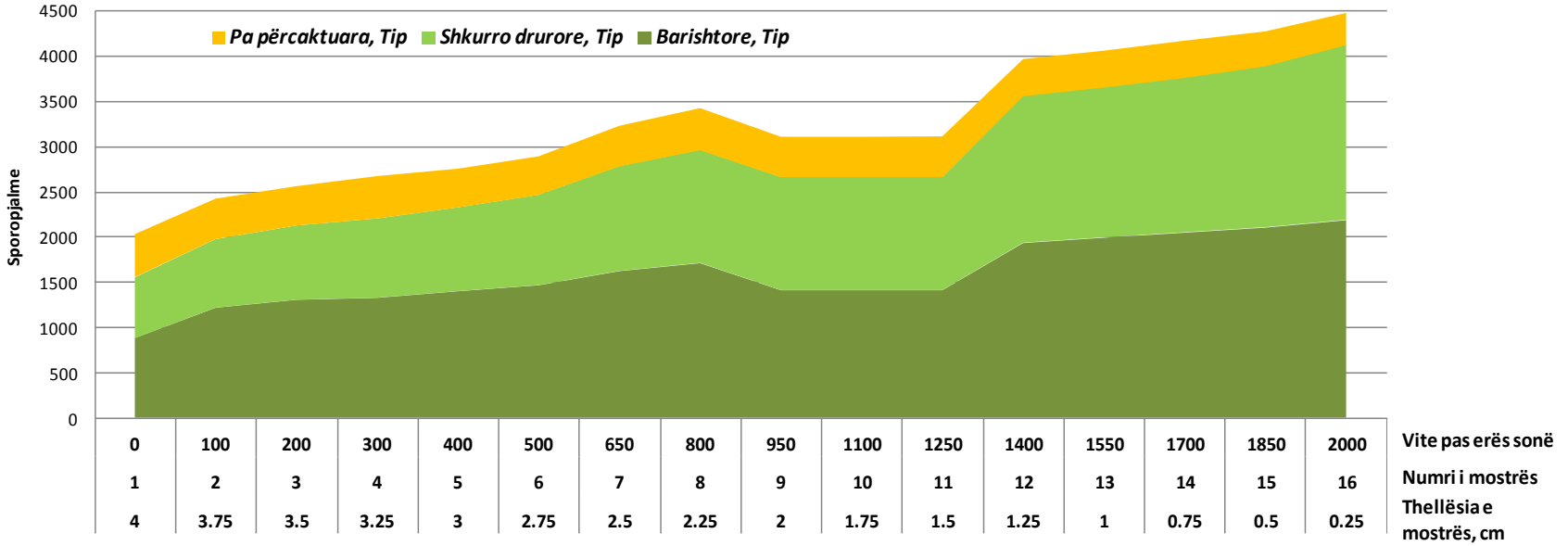



**Figura 4-1.** Ecuria mesatare e formave jetësore kryesore të sporopjalmeve sipas thellësisë.

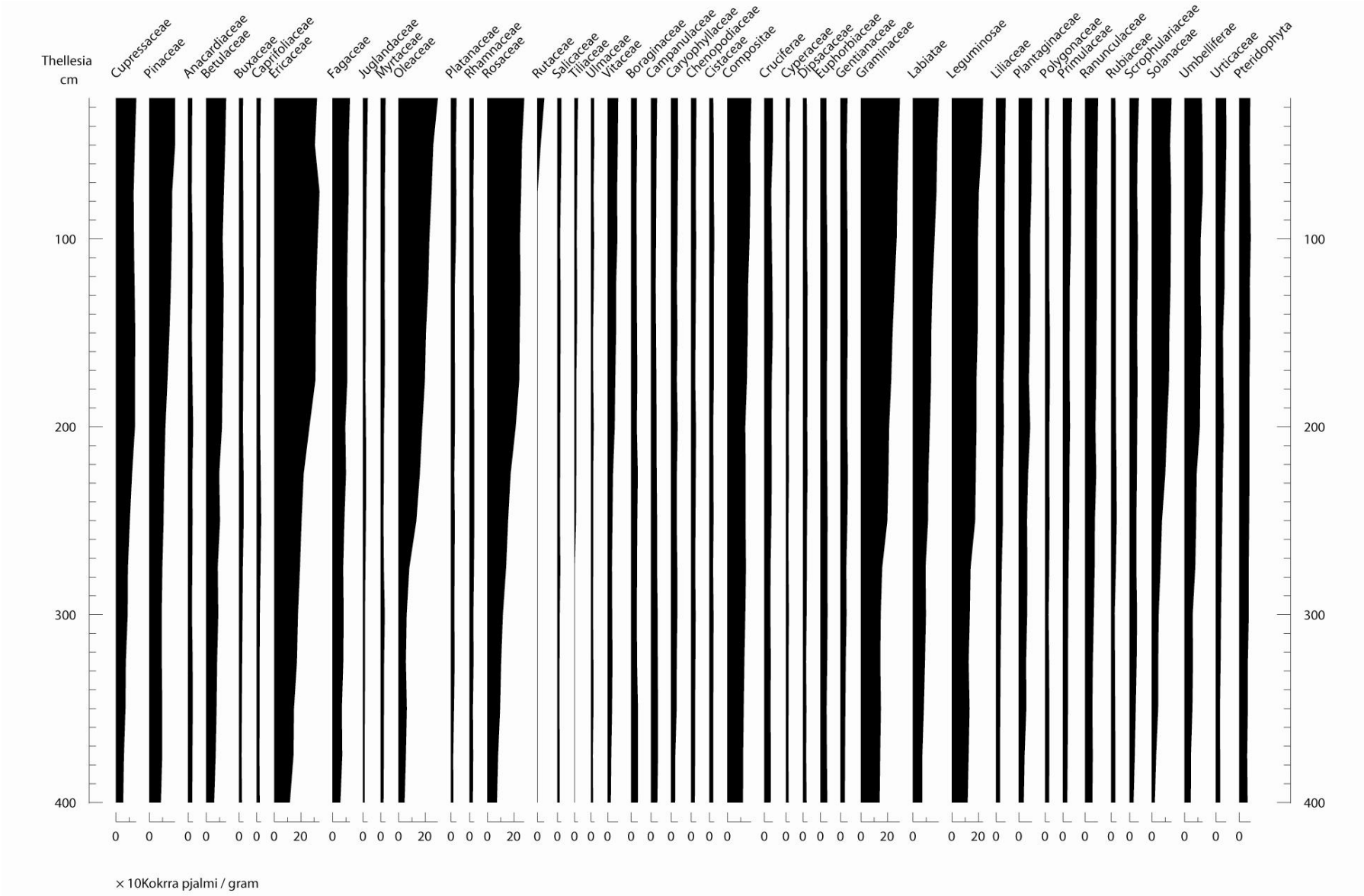



**Figura 4-2.** Diagrami i të gjithë palinoformave të të pesë stacioneve sipas familjeve

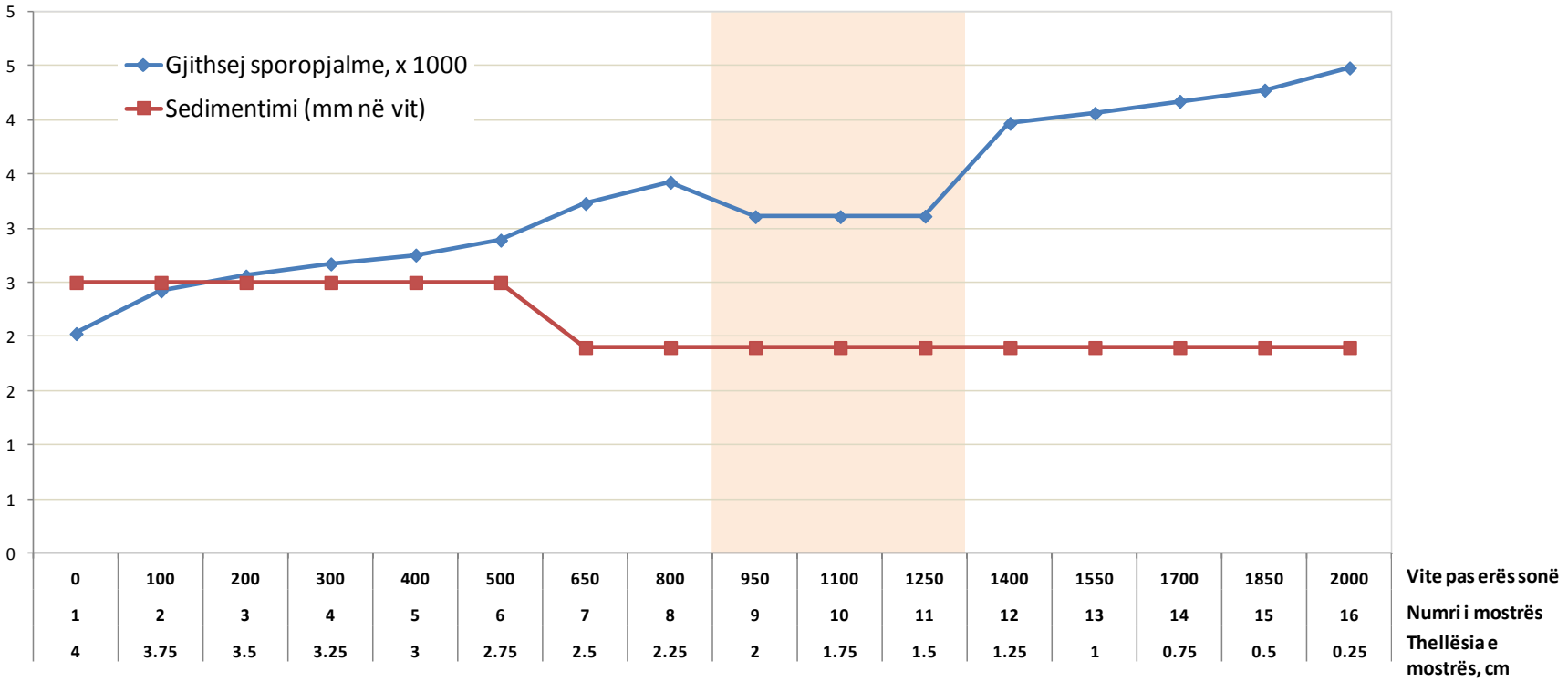



**Figura 4-3.** Ecuria e numrit të sporopjalmeve dhe sedimentimit në vite sipas mostrave të analizuara..

# PËRFUNDIME

Nga ky studim palinologjik i depozitimeve historike më të fundit 20 shekullore të erës sonë (periudha e sotme e Holocenit të Ri, fundi i Kuaternarit), nga sipërfaqja e sotme deri në thellësinë 4 m, kryer në pesë stacione përfaqësuese të qytetit të Elbasanit vihet re se:

- Format e përgjithshme pjalmore janë gjithsej 53 tipe formash pjalmore apo sporesh që u përkasin 44 familjeve apo klasave: 52% të bimësisë **barishtore** ndërsa 35% të bimësisë **shkurrore e drunore**. Familjet bimore me përqendrim më të lartë janë: *Ericaceae* me 7%, *Graminaceae* me 6.1%, *Rosaceae* me 5.3%, *Leguminosae* me 5%, *Oleaceae* me 4.5%, *Compositae* me 4.2%, *Pinaceae* me 3.7%, *Labiateae* me 3.6%, *Cupressaceae* 3.3%, *Betulaceae* me 3.1%.
- Nga analiza floristike mund të thuhet se Elbasani është mbizotëruar dhe mbizotërohet edhe sot nga **shkurretat mesdhetare** shoqëruar me **bimë frutore** dhe **bimë të arave** të kultivuara.
- **Zhvillimi shoqëror-ekonomik** i qytetit të Elbasanit në 20 shekujt e fundit nëpërmjet politikave bujqësore Romake, Bizantine, Venedikase, Osmane e të Shtetit Shqiptar kanë ndikuar në transformimin e vazhdueshëm të peisazhit bimor natyror, duke e zëvendësuar gradualisht atë kryesisht me plantacione me ullinj, si edhe me bimë të tjera të kultivuara. Mbjellja e bimës së ullirit në Elbasan duket se është mbi 2000 vjeçare, ndërsa kulturat e agrumeve janë rreth 250 vjeçare.
- Mbështetur nga të dhënat palinologjike të zonës së Elbasanit mund të themi se **klima** në Qytetin e Elbasanit në 20 shekujt e fundit nuk ka pësuar ndryshime dhe luhatje të mëdha që të ndikojë në ndryshimet floristike, por ka qenë dhe ka mbetur pak a shumë ashtu si është edhe sot, një klimë tipike mesdhetare.
- Në mostrat e të gjitha thellësive takohen grimca mikrokarboni si dëshmi të **zjarreve**. Në studim jepen edhe të dhëna të përafërta për **shpejtësinë e sedimentimit** në qytet, në rreth 1.87 mm/vit (për 1500 vjet te Bazilika e Bezistanit) dhe deri 2.5 mm/vit për thellësitë 2,8 - 4 m (para shek. V).

**Falënderime**

Dëshiroj të shpreh konsideratën dhe mirënjohjen time të thellë ndaj të gjithë personave dhe institucioneve, të cilët dhanë ndihmën e tyre në kryerjen sa më të plotë të këtij studimi.

✓ Falenderoj stafin e Departamentit të Biologji-Kimisë, pranë Fakultetit të Shkencave të Natyrës, Universiteti "Aleksandër Xhuvani", Elbasan, për sigurimin e kushteve të nevojshme në kryerjen e analizave palinologjike.

✓ Gjithashtu, dëshiroj të falenderoj Bashkinë e Elbasanit dhe në veçanti Kryetarin e Bashkisë, z. Qazim Sejdini, për mundësinë që më dha në shfrytëzimin e mjediseve publike të qytetit për marrjen e mostrave.

✓ Një falenderim shkon për Sh.Gj.Sh. (Shërbimi Gjeologjik Shqiptar) dhe në mënyrë të veçantë për z. Leonard Gurabardhi, që bënë të mundur përpilimin posaçërisht për këtë studim të Hartës Gjeologo-Topografike të qytetit të Elbasanit për periudhën e Kuaternarit.

Gjithashtu falënderoj hidrogjeologun z. Bujar Omeri, për ndihmën e ofruar në marrjen e mostrave në terren.

✓ Një mirënjohje e thellë shkon për dy inxhinierë të nderuar në fushën e gjeologjisë, Dr. Ing. Lili Dhame dhe Dr. Petrit Muhametaj, për ndihmën e pakursyer përsa i përket njohurive nga ana teorike dhe interpretimit gjeologjik të tokës në këtë studim.

✓ Falenderoj dhe shpreh respektin tim të veçantë për Prof. Donatella Magri dhe Dr. Federico Di Rita, Departamenti i Biologjisë Mjedisore, në Universitetin e Studimeve "La Sapienza" Romë, për gadishmërinë dhe bashkëpunimin tepër të frytshëm midis nesh kryesisht në kryerjen e analizave krahasuese të pjalmit fosil.

✓ Në mënyrë të veçantë falenderoj udhëheqësin tim shkencor Prof. Gëzim Kapidani, për ndihmën që ka dhënë për kualifikimin tim shkencor, mbështetur kjo në ndjekjen hap pas hapi të ecurisë së punës shkencore.

**Literatura**

Adler W., Oswald K., Fischer R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. Stuttgart: 1180.

Aleshina L.A. (1964): O plici tikvenih. - Bot. Zhurnal, Moskva, 12: 1773-1778.

Allen J.R., Huntley B., Watts W.A. (2000): Weichselian palynostratigraphy, palaeovegetation, and palaeoenvironment: the record from Lago Grande di Monticchio, southern Itay. Quaternary International, 73/74: 91-110.

Allew R.B., Mayewski P.A, Sowers T., Stuiver M., Taylor K.C., Clark P.U. (1997): Holocene climatic instability: a prominent, widespread event 8200 yr ago, in Geology 25: 483-486.

Andrew R. (1984): A Practical Pollen Guide to the British Flora. Quaternary Research Association Technical Guide No. 1. QRA, Cambridge: 139.

*Anonimous* (2003): Elbasani Enciklopedi. – Sejko, Elbasan: 750.

APSA (2011): Australasian Pollen and Spore Atlas.http://apsa.anu.edu.au/ University of Arizona (2011) University of Arizona catalog of internet pollen and spore images. http://www.geo.arizona.edu/palynology/polonweb.html.

Aufgebauer A., Panagiotopoulos K., Wagner B., Schäbitz F., Viehberg F.A., Vogel H., Zanchetta G., Sulpizio R., Leng M.J., Damaschke M. (2012): Climate and environmental change in the Balkans over the last 17 ka recorded in sediments from Lake Prespa (Albania/F.Y.R. of Macedonia/Greece). Quaternary International 274: 122–135.

Behre K.E. (1981): The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams, Pollen et Spores, 1981, 23: 225-245.

Behre K.E. (1988): The role of man in european vegetation history. Në: Huntley B., Webb T., (eds.). Vegetation history, Dordrecht, Kluwer Academic Pulishers: 633-672.

Bennett K.D. (2005): Documentation for psimpoll 4.25 and pscomb 1.03: C programs for plotting pollen diagrams and analysing pollen data. Retrieved from http://chrono.qub.ac.uk/psimpoll/psimpoll.html

Berglund B.E., Ralska Jasiewiczowa M. (1986): Pollen analysis and pollen diagrams. Në: Berglund B.E. Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology, John Wiley e Sons Ltd., Chichester: 455-484.

Besnard G., Rubio de Casas R., Vargas P. (2007): Plastid and nuclear DNA polymorphism reveals historical processes of isolation and reticulation in the olive tree complex (*Olea europaea*). Journal of Biogeography 34: 736-52.

Beug H.-J. (1977): Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen im Küstenbereich von Istrien (Jugoslawien). Flora, 166: 357-381.

Beug H-J. (2004): Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete (Guide to Pollen Identification for Central Europe and Adjacent Areas). Verlag Friedrich Pfeil, München (Munich): 542.

Birks H.J.B. (1975): Numerical analysis of pollen samples from central Canada: a comparison of methods, Rev. Palaeobot. Palynol. 20: 133-169.

Birks H.J.B. (2005): Fifty years of Quaternary pollen analysis in Fennoscandia, Grana 44: 1-22.

Birks H.J.B. (1993): Precision, concepts, controversies: Alan Smith's contribution to vegetational history and palaeoecology. In: Chambers, F.M. (ed.) Climate Change and Human Impact on the Landscape. Chapman & Hall, London: 5-11.

Birks H.J.B., Birks H.H. (1980): Quaternary Palaeoecology. Arnold, London: 289.

Birks H.J.B., Line M., Persson T. (1990): Quantitative estimation of human impact on cultural landscape development. In Birks, H.H., Kaland, P.E. and Moe, D., editors, The cultural landscape – past, present and future. Cambridge University Press: 229-240.

Bjorck S., Walker M.J.C., Cwynar L.C., Johnsen S., Knudsen K.L., Lowe J.J., Wolfarth B. (1998): An event stratigraphy for the Last Termination in the North Atlantic region based on Greenland ice-core record: a proposal by the INTIMATE group. Journal of Quaternary Science 13: 283-292.

Bond G., Showers W., Cheseby M., Lotti R., Almasi P., de Menocal P., Priore P., Cullen H., Hadjas I., Bonani G. (1997): A pervasive millennial scale cycle in North Atlantic Holocene and glacial climates. Science 278: 1257-1266.

Bordon A., Peyron O., Lézine A.-M., Brewer S., Fouache E. (2009): Pollen-inferred Late-Glacial and Holocene climate in southern Balkans (Lake Maliq). Quaternary International 200: 19-30.

Bostick N.H. (1971): Thermal alteration of clastic organic particles as an indicator of contact and burial metamorphism in sedimentary rocks. Geoscience and Man, 3: 83-92.

Bottema S., Sarpaki A. (2003): Environmental change in Crete: a 9000-year record of Holocene vegetation history and the effect of the Santorini eruption. The Holocene 13: 733-749.

Brooks J., Grant P.R., Muir M., Van Gijzel P., Shaw G. (eds.) (1970): Sporopollenin. Proceedings of a Symposium held at the Geology Department, Imperial College, London, 23rd-25th September, 1970. Academic Press, London: 718.

Brooks J., Shaw G. (1968a): The post-tetrad ontogeny of the pollen wall and the chemical structure of the sporopollenin of Lilium henryi. Grana, 8: 227-234.

Brooks J., Shaw G. (1968b): Identity of sporopollenin with older kerogen and new evidence for the possible biological source of chemicals in sedimentary rocks. Nature, 220: 678-682.

Brooks J., Shaw G. (1972): Geochemistry of sporopollenin. Chemical Geology, 10: 69-87.

Brooks J., Shaw G. (1978): Sporopollenin: a review of its chemistry, palaeochemistry and geochemistry. Grana, 17: 91-97.

Bryant V. M., Holloway R. G. (1996): Archaeological palynology, in Palynology: Principles and Applications, vol. 3 (J. Jansonius and D. C. McGregor, eds.) Dallas, Am. Assoc. Strat. Palynol. Found.: 913-917.

Carrion J. S. (2001): Pollen in hyaena coprolites reflects late glacial landscape in southern Spain, Palaeogeog., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 176: 193-205.

Carrion J. S. (2002): A taphonomic study of modern pollen assemblages from dung and surface sediments in arid environments of Spain, Rev. Palaeobot. Palynol. 120: 217-232.

Carrión J.S., Yll E.I., Willis K.J., Sánchez P. (2004): Holocene forest history of the eastern plateaux in the Segura Mountains (Murcia, southeastern Spain). Review of Palaeobotany and Palynology 132: 219-36.

Chester P. I., Raine J. I. (2001): Pollen and spore keys for Quaternary deposits in the northern Pindos Mountains, Greece, Grana 40: 299-387.

Clarke D.E. (1979): Mesolithic Europe: the economic basis. In Clarke, D.E., editor, Analytical archaeologist. Academic Press: 207-262.

Comes H.P. (2004): The Mediterranean region - a hotspot for plant biogeographic research. New Phytologist, 164: 11-14.

Court-Picon M., Buttler A., Beaulieu J.L. (2005): Modern pollen-vegetation relationships in the Champsaur valley (French Alps) and their potential in the interpretation of fossil pollen records of past cultural landscape. Review of Palaeobotany and Palynology, vol.135: 13-39.

Cruise G.M. (1990): Pollen stratigraphy of two Holocene peat sites in the Ligurian Apennines, northern Italy. Review of Palaeobotany and Palynology, 63: 299-313.

Cullen H.M., DeMenocal P.B., Hemming S., Hemming G., Brown F.H., Guilderson T., Siroko F. (2000): Climate change and the collapse of the Akkadian empire: evidence from the deep sea, in Geology 28: 379-382.

Dalfes H.N., Kukla G., Weisss H. (1997): Third Millennium BC climate change and Old World collapse, NATO ASI Series, I 49, Springer-Verlag Berlin.

Damaschke M., Sulpizio R., Zanchetta G., Wagner B., Böhm A., Nowaczyk N., Rethemeyer J., Hilgers A. (2013): Tephrostratigraphic studies on a sediment core from Lake Prespa in the Balkans. Climate of the Past 9: 267–287.

Dauti A., Kapidani G., Pupuleku B., Kallajxhiu N., Turku S., Jance A. (2013): The palynomorphological characteristics of some plants of Asteraceae (Compositae) family in Albania. 3rd International Conference of Ecosystems (ICE), May 31-June 5, 2013, Tirana. Abstract book: 105. ISBN: 978-9928-4068-6-6

Davis M.B. (1963): On the theory of pollen analysis. American Journal of Science, 261: 897-912.

Davis M.B. (2000): Palynology after Y2K e understanding the source area of pollen in sediments. Annual Review of Earth and Planetary Sciences 28: 1-18.

Davis O.K. (1987): Spores of the dung fungus Sporomiella: increased abundance in historic sediments and before Pleistocene megafaunal extinction, Quat. Res. 28: 290-294.

Davis, O.K. (1992): Rapid climatic change in coastal southern California inferred from pollen analysis of San Joaquin Marsh. Quaternary Research, 37: 89-100.

De Jersey N. J. (1965): Plant microfossils in some Queensland crude oil samples, Geol. Surv. Queensland Pub: 329.

De Rijk S., Hayes A., Rohling E.J. (1999): Eastern Mediterranean sapropel S1 interruption: an expression of the onset of climatic deterioration around 7 ka BP, in Marine Geology 153: 337-343.

Denèfle M., Lézine A.-M., Fouache E., Dufaure J.-J. (2000): A 12,000-year pollen record from Lake Maliq, Albania. Quaternary Research 54: 423-432.

Di Rita F., Magri D. (2009): Holocene drought, deforestation, and evergreen vegetation development in the central Mediterranean: a 5500 year record from Lago Alimini Piccolo, Apulia, southeast Italy. Holocene 19: 295-306.

Di Rita F., Magri D. (2012): An overview of the Holocene vegetation history from the central Mediterranean coasts. Journal of Mediterranean Earth Science 4: 35-52.

Drescher-Schneider R. (2009): La storia forestale delle Alpi Sud-Orientali e del margine pedemontano durante gli ultimi 25 mila anni. In: Peresani M. e Ravazzi C.(eds. 2009): Le foreste dei cacciatori Paleolitici. Supplemento al bollettino della Società dei Naturalisti Silvia Zenari, Pordenone.

Dufaure J.-J., Fouache E., Denefle M. (1999): Tectonics and geomorphological evolution: the example of the Korça basin (Albania). Geomorphologie 2: 111-128.

Eagar S.H., Sarjeant W.A.S. (1963): Fossil hystrichospheres concentrated by sieving techniques. Nature, 198: 81.

Eastwood W.J., Leng M.J., Roberts N., Davis B. (2007): Holocene climate change in the eastern Mediterranean region: a comparison of stable isotope and pollen data from Lake Gölhisar, southwest Turkey. Journal of Quaternary Science 22: 327-341.

Elsik W. C. (1966): Biologic degradation of fossil pollen grains and spores, Micropaleont. 12(4): 515-518.

Erdtman G. (1936): New methods in pollen analysis. Svensk Botanisk Tidskrift, 30: 154-164.

Erdtman G. (1947): Suggestions for the classification of fossil and recent pollen grains and spores.Svensk Botan. Tidskr., 41: 104-114.

Erdtman G. (1952): (corrected version 1971) . Pollen morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. An Introduction to Palynology, vol. I. Almqvist & Wiksell, Stockholm: 553.

Erdtman G. (1956): The acetolysis method. A revised description. Svensk Botanisk Tidskrift, 54: 561-564.

Erdtman G. (1957): Pollen and spore morphology and plant taxonomy. II.Gymnospermae, Pteridophyta, Bryophyta. An Introduction to Palynology II, Hafner Pub. Co. New York: 127.

Erdtman G. (1965): Pollen and spore morphology and plant taxonomy. III.Gymnospermae, Bryophyta. An introduction to Palynology, Almqvist & Wiksell, Stockholm: 191.

Erdtman G. (1969): Handbook of palynology. An introduction to the study of pollen grains and spores. Hafner Publishing Company, New York: 486.

Erdtman G., Sorsa P. (1971): Pollen and spore morphology and plant taxonomy. IV Pteridophyta. Almqvist & Wiksell, Stockholm: 300.

Fady-Welterlen B. (2005): Is there really more biodiversity in Mediterranean forest ecosystems? Taxon, 54: 905-910.

Faegri K., Iversen J. (1989): Textbook of Pollen Analysis, 4th Edition. Wiley, Chichester: 328.

Faegri K., Kaland P.E., Krzywinski K. (1989): Which Plant? Identification keys for the Northwest European Pollen Flora extracted from Textbook of Pollen Analysis, 4th Editon. Wiley, Chichester: 52.

Fawcett P., Green D., Holleyhead R., Shaw G. (1970): Application of radiochemical techniques to the determination of the hydroxyl content of some sporopollenins. Grana, 10: 246-247.

Finné M., Holmgren K., Sundqvist H.S., Weiberg E., Lindblom M. (2011): Climate in the eastern Mediterranean regions, during the past 6000 years e a review. Journal of Archaeological Science 38: 3153-3173.

Flenley J.R. (1971): Measurements of the specific gravity of the pollen exine. Pollen et Spores, 13: 179-186.

Follieri M. (1979): Late Pleistocene floristic evolution near Rome. Pollen Spores, 21: 135-148.

Follieri M. (1986): Paleobotanica - I fossili vegetali. Enciclopedia delle Scienze De Agostini, "Paleontologia, Antropologia", Novara: 51-82.

Fouache E., Gruda G., Muçaj S., Nikolli P. (2001): Recent Geomorphological Evolution of the Delta of the Seman and the Vjosa (Albania). Earth Surface Processes and Landforms, 26: 793-802.

Fouache E. (2006): 10 000 ans d'évolution des paysages en Adriatique et en Méditerranée Orientale. Géomorphologie, Paléoenvironnements, Histoire. Travaux de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée, 45: 223.

Fouache E., Desrulles S., Magny M., Bordon A., Oberweiler C., Coussot C., Touchais G., Lera P., Lézine A.-M., Fadin L., Roger R. (2010): Palaeogeographical reconstructions of Lake Maliq (Korça Basin, Albania) between 14,000 BP and 2000 BP. Journal of Archaeological Science 37: 525-535.

Freitag H. (1975): Zum Konkurrenzverhalten von Quercus ilex und Quercus pubescens unter mediterran-humidem Klima. Bot. Jahrb. Syst., 94: 53-70.

Fuller J.D., Foster R., McLachlan J.S., Drake N. (1998): Impact of human activity on regional forest composition and dynamics in Central New England. Ecosystems 1: 76–95.

Gasse F. (2000): Hydrological changes in the African tropics since the Last Glacial Maximum. Quaternary Science Reviews 19: 189-211.

Goulden C.E. (1964): The history of the cladoceran fauna of Esthwaite Water (England) and its limnological significance. Arch. Hydrobiol., 60: 1-52.

Green O.R. (2001): A manual of practical laboratory and field techniques in palaeobiology. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers: 538.

Greuter W. (1995): Origin and peculiarities of Mediterranean island floras. Ecologia Mediterranea, 21: 1-10.

Grimm E.C. (1990): TILIA and TILIA*GRAPH: PC spreadsheet and graphics software for pollen data. INQUA Working Group on Data-Handling Methods, Newsletter 4: http://www.chrono.qub.ac.uk/inqua/news4/nl4-ecg2.htm.

Grove A.T. (2001): The little ice age and its geomorphological consequence in Mediterranean Europe. Climatic Change, 48: 121-136.

Hasanaj C., Islami S., Korkuti M., Prendi F., Anamali S., Shukriu E. (2004): Historia e Shqipërisë: 667. www.home.no/dukagjin

Havinga A.J. (1967): Palynology and pollen preservation, Rev. Palaeobot. Palynol. 2: 81-98.

Havinga A.J. (1971): An experimental investigation into the decay of pollen and spores in various soil types, in: Sporopollenin (J. Brooks, et al., eds.), London, Academic Press: 446-479.

Hedges R.E.M., Housley R.A., Law, I.A., Bronk, C.R. (1989): Radiocarbon dates from the
Oxford AMS system: archaeometry datelist 9. Archaeometry 31: 207–234.

Heiri O., Millet L. (2005): Reconstruction of Late Glacial summer temperatures from chironomid assemblages in Lac Lautrey (Jura, France). Journal of Quaternary Science 20: 33-44.

Hicks S., Birks H.J.B. (1996): Numerical analysis of modern and fossil pollen spectra as a tool for elucidating the nature of fine-scale human activities in boreal areas. Vegetation History and Archaeobotany 5: 257-272.

Hodgkinson R.L. (1991): Microfossil processing: a damage report. Micropaleontology, 37: 320-326.

Hollis G.E., Stevenson A.C., (1997): The physical basis of the Lake Mikri Prespa systems: geology, climate, hydrology and water quality. Hydrobiologia 35: 1–19.

Hooghiemstra H., van Geel B. (1998): World list of Quaternary pollen and spore atlases. Review of Palaeobotany and Palynology, 104: 157-182.

Hopkins J.A., Carthy F.M.G. (2002): Post-depositional palynomorph degradation in Quaternary shelf sediments: a laboratory experiment studying the effects of progressive oxidation. Palynology, 26: 167-184.

Huntley B., Birks H.J.B. (l983): An Atlas of Past and Present Pollen Maps for Europe: 0–13,000 Years Ago, Cambridge, UK, Cambridge University Press.

Huntley B., Prentice I.C. (1993): Holocene vegetation and climates of Europe. University of Minnesota: Minneapolis: 136-168.

Huntley B., Watts W.A., Allen J.M.R., Zolitschka B. (1999): Palaeoclimate, chronology and vegetation history of the Weichselian Lateglacial: comparative analysis of data from three cores at Lago Grande di Monticchio, southern Italy. Quat. Sc. Rev., 18: 945-960.

Hütteroth W.D. (2007): Ecology of the Ottoman lands, in S.N. Faroqhi (ed.), The Cambridge History of Turkey, Volume 3, The Later Ottoman Empire 1603-1839, Cambridge: 18-43.

Hyde H.A., Williams D.A. (1944): The right word. Pollen Analysis Circular, 8: 6.

Ismaili H., Ruçi Th. (2012): Resurset shqipëtare të ullirit. Universiteti bujqësor Tiranë: 56.

Iversen J. (1941): Landnam i Danmarks stenalder (Land occupation in Denmark's Stone Age). Danmarks Geologiske Undersøgelse II, R. 66: 1-68 (in Danish).

Jacobson G.L., Bradshaw R.H. (1981): The selection of sites for paleovegetational studies. Quaternary Research 16: 80-96.

Jahns S. (1993): On the Holocene vegetation history of the Argive Plain (Peloponnese, southern Greece). Vegetation History and Archaeobotany 2: 187-203.

Jalut G., Amat A.E., Bonnet L., Gauquelin T., Fontugne M. (2000): Holocene climatic changes in the Western Mediterranean, from south-east France to south-east Spain. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 160: 255-290.

Jalut G., Dedoubat J.J., Fontugne M., Otto T. (2009): Holcene circum-Mediterranean vegetationn changes : Climate forcing and human impact. Quaternary International, 200: 4-18.

Jance A., Kapidani G., Naqellari P., Pupuleku B., Kallajxhiu N. (2011): Paleopalynological study of Leguminosae and Rosaceae families in Elbasan region. International Journal of Ecosystems and Ecology Sciences (IJEES), Volume 1, Issue 1: 45-49. ISSN: 2224-4980.

Jance A., Kapidani G. (2011): Palynological data of Compositae and Umbelliferae families during Quaternary Period in Elbasan city. Journal International of.Environmental Application & Science (JIEAS), Vol. 6 (5): 729-733. ISSN: 1307-0428 (Index Copernicus, IC2011=6.59). http://www.jieas.com/

Jance A., Kapidani G. (2012): Some paleopalynological data about Graminaceae and Platanaceae families in Elbasan region. Vth International Scientific Conference on Water, Climate and Environment (BALWOIS). May 28-Jun 02 2012, Ohrid, Republic of Macedonia. Proceedings book: 1-8. ISBN: 978-608-4510-10-9.

Jankauskas T., Sarjeant W.A.S. (2001): Boris V. Timofeyev (1916-1982): pioneer of Precambrian and early Paleozoic palynology, Earth Sci. History 20(2): 178-192.

Jiang D. (1991): Fossil spores and pollen in petroleum and their significance. Chinese J. Bot. 3: 62-76.

Jiang D., Yang H. (1980): Petroleum sporopollen assemblages and oil source rock of Yumen oil-bearing region in Gansu, Acta Bot. Sinica 22(3): 280-285.

Jiang D., Yang H. (1989): Spores and pollen from crude oil of Turpan Basin, Xinjiang, Acta Bot. Sinica 321: 477-483.

Juvigné E. (1973a): Une méthode de séparation des pollens applicable aux sédiments minéraux. Annales de la Société Géologique de Belgique, 96: 253-262.

Juvigné E. (1973b): Densité des exines de quelques espèces de pollens et spores fossiles. Annales de la Société Géologique de Belgique, 96: 363-374.

Kabailiene M. V. (1969): On formation of pollen spectra and restoration of vegetation. Transactions of the Institute of Geology (Vilnius) 11: 1-148.

Kabo M. (1990-1991): Gjeografia fizike e Shqipërisë. Monografi në dy vëllime. Akademia e Shkencave e Republikës së Shqipërisë – Qendra e Studimeve Gjeografike. Tiranë.

Kallajxhiu N., Naqellari P., Kapidani G., Pupuleku B., Dauti A., Jance A. (2013): Palynological study of pollen grains of *Artemisia vulgaris* plant. International Journal of Ecosystems and Ecology Sciences (IJEES), Volume 3/3: 397-402. ISSN: 2224-4980.

Kapidani, G. (1996): Bazat e Palinologjisë. – Sejko Infoservis, Elbasan: 230.

Kapidani G. (2005): Fjalori i Terminologjisë Palinologjike. – Sejko, Elbasan: 149.

Kapidani G., Dauti A., Pupuleku B., Kallajxhiu N., Jance A., Turku S. (2013): Study palinologyc of pollen grains, *Gymnospermium maloi* (Kit-Tan & Shuka) the endemic species in Albania. 3rd International Conference of Ecosystems (ICE), May 31-June 5, 2013, Tirana. Abstract book: 154-155. ISBN: 978-9928-4068-6-6.

Killops S.D., Killops V.J. (1993): An introduction to organic chemistry. Wiley, New York: 265.

Kisser J. (1935): Bemerkungen zum Einschluss in Glycerin-Gelatine. Z. wiss. Mikr. Berlin: 51.

Klee R., Schmidt R., Müller J. (1993): Alleröd diatom assemblages in prealpine hardwater lakes of Bavaria and Austria as preserved by the Laacher See eruption event. Limnologica, 23(2): 131-143.

Kupe L., Poçi A., Miho A., Hübener T. (2010): Microscopic algae from karst lakes of Dumre region (Central Albania). Botanica Serbica, 34 (2): 87-98.

Kutzbach J., Gallimore R., Harrison S., Behling P., Selin R., Laarif F. (1998): Climate and biome simulations for the past 21000 years. Quaternary Science Reviews 17: 473-506.

Kutzbach J.E., Guetter P.J. (1986): The influence of changing orbital parameters and surface boundary conditions on climate simulations for the past 18,000 years. Journal of the Atmospheric Sciences 43: 1726-1759.

Langford M., Taylor G.E., Flenley J.R. (1990): Computerized identification of pollen grains by texture analysis. Review of Palaeobotany and Palynology, 64: 97-203.

Leng M.J., Baneschi I., Zanchetta G., Jex C.N., Wagner B., Vogel H. (2010): Late Quaternary palaeoenvironmental reconstruction from Lakes Ohrid and Prespa (Macedonia/Albania border) using stable isotopes. Biogeosciences 7: 3109-3122.

Li P., Flenley J.R. (1999): Pollen texture identification using neural networks. Grana, 38: 59-64.

Lotter A.F., Birks H.J.B., Eicher U., Hofmann W., Schwander J., Wick L. (2000): Younger Dryas and Alleröd temperatures at Gerzensee (Switzerland) inferred from fossil pollen and cladoceran assemblages. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, vol. 159: 349-361.

Lotter A.F., Birks H.J.B., Hofmann W., Marchetto A. (1997): Modern diatom, cladocera, chironomid, and chrysophyte cyst assemblages as quantitative indicators for the reconstruction of past environmental conditions in the Alps. I. Climate. J. Paleolimnol., 18: 395-420.

Lowe J.J., Watson C. (1993): Lateglacial and early Holocene pollen stratigraphy of the northern Apennines, Italy. Quat. Sc. Rev., 12: 727-738.

Lowe J. J., Hoek W.Z. (2001): Interregional correlation of palaeoclimatic records for the Last Glacial-Interglacial Transition: a protocol for improved precision recommended by the INTIMATE project group. Quaternary Science Reviews 20: 1175–1187.

Lowe J. J., Rasmussen S.O., Bjorck S., Hoek W.Z., Steffenson J. P., Walker M.J.C., Yu Z.C. (2008): Synchronisation of palaeoenvironmental events in the North Atlantic region during the Last Termination: a revised protocol recommended by the INTIMATE group. Quaternary Science Reviews 27: 6-17.

Magny M., De Beaulieu J.-L., Drescher-Schneider R., Vanniere B., Walter-Simonnet A.-V., Millet L., Bousset G., Peyron O. (2006): Climatic oscillations in central Italy during the Last Glacial-Holocene transition: the record from Lake Accesa. Journal of Quaternary Science 21: 311-320.

Magri D. (1995): Some questions on the late-Holocene vegetation of Europe. The Holocene 5: 354-360.

Magri D. (1997): Middle and late Holocene vegetation and climate changes in peninsular Italy. In: Dalfes, H.N., Kukla, G., Weiss, H. (Eds.), Third Millennium BC Climate Change and Old World Collapse. NATO ASI Ser. I 49: 517-530.

Magri D. (1999): Late-Quaternary vegetation history at Lagaccione near Lago di Bolsena (central Italy). Review of Palaeobotany and Palynology 106: 171-208.

Magri D. (2007): Advances in Italian palynological studies: late Pleistocene and Holocene records. GFF 129: 333-340.

Magri D. (2010): Persistence of tree taxa in Europe and Quaternary climate changes. Quaternary International 219: 145-151.

Magri D., Sadori L. (1999): Late Pleistocene and Holocene pollen stratigraphy at Lago di Vico, central Italy. Vegetation history and archaeobotany, 8: 247-260.

Magri D., Tzedakis P.C. (2000): Orbital signatures and long-term vegetation patterns in the Mediterranean. Quaternary International 73-74: 69-78.

Manskaya S.M., Kodina L.A., Generalova V.N. (1973): Chemical investigation of pollen and spore walls. Palynology in Medicine: 71-75 (Në rusisht me përmbledhje në anglisht).

Markgraf V., D'Anton, H.L. (1978): Pollen Flora of Argentina. University of Arizona Press: 208.

Mayewski P.A., Rohling E.E., Stager J.C., KarlénW., Maasch K.A., Meeker L.D., Meyerson E. A, Gasse F., van Kreveld S., Holmgren K., Lee-Thorp J., Rosqvist G., Racki,F., Staubwasser M., Schneider R.R., Steig E.J. (2004): Holocene climate variability. Quaternary Research, 62: 243-255.

McAndrews J.H., Berti A.A., Norris G. (1973): Key to the Pollen and Spores of the Great Lakes Region. Life Science Miscellaneous Publication, Royal Ontario Museum: 61.

McGregor D. C. (1996): Palynomorphs in petroleum and formation water: a review. Në: Palynology: Principles and Applications, vol. 3 (Jansonius J. & McGregor D. C. eds.), Dallas, Am. Assoc. Strat. Palynol. Found.: 1115-1121.

Mellars P. (1976): Fire ecology, animal populations and man: a study of some ecological relationships in prehistory. Proceedings of the Prehistoric Society 42: 15-45.

Mercuri A.M., Sadori L., Uzquiamo Ollero P. (2011): Mediterranean and north-African cultural adaptations to mid-Holocene environmental and climatic changes. The Holocene 21: 189-206.

Mezquita F., Miracle M.R. (1997): Chydorid assemblages in the sedimentary sequence of Lake La Cruz (Spain) subject to water level changes. In: A. Brancelj, L. De Meester & P. Spaak (Eds), *Cladocera: The Biology of Model Organisms*. Kluwer Academic Publishers, Belgium, Hydrobiologia, 360: 277-285.

Miho A. (2011): Monitorimi Biologjik Mjedisor. Julvin 2, Tiranë: 1-400. ISBN 978-9928-4064-9-1

Milliken S., Skeates R. (1989): The Alimini Survey: the Mesolithic–Neolithic transition in the Salento Peninsula (S.E. Italy). Institute of Archaeology Bulletin 26: 77-98.

Miras Y., Laggoun-Défarge F., Guenet P., Richard H. (2004): Multidisciplinary approach to changes in agro-pastoral activities since the Subboreal in the surroundings of the "nurse d'Espinasse" (Puy de Dôme, French Massif Central), Vegetation History and Archaeobotany, vol.13: 91-103.

Moore P.D., Webb J.A. (1978): An illustrated Guide to Pollen Analysis. - Department of Plant Sciences, King's College, Hodder and Stoughton, London, 133: 216-217.

Moore P.D., Webb J.A., Collinson M.E. (1991): Pollen Analysis, 2nd Edition. Blackwell, Scientific, Oxford: 217.

Muhameti P., Gjani E., Roqi R. (1984): Palinostratigrafia e depozitimeve të Tortonianit në pjesën lindore të Ultësirës pranë Adriatikut në bazë të studimit të sporopoleninit. – Buletini Nafta dhe Gazi, Fier: 204.

Nieuwland D., Oudmayer B.C., Valbona U. (2001): The tectonic development of Albania: explanation and prediction of structural styles, Marine and Petroleum Geology, 18: 161-177.

Oberdorfer E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl., Stuttgart: 1050.

Odgaard B.V., Rasmussen P. (2000): Origin and temporal development of macro-scale vegetation patterns in the cultural landscape of Denmark. Journal of Ecology 88: 733-748.

Orlando M.A. (1983): L'etá del Bronzo recente e finale ad Otranto. Studi di Antichità 4: 67-118.

Orlando M.A. (1994): Otranto. I livelli dell'età del Bronzo finale del cantiere Mitello. Studi di Antichità 7: 209-234.

Paccini E., Hesse M. (2005): Pollenkitt- its composition, forms and function. Flora 200: 399-415.

Pacini E., Franchi G.G. (1978): Il polline: Biologia e Aplicazioni. – Quaderni di biologia, Bologna, 12: 8-53.

Panajoti Dh. (2008): Resurset gjenetike të ullirit. QTTB Vlorë: 36.

Panizza M., Piacente S. (2000): Relazioni tra Scienze della Terra e patrimonio storico-archeologico. In: G. Lollino (Ed.), "Condizionamenti geologici e geotecnici nella conservazione del patrimonio storico cultural", Torino, 2133: 723-730.

Patterson W.A.III, Edwards K.J., Maguire D.J. (1987): Microscopic charcoal as a fossil indicator of fire. Quaternary Science Reviews 6: 3–23.

Peyron O., Kotthoff U., Goring S., Pross J., Drescher-Schneider R., Dormoy I., de Beaulieu J.-L., Vanniere B., Magny M. (2011): Holocene seasonality changes in the central Mediterranean region reconstructed from the pollen sequences of Lake Accesa (Italy) and Tenaghi Philippon (Greece). The Holocene 21: 131-146.

Piccinno A., Piccinno F. (1978): Otranto, Laghi Alimini – Stazioni preistoriche. Në: Uggeri G. (ed.): Notiziario topografico pugliese 1: 122-132. Museo Archeologico Provinciale "F. Ribezzo", Brindisi.

Pons A., Quézel P. (1998): A propos de la mise en place du climat méditerranéen. Comptes rendus de l'Académie des sciences Paris 327: 755-760.

Pott R. (1988): Impact of human influences by extensive woodland management and former land-use in north western Europe. Në: Salbitano F. (ed): Human influence on forest ecosystems development in Europe. ESF-FERN-CNR: 263-278.

Punt W., Clarke G. (eds.) (1976): The Northwest European Pollen Flora, Volume 1. Elsevier, Amsterdam: 416.

Pupuleku B., Kapidani G., Naqellari P., Kallajxhiu N., Turku S., Gjeta E., Jance A. (2012): Data on the palynological study of pollen grains of some Albania's honey plants of Leguminosae family. Vth International Scientific Conference on Water, Climate and Environment (BALWOIS). May 28-Jun 02 2012, Ohrid, Republic of Macedonia. Proceedings book: 1-10. ISBN: 978-608-4510-10-9. http://balwois.com/proceedings/

Quézel P. (1995): La flore du bassin méditerranéen: origine, mise en place, endémisme. Ecologia Mediterranea, 21: 19-39.

Ramrath A., Sadori L., Negendank J.F.W. (2000): Sediments from Lago di Mezzano, central Italy:a record of Lateglacial/Holocene climatic variations and anthropogenic impact, in the Holocene 10: 87-95.

Reille M. (1995): Pollen et spores d`Europe et d`Afrique du Nord. Supplement 1. LBHP, Marseille: 327..

Reille M., Pons A. (1992): The ecological significance of sclerophyllous oak forests in the western part of the Mediterranean basin: a note on pollen analytical data. Vegetatio 99/100: 13-17.

Reinsch P. (1881): Neue Untersuchungen über die mikrostruktur der steinkohle des carbon der Dyas and Trias. Leipzig: 124.

Richard P.J.H. (1970): Atlas pollinique des arbres et de quelques arbustes indigènes du Quebec. I Introduction generale. II Gymnospermes. Naturaliste canadien 97: 1-34..

Rohling E.J., Mayewski Z.P.A., Abu-Zied Z.R.H., Casford J.S.L., Hayes Z.A. (2002): Holocene atmosphereeocean interactions: records from Greenland and the Aegean Sea. Climate Dynamics 18: 587-593.

Roure F., Nazaj S., Fili I., Cadet J.P., Mushka K., Bonneau M. (2004): Kinematic evolution and Petroleum systems-an appraisal of the Outer Albanides. AAPG memoir 82: 474-493.

Sadori L., Jahns S., Peyron O. (2011): Mid-Holocene vegetation history of the central Mediterranean. The Holocene 21: 117-129.

Shalla M., Xhomo A., Kodra A., Xhafa Z. (1983): Gjeologjia e Shqipërisë. Shtëpia Botuese "Naim Frashëri", Tiranë: 343.

Shaw G. (1971): The chemistry of sporopollenin. Proceedings of a Symposium held at the Geology Department, Imperial College, London, 23rd-25th September, 1970. Academic Press: 305-350.

Shaw G., Yeadon A. (1964): Chemical studies on the constitution of some pollen and spore membranes. Grana Palynologica, 5: 245-252.

Sobolik K.D. (1996): Pollen as a guide to prehistoric diet reconstruction, in: Palynology: Principles and Applications, vol 3 (J. Jansonius and D. C. McGregor, eds.), Dallas, Am. Assoc. Strat. Palynol. Found.: 927-931.

Srivastava S.K. (1976a): Biogenic infection in Jurassic spores and pollen, Geosci. & Man 15: 95-100.

Srivastava S.K. (1976b): The fossil pollen genus Classopollis, Lethaia 9: 437-457.

Stockmarr J. (1971): Tablets with spores used in absolute pollen analysis. Pollen et Spores 13: 615-621.

Stockmarr J. (1973): Determination of spore concentration with an electronic particle counter. Danmarks Geologiske Undersøgelse, Ärbog, v. 1972: 87-89.

Szeroczyńska K. (1998): Cladocera analysis in the Late-Glacial sediments of Lake Goşciaz, central Poland. In: Ralska-Jasiewiczowa, M., T. Goslar, T. Madeyska & L. L. Starkel (Eds). Lake Goşciaz, Central Poland. A monographic study: 148-157.

Tagari D., Vergely P., Aliaj S. (1993) Tectonique polyphase e plio-quaternaire en Albanie orientale (region de Korça-Pogradeci). Bulletin de la Societe Geologique de France 164 (5): 727-737.

Tauber H. (1965): Differential pollen dispersion and interpretation of pollen diagrams. Danmarks Geologiske Undersøgelse. Række II 89.

Terral J.-F., Alonso N., Buxó i Capdevila R., Chatti N., Fabre L., Fiorentino G., Marinval P., Pérez Jordá G., Pradat B., Rovira N., Aliber P. (2004): Historical biogeography of olive domestication (*Olea europaea* L.) as revealed by geometrical morphometry applied to biological and archaeological material. Journal of Biogeography 31: 63-77.

Tinner W., Condera M., Ammann B., Lotter A.F. (2005): Fire ecology north and south of the Alps since the last ice age. The Holocene 15: 1214-1226.

Tinner W., Condera M., Gobet E., Huberschmid P., Wehrli M., Ammann B. (2000): A palaeoecological attempt to classify fire sensitivity of trees in the southern Alps. The Holocene 10: 565-574.

Tinner W., Hubschmid P., Wehrli M., Ammann B., Condera M. (1999): Long-term forest fire ecology and dynamics in southern Switzerland. Journal of Ecology 87: 273-289.

Touchais G., Fouache E. (2007): La dynamique des occupations de bord de lac dans le Sud-Ouest des Balkans: l'exemple de Sovjan, bassin de Korça (Albanie). In: Richard, H., Magny, M., Mordant, C. (Eds.), Environnements et cultures a l'Age du Bronze en Europe occidentale. Actes des congres nationaux des societes historiques et scientifiques. Paris: 375-386.

Traverse A. (l965): Preparation of modern pollen and spores for palynological reference collections, in: Handbook of Paleontological Techniques (B. Kummel and D. Raup.eds.), San Francisco, W.H. Freeman: 598-613.

Traverse A. (1978): 44. Palynological analysis of DSDP Leg 42B (1975) cores from the Black Sea. Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 42(2): 993-1015.

Traverse A. (1988): Paleopalynology. Unwin Hyman, Boston: 600.

Traverse A. (2007): Paleopalynology. Second edition. Springer: 813.

Tschudy R.H. (1961): Palynomorphs as indicators of facies environments in Upper Cretaceous and Lower Tertiary strata, Colorado and Wyoming. Në: Symposium on Late Cretaceous rocks, 16. Annual Field Conference, Guide Book, Wyoming Geological Association: 53-59.

Tzedakis P.C., Lawson I.T., Frogley M.R., Hewitt G., Preece R. (2002): Buffered tree population changes in a Quaternary refugium: evolutionary implications. Science 297: 2044-2047.

Vanniere B., Bossuet G., Walter-Simonnet A.-V., Ruffaldi P., Adatte T., Rossy M., Magny M. (2004): High-resolution record of environmental changes and tephrachronological markers of the Last Glacial-Holocene transition at Lake Lautrey (Jura, France). Journal of Quaternary Science 19: 797-808.

Vescovi E., Ravazzi C., Arpenti E., Finsinger W., Pini R., Valsecchi V., Wick L., Ammann B., Tinner W. (2007): Interactions between climate and vegetation during the Late glacial period as recorded by lake and mire sediment archives in Northern Italy and Southern Switzerland. Quaternary Science Reviews 26: 1650-1669.

Von Grafenstein U., Eicher U., Erlenkeuser H., Ruch P., Schwander J., Ammann B. (2000): Isotope signature of the Younger Dryas and two minor oscillations at Gerzensee (Switzerland): palaeoclimatic and palaeolimnologic interpretation based on bulk and biogenic carbonates, Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 159 (3-4), Special Issue: Ammann B. (ed.): Biotic Responses to Rapid Climatic Changes Around the Younger Dryas: 215-229.

Von Post L. (1916): Om skogsträdpollen i sydsvenska torfmosselagerföljder (foredragsreferat). Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, 38: 384-390.

Wagner B., Aufgebauer A., Vogel H., Zanchetta G., Sulpizio R., Damaschke M. (2012): Late Pleistocene and Holocene contourite drift in Lake Prespa Albania/FY.R. of Macedonia/Greece. Quaternary International 274: 112–121.

Wagner B., Lotter A.F., Nowaczyk N., Reed J.M., Schwalb A., Sulpizio R., Valsecchi V., Wessels M., Zanchetta G. (2009): A 40,000-year record of environmental change from ancient Lake Ohrid (Albania and Macedonia). Journal of Paleolimnology 41: 407-430.

Wagner B., Reicherter K., Daut G., Wessels M., Matzinger A., Schwalb A., Spirkovski Z., Sanxhaku M. (2008): The potential of Lake Ohrid for long-term palaeoenvironmental reconstructions. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 259: 341-356.

Webb T., Kutzbach J.E. (1998): An introduction to late Quaternary climates: data synthesis and model experiments. Quaternary Science Reviews 17: 465-471.

Weninger B., Clare L., Rohling E.J., Bar-Yosef O., Bohner U., Budja M., Bundschuh M., Feurdean A., Gebel H.G., Jöris O., Linstädter O., Mayewski P., Mühlenbruch T., Reingruber A., Rollefson G., Schyle D., Thissen D., Todorova H., Zielhofer C. (2009): The impact of rapid climate change on prehistoric societies during the Holocene in the eastern Mediterranean. Documenta Praehistorica 36: 551-583.

Williams G., Watson P., Payne S.N.J., Dyer R., Ewen D.F. (2003): Non-acid wellsite palynology: widening opportunities. Palynology, 27: 250 (abstract).

Willis K.J. (1992): The late Quaternary vegetational history of northwest Greece III. A comparative study of two contrasting sites. New Phytologist 121: 139-55.

Willis K.J. (1994): The vegetational history of the Balkans. Quaternary Science Reviews 13: 769-788.

Willis K.J., Bennett K.D. (1994): The Neolithic transition – fact or fiction? Palaeoecological evidence from the Balkans. The Holocene 4: 326-330.

Wood G.D., Gabriel A.M., Lawson J.C. (1996): Palynological techniques – processing and microscopy. Në: Jansonius J. & McGregor D.C. (eds.): Palynology: principles and applications, American Association of Stratigraphic Palynologists Found., 1: 29-50.

Wunsam S., Schmidt R., Müller J. (1999): Holocene lake development of two Dalmatian lagoons (Malo and Veliko Jezero, Isle of Mljet) in respect to changes in Adriatic sea level and climate. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 146: 251-281

Yll E.I., Pérez-Obiol R., Pantaleón-Cano J., Roure J.M. (1997): Palynological evidence for climatic change and human activity during the Holocene on Minorca (Balearic Islands). Quaternary Research 48: 339-347.

Zanchetta G., Van Welden A., Aneschi I., Drysdale R., Sadori L., Roberts N., Giardini M., Beck Ch., Pascucci V., Sulpizio R. (2012): Multiproxy record for the last 4,500 years from Lake Shkodra (Albania/Montenegro). Journal of Quaternary Science 27(8): 780–789.

Zvelebil M. (1994): Plant use in the Mesolithic and its role in the transition to farming. Proceedings of the Prehistoric Society 60: 35-74.

**Përmbledhje**

Në këtë studim jepen të dhëna palinologjike për depozitime të periudhës së fundit 20 shekullore të e.s. (periudha e sotme e Holocenit të Ri, fundi i Kuaternarit),, kryer në pesë stacione përfaqësuese të Elbasanit, qytet i rëndësishëm dhe i lashtë në qendër të Shqipërisë. Në secilin stacion janë marrë 16 mostra dheu në çdo 25 cm nga sipërfaqja e deri në 4 m thellësi, nëpërmjet shpimeve me sondë rrotulluese, të thatë e me diametër 110 mm dhe 130 mm, kryer gjatë vitit 2010.

Mosha është përcaktuar duke u mbështetur mbi moshën e objekteve arkeologjike pranë; thellësia 4 m mendohet të jetë afërsisht rreth 2000 vjet. Përpunimi i mostrave dhe vëzhgimi është bërë pranë Universitetit "A. Xhuvani", Elbasan, Universitetit të Tiranës dhe Universitetit të Studimeve "La Sapienza", Romë. Vëzhgimi, numërimi e fotografimi mikroskopik i grimcave pjalmore është kryer me mikroskopin optik me zmadhim deri 1000x.

Gjithsej janë gjetur rreth 53 tipe formash sporopjalmore fosile që u përkasin 44 familjeve apo klasave: 52% të bimësisë barishtore ndërsa 35% të bimësisë shkurrore e drunore. Familjet bimore me përqendrim më të lartë janë: Ericaceae 7%, Graminaceae 6.1%, Rosaceae 5.3%, Leguminosae 5%, Oleaceae 4.5%, Compositae 4.2%, Pinaceae 3.7%, Labiateae 3.6%, Cupressaceae 3.3%, Betulaceae 3.1%.

Studimi ndihmon në rindërtimin e peisazhit bimor, trashëgimisë natyrore dhe kulturore për Elbasanin. Mund të thuhet se Elbasani mbizotërohet në vite nga shkurreta mesdhetare e shoqëruar me bimë frutore dhe bimë të mbjella të arave që ndjekin zhvillimin shoqëror-ekonomik të qytetit në 2000 vitet e fundit. Mbjellja e ullirit duket se është mbi 2000 vjeçare, ndërsa agrumet janë rreth 250 vjeçare.

Gjithashtu, mund të thuhet se klima në 2000 vitet e fundit nuk ka pësuar ndryshime dhe luhatje të mëdha që të ndikojë në ndryshimet floristike, por ka mbetur tipike mesdhetare, pak a shumë si është edhe sot. Në mostrat e të gjitha thellësive takohen grimca mikrokarboni si dëshmi e zjarreve. Në studim jepen edhe të dhëna të përafërta për sedimentimin, në rreth 1.87 mm/vit (për 1500 vjet te Bazilika e Bezistanit) dhe deri 2.5 mm/vit për thellësitë 2.8-4 m (para shek. V).

**Fjalëkyçe**: Paleoekologji; palinologji; Holocen i Ri -Kuaternar; Qyteti i Elbasanit; Shqipëri.

**Abstract**

Palinologic data are reported in the present study, obtained in depositions of last XX centuries (last historic period of New Holocene, last Quaternary), from five representative stations of Elbasani, important and ancient town in the central Albania. About 16 sediment samples were taken in each station, every 25 cm from the surface up to 4 m depth, through a dry drilling sonde, 110 mm and 130 mm diameter, during 2010.

The age is determined based on the age of archeological objects nearby; the depth 4 m is considered to be about 2000 years. Sample treatment and microscopic examinations were carried on at the University "A. Xhuvani", Elbasani, University of Tirana and Study University "La Sapienza", Rome. Observations, counting and photos of palynomorphs it was carried on using light microscopes, magnification up to 1000x.

About 53 fossil palynomorph types were found, belonging 44 families or classes: 52% herbaceous and 35% shrubs or trees. The most represented families were: Ericaceae 7%, Graminaceae 6.1%, Rosaceae me 5.3%, Leguminosae 5%, Oleaceae 4.5%, Compositae 4.2%, Pinaceae 3.7%, Labiateae 3.6%, Cupressaceae 3.3%, Betulaceae 3.1%.

The study helps on reconstructing of the vegetation scenery, natural and cultural inheritance of Elbasani. It can be concluded that Elbasani is represented by Mediterranean maquis, associated with fruit trees of crop plants that reflect the social-economic development of the town during 2000 years. Hence, the presence of olive trees in Elbasani seem to be since 2000 years, while the agrumes about 250 years.

Based on palinologic data it can be confirmed that the climate have not been changed during the last 2000 years, but it is similar to nowadays typical Mediterranean, without influencing in floristic changes. Karbon micrograins were observed in all depths, due to eventual fires. Aproximate data about sedimentation rate are reported, from about 1.87 mm/yr (during 1500 years at the Basilica of Bezistani) and up to 2.5 mm/year at the depthes 2.8-4 m (0-V centuries).

**Keywords**: Paleoecology; palinology; New Holocene-Quaternary; Elbasani town; Albania.