



საქართველოს მემკვიდრეობათა ეროვნული აკადემია

ირინა ვატილოვა, ნინო გველიშვილი,  
ლუარა რუსაძე, ელისო ყვავაძე

საქართველოს  
ფლორისა და მცენარეულობის  
ისტორია

საქართველოს მცხნეირებათა ეროვნული აკადემია

ირინა შატილოვა, ნინო გჟელღიშვილი†,  
ლუარა რუხაკე, ელისო ყვავაკე

**საქართველოს  
ფლორისა ღა მცენარეულობის  
ისტორია**

თბილისი  
2012



საქართველოში პალეობოტანიკური კვლევები დაიწყო გასული საუკუნის 30-ან წლებში. შრომაში თავმოყრილია არსებული მასალა საქართველოს ნამარხი ფლორების შესახებ. განსაკუთრებით დეტალურადაა განხილული აღმოსავლეთ პარაგეთისის სტრატოტიპულ რეგიონად მიჩნეული დასავლეთ საქართველოს ფლორა, რომელიც წარმოდგენილია როგორც მაკრონაშთებით, ასევე პალინომორფებით.

ბელამიოცენური, პლიოცენური, პლეისტოცენური და პოლოცენური ნალექების სრული ჭრილებიდან განსაზღვრული პალინოლოგიური კამპლექსები ინტერპრეტირებულია ლანდშაფტურ-ფიტოცენოლოგიური მეთოდით, რამაც საშუალება მოგვცა დროში აღგვედგინა საქართველოს ფლორის, მცენარეულობისა და ჰავის დინამიკა.

წიგნში მოყვანილია ცალკეული სტრატოტიპული ერთეულებისთვის დამახასიათებელი ფლორის სიები; პალინოლოგიური დიაგრამები; რუკები ნამარხი ფლორების ადგილსაპოვებლებით.

33რედაქტორები: **ღამით ლორთქიფანიძე**  
**აბესალომ ვიკუა**

რეცენზენტები: **ღამარა მამისურაძე**

ISBN 978-9941-0-4206-5

იბეჭდება საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის  
სარედაქციო-საგამომცემლო საბჭოს გადაწყვეტილებით

© საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, 2012

© ირინა შატლოვა, ნინო მჭედლიშვილი,  
ლუარა რუხაძე, ელისო ყვავაძე, 2012

## შინაარსი

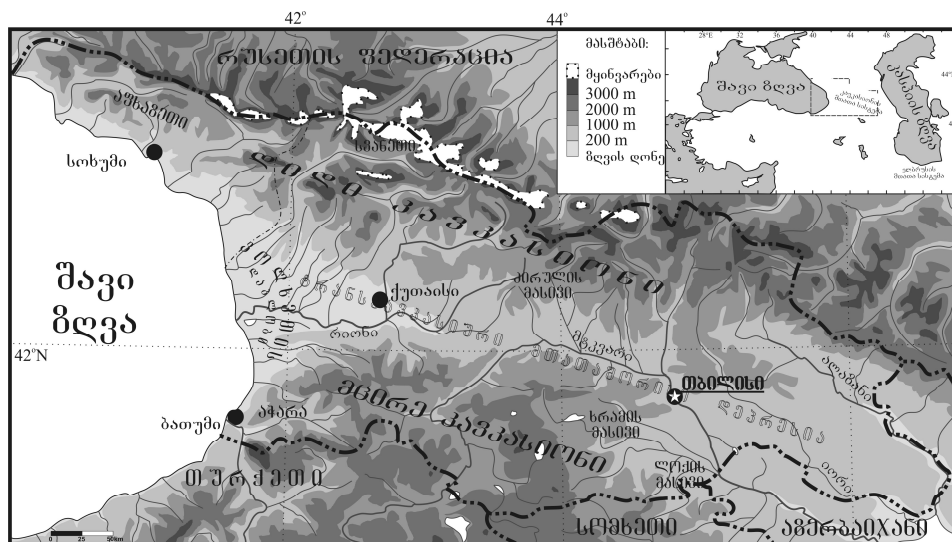
|   |     |
|---|-----|
| შესავალი.....   | 5   |
| პალეოზოოური ერა.....                                  | 7   |
| კარბონული პერიოდი.....                                | 7   |
| მეზოზოური ერა.....                                    | 11  |
| იურული პერიოდი.....                                   | 11  |
| ქველაიურული ეპოქა.....                                | 11  |
| შუაიურული ეპოქა.....                                  | 13  |
| ტარტული პერიოდი.....                                  | 24  |
| ქველატარტული ეპოქა.....                               | 24  |
| კაინოზოოური ერა.....                                  | 28  |
| პალეოგენური პერიოდი.....                              | 28  |
| ეოცენური ეპოქა.....                                   | 29  |
| ოლიგოცენური ეპოქა.....                                | 31  |
| ნეოგენური პერიოდი.....                                | 39  |
| მიოცენური ეპოქა.....                                  | 40  |
| ქველამიოცენური.....                                   | 40  |
| შუამიოცენური.....                                     | 43  |
| ზელამიოცენური.....                                    | 53  |
| სარმატული სართული.....                                | 53  |
| მეოტური სართული.....                                  | 59  |
| კლიოცენი და ეოპლეისტოცენი (დასავლეთი საქართველო)..... | 77  |
| კლიოცენური ეპოქა.....                                 | 77  |
| პონტური სართული.....                                  | 77  |
| კიმერიული სართული.....                                | 82  |
| კუიანციკური (ეგრისული) სართული.....                   | 98  |
| ეოპლეისტოცენური ეპოქა.....                            | 101 |
| გურიული სართული.....                                  | 101 |

|  |            |
|--|------------|
| პლიონენი და ეოპლესტონენი (აღმოსავლეთი საქართველო)..... | 109        |
| პლიონენური ეპოქა.....                                  | 109        |
| აღზავილური სართული.....                                | 109        |
| ეოპლესტონენური ეპოქა.....                              | 110        |
| აფშერონული სართული.....                                | 110        |
| პლესტონენური ეპოქა (დასავლეთი საქართველო).....         | 116        |
| ჩაუდური სართული.....                                   | 117        |
| ძველევქსინური და უზუნღარული სართულები.....             | 126        |
| კარანგატული და ახალევქსინური სართულები.....            | 128        |
| ჰოლოცენური ეპოქა.....                                  | 136        |
| <b>დასკვნები .....</b>                                 | <b>164</b> |
| <b>ლიტერატურა.....</b>                                 | <b>171</b> |



## შესავალი

თანამედროვე საქართველოს ტერიტორია განფენილია ამიერკავკასიის შუა და დასავლეთ ნაწილში, სადაც გამოიყოფა სამი ძირითადი ოროგრაფიული ერთეული: დიდი და მცირე კავკასიონის მთათა სისტემები; მათ შორის განლაგებული კოლხეთისა და ქართლის მთათაშუა ღებრეხები და სამხრეთ საქართველოს ვულკანური ბეგანი (ნახ.1).



ნახ.1. საქართველოს სქემატური რუკა

საქართველოს ტერიტორიაზე მკაფიოდ გამოიყოფა ორი ძირითადი რეგიონი - დასავლეთი და აღმოსავლეთი, რომლებიც ხასიათდება მდიდარი და მრავალფეროვანი ბუნებრივი პირობებით. დასავლეთ საქართველო გამოირჩევა თბილი და ნოტიო ჰავით, რომელიც ხელს უწყობს ტყის მდიდარი მცენარეულობის განვითარებას. ეს არის ეგრეთ წოდებული კოლხეთის ბოგანიკური პროვინცია ანუ რეფუგიუმი, სადაც დღემდე შენარჩუნებულია მესამეული ფლორის ბოგაერთი ელემენტი. განსხვავებული სურათია აღმოსავლეთ საქართველოში, რომლის ტერიტორიის საკმაოდ დიდ ნაწილზე გავრცელებულია მშრალი ჰავისთვის დამახასიათებელი ცენოზები.

1990 წელს საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ.კეცხოველის სახ. ბოტნიკის ინსტიტუტის მიერ გამოიცა ნაშრომი „მასალები საქართველოს ფლორისა და მცენარეულობის შესახებ“ (Шатилова, Рамишвили, 1990). წიგნში წარმოდგენილი არსებული

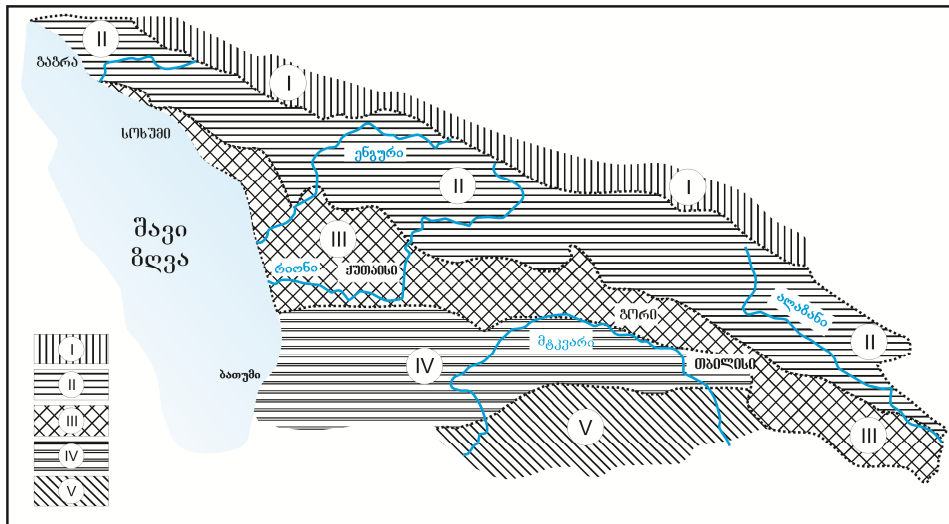
პალეობოტანიკური მასალა არ აღმოჩნდა საკმარისი ყველა სტრატოგრაფიული ერთეულის ფლორის დეტალურად განსახილველად. სამწუხაროდ ზოგიერთი ხარვეზის შევსება ამჯერადაც ვერ მოხერხდა (ძირითადად ეს ეხება პალეობოტურ და ცარცულ ფლორას). მაგრამ საგულისხმოა, რომ ბოლო 20 წლის განმავლობაში მოპოვებული ახალი პალინოლოგიური მასალის ინტერპრეტაციამ ლანდშაფტურ-ფიტოცენოლოგიური მეთოდის გამოყენებით, საშუალება მოგვცა აღგვედგინა ფლორისა და მცენარეულობის განვითარების თითქმის უწყვეტი პროცესი დაწყებული სარმატულიდან ჰოლოცენის ჩათვლით. ხოლო ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების გათვალისწინებით დადგინდა ის მნიშვნელოვანი ცვლილებები, რომლებმაც გავლენა იქონია საქართველოს თანამედროვე ფლორის ფორმირებაზე.

# ჰ ა ლ ე ო ზ ო უ რ ი   ე რ ა

## კარბონული პერიოდი

საქართველოს ტერიტორიაზე აჯანყდებიან გამოყოფილი დიდი კავკასიონისა და ანტიკავკასიონის ნაოჭა ზონები და მათ შორის განლაგებული სტაბილური ზონა ე.წ. საქართველოს ბელგი (Джанелидзе, 1942). დღევანდელი ეგამყრელიძის (И.Гамкრелидзе, 2000) მიხედვით გამოიყოფა შემდეგი ერთეულები: დიდი კავკასიონის ნაოჭა სისტემა (კავკასიონი), ამიერკავკასიის მთათაშუა რეგიონი და მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემა (ანტიკავკასიონი).

ქვემოთ მოყვანილია (ნახ. 2) საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური აგებულების სქემატური რუკა (И. Гамкრелидзе, 1964).



ნახ.2. საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური აგებულების სქემატური რუკა (Гамкრелидзе, 1964)

- I. დიდი კავკასიონის ანტიკლინორიუმი; II. დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემა; III. საქართველოს ბელგი (მთათაშუა დეპრესია); IV. აჭარა-თრიალეთის სისტემა; V. ართვინო-ბოლნისის ბელგი.

საქართველოს ტერიტორიაზე ფართოდაა გავრცელებული სხვადასხვა ასაკის დანალექი ქანები. დროის მიხედვით ისინი მოიცავენ გეოლოგიურ პერიოდებს პალეოზოურიდან - ჰოლოცენამდე (ცხრ. I). უძველესი ნალექები გაშიშვლებულია ძირულის, ხრამის და ლოქის კრისტალური და მეგამორფული მასივების სახით და წარმოადგენენ ერთიან ფორმაციას, რომლის ქვედა ნაწილი კამბრიულის წინა ასაკისაა

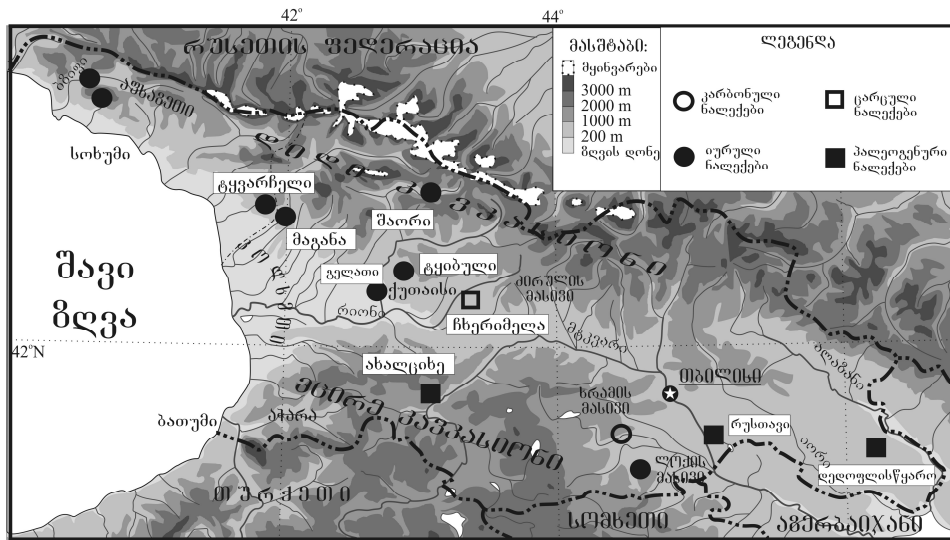


(Адамия, 1968). დენუდაციის შემდგომი პერიოდის განმავლობაში, როცა ქვედა და შუაპალეოზოური ნალექების უდიდესი ნაწილი გადაირეცხა ძირულის, ხრამისა და ლოქის მასივები გახდა სელიმენგაციის ზონა. ქვედა და შუაკარბონულის განმავლობაში აუზში ილექებოდა ვულკანური და დანალექი ქანები, რომლებიც შეიცავენ ნამარხი მცენარეების ნაშთებს (ნახ. 3). მათი არსებობა, რიფული კირქვების ლინზებთან ერთად, მიუთითებს ნალექების სანაპირო ხასიათზე.

**ცხრ. I. ფანეროზოული ნალექების სტრატეგრაფიული სქემა**

|            | ჯგუფი       | სისტემა/პერიოდი | სექცია/პოქა   |             |       |
|------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-------|
| 0          | კაინოზოური  | მეოცეული        | ჰოლოცენური    |             |       |
|            |             |                 | პლეისტოცენური |             |       |
|            |             |                 | კლიოცენური    |             |       |
|            |             | 65              | პალეოგენური   | მიოცენური   |       |
|            |             |                 |               | ოლიგოცენური |       |
|            |             |                 |               | ეოცენური    |       |
| 225        | მეოცოზოური  | ტარსული         | გელა          |             |       |
|            |             |                 | ქველა         |             |       |
|            |             | იურული          | გელა - გალში  |             |       |
|            |             |                 | შუა - ლოგარი  |             |       |
|            |             |                 | ქველა - ლიასი |             |       |
|            |             |                 | გელა          |             |       |
|            | 225         | ტრიასული        | შუა           |             |       |
|            |             |                 | ქველა         |             |       |
|            |             |                 | გელა          |             |       |
|            |             | 600             | პალეოზოური    | პერმული     | გელა  |
|            |             |                 |               |             | ქველა |
|            |             |                 |               | კარბონული   | გელა  |
| შუა        |             |                 |               |             |       |
| ქველა      |             |                 |               |             |       |
| გელა       |             |                 |               |             |       |
| პალეოზოური | დევონური    |                 | შუა           |             |       |
|            |             |                 | ქველა         |             |       |
|            | სილურული    |                 | გელა          |             |       |
|            |             |                 | ქველა         |             |       |
| 600        | ორდოვიციული |                 | გელა          |             |       |
|            |             |                 | შუა           |             |       |
|            |             | ქველა           |               |             |       |
|            | კამბრიული   | გელა            |               |             |       |
|            |             | შუა             |               |             |       |
|            |             | ქველა           |               |             |       |

საქართველოში უძველესი ნამარხი ფლორა დათარიღებულია პალეოზოოტით. ხრამის მასივის ქვედა და შუაკარბონული ნალექებიდან მცენარეთა ნაშთები შესწავლილია უზნაძის და ნოვაკის მიერ (Схиртладзе, 1964; Адамия, 1968). განსაზღვრული მცენარეების (ცხრ. II) უმეტესი ნაწილი დამახასიათებელია პალეოზოოტისთვის, მათ შორის მხოლოდ მოგიერთი გვხვდება აგრეთვე პერმულშიც.



**ნახ.3. პალეოზოოტისგული ნაშთების ადგილსამოვებლები საქართველოს კარბონულ, მეზოზოურ და პალეოგენურ ნალექებში.**

ოჯახი *Lepidodendraceae*-ს წარმომადგენლები 40-მ-დე სიმაღლისა და 2-მ-დე სისქის დიდი ზომის მცენარეებია, უხვად დიხოტომიურად განტოტვილები, ვიწრო და წაგრძელებული ფოთლებით, რომლებიც ცვენის შემდეგ გოტებზე და ღეროზე გოვებდნენ ფოთლოვან ბალიშებს. ლეპიდოდენდრონების სტელა იყო სუსტი, ამიგომ საყრდენის ფუნქციას ასრულებდა სქელი ქერქი, რომელიც შედგებოდა რამოდენიმე ფენისაგან. ანოლოგიური სტრუქტურა გვხვდება მოგიერთ თანამედროვე ბალახებში, რაც არ ახასიათებს ხემცენარეებს (Давиташвили, 1949).

სიგილარიების წარმომადგენლებს ჰქონდათ სწორი ღერო, რომლის ზედა ნაწილი იყო დიხოტომიურად განტოტვილი. ამ მცენარეებს ახასიათებდა თავისებური ფესვოვანი წარმონაქმნი. მათი ნამარხი ნაშთები აღწერილია გვარ *Stigmara*-ს სახელით. სტიგმარიების მორფოლოგიური ფუნქცია არ არის ნათელი. მათ განიხილავენ, როგორც ფესვის მზიდებს ანუ რიზოფორას, რაც მეტნაკლებად გამოხატულია სელაგინელებში (Криштофович, 1957). კრასილოვის (Красилов, 1972) აზრით პალეოზოოტ სტიგმარიებთან მსგავსებას იჩენს თანამედროვე გიგროფილური ხეების ზედაპირული ფესვთა სისტემა.

ასტეროკალამიტები და კალამიტები დიდი ზომის მცენარეებია. კალამიტებს ჰქონდათ მეორადი ქსილემის პროდუქციების უნარი. განტოვის მიხედვით ისინი ვარირებდნენ უხვად განტოვილებიდან არაგანტოვილებამდე (Радченко, 1963).

გვარ *Lyginopteris* მიეკუთვნება თესლოვანი გვიმრები. მათ ჰქონდად ნამდვილი თესლკვირტი, რომელიც იჯდა ფოთოლზე. ხოლო მიკროფილები ინარჩუნებდნენ მსგავსებას სპოროფილებთან (Криштофович, 1957).

საქართველოს პალეობოტანიკურ ნალექებში აღმოჩენილია აგრეთვე კორდაიტების ნაშთები. ამ მცენარეებს ჰქონდათ მძლავრი, წიწვოვანების მაგვარი ღერო, არაუკარიასებრთანაირი გრაქებით და კარგად განვითარებული გულით (Криштофович, 1957).

**ცხრ. II. საქართველოს კარბონული ნალექების მცენარეთა სია (მაკრონაშთები)**

| კლასი              | ოჯახი              | სახეობა  |
|--------------------|--------------------|--|
| Isoëtopsida        | Lepidodendraceae   | <i>Lepidodendron dichotomum</i> Sternb.                                |
|                    |                    | <i>Lepidophloios laricinus</i> Sternb.                                 |
|                    |                    | <i>Lepidophloios vsevolodii</i> Zal.                                   |
|                    | Sigillariaceae     | <i>Stigmaria ficoides</i> Sternb..                                     |
| Equisetopsida      | Asterocalamitaceae | <i>Asterocalamites scrobiculatus</i> (Schl.) Zeill.                    |
|                    | Calamitaceae       | <i>Mesocalamites ramifer</i> (Stur) Hirn.                              |
| Marattiopsida      | Asterothecaceae    | <i>Asterotheca miltonii</i> (Artis.) Zeill.                            |
| Lyginopteridopsida | Lyginopteridaceae  | <i>Lyginopteris bermudensiformis</i> (Schl.) Patt. f.geinitzii Stur    |
|                    |                    | <i>Lyginopteris bermudensiformis</i> (Schl.) Patt. f.schlotheimii Stur |
|                    |                    | <i>Lyginopteris fragilis</i> (Schln.) Patt.                            |
|                    |                    | <i>Lyginopteris hoeninghausii</i> (Brongn.)Patt.                       |
|                    |                    | <i>Palmatopteris furcata</i> (Brongn.)Pot.                             |
| Cordaitopsida      | Cordaitaceae       | <i>Cordaites</i> sp.   |



## მ ე ზ ო ზ ო უ რ ი   ე რ ა

### ი უ რ უ ლ ი   ა პ რ ი ო ლ ი

საქართველოს გერიგორიაზე იურული ნალექები (ცხრ. III) არათანაბრადაა განვითარებული. ყველაზე დიდი ფართობი მათ უკავიათ დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდზე და შედარებით სუსტად არიან გავრცელებული მცირე კავკასიონზე (Гамкрелидзе, 2000).

### ცხრ. III. საქართველოს იურული ნალექების სტრატიგრაფიული სქემა (Кахадзе, 1947; Топчишвили, 1969; Топчишвили и др., 2006)

|            | სისტემა | სქემა         | სართული     |
|------------|---------|---------------|-------------|
| 140        | იურული  | ველა - მალში  | გითონური    |
|            |         |               | კიმერიჯული  |
|            |         |               | ოქსფორდული  |
|            |         | შუა - ღობერი  | კალოვიური   |
|            |         |               | ბათური      |
|            |         |               | ბაიოსური    |
|            |         |               | აალენური    |
|            |         | ქველა - ლიასი | გოარსული    |
|            |         |               | პლინსბახური |
| სინემურული |         |               |             |
| ჰეგანგური  |         |               |             |
| 180        |         |               |             |

### *ქვედაიურული ეპოქა*

აღრეიურულის განმავლობაში საქართველოს გერიგორია, გარდა ძველი მასივებისა (ძირულის, ხრამის, ლოქის), დაფარული იყო ზღვით (Кахадзе, 1947; Вахания, 1976). ხმელეთის ამ ამაღლებულ უბნებზე გავრცელებული მცენარეების ნაშთები ქვედაიურულ ნალექებშია განამარხებული. სამხრეთ საქართველოში ნამარხი ფლორა ნაპოვნია ჰეგანგური ასაკის ქარსიან ქვიშაქვებში (ნახ.3). ძირულის მასივზე პალეოფლორა დაკავშირებულია ამავე ასაკის „ქველა გუფიტებთან“ (Адамия, 1968; Топчишвили, 1969; Сванидзе, 1965, 1971; Сванидзе, Якобидзе, 1979). გარდა ამისა დასავლეთ საქართველოს ლიასური ნალექები შესწავლილია პალინოლოგიური მეთოდით (Карашვილი, 1973, 1977).

ქვედაიურულ ფლორაში კალამიგები წარმოდგენილია ერთი სახეობით - *Neocalamites hoerensis*. საქართველოში ამ მცენარის ნაშთები იშვიათია და უპირატესად წარმოდგენილია ღეროებით, რომლებიც ნალექებში განლაგებულია ან შრეების გასწვრივ ან პერპენდიკულარულად.

იურულ ღეროსახსრიანებს შორის ყველაზე გავრცელებული მცენარეა შვიგა (*Equisetum*), რომლის თანამედროვე და ნამარხი ფორმების შედარებამ აჩვენა, რომ მათ შორის განსხვავება უმნიშვნელოა, რის საფუძველზეც დელემ (Делле, 1967) იურული შვიგები მიაკუთვნა თანამედროვე გვარ *Equisetum*-ს. იურული შვიგა წარმოდგენილია პაგარა და დიდი ფორმებით. ამ უკანასკნელს ეკუთვნის *Equisetum beanii*, რომლის ნაშთები იშვიათია საქართველოში. ისინი ჩვეულებრივ, დაკავშირებულია იმავე შრეებთან, რაც *Neocalamites*. არსებობს ვარაუდი, რომ ორივე მცენარე იზრდებოდა ჭაობიან ადგილებში.

ქვედაიურულ ფლორაში გვიმრები წარმოდგენილია 25 ფორმით, რომელთა უმეტესობა განსაზღვრულია პალინოლოგიური მეთოდით (Карашвили, 1977). მაკრონაშთები კი ეკუთვნის სისტემატიკურად გაურკვეველ გაქსონს *Cladophlebis*, რომელსაც უკავშირებენ ოჯახ *Osmundaceae*-ას. ქვედაიურულ ნალექებში გვიმრების ნაშთების დიდი რაოდენობა მიუთითებს, რომ მათი ადგილსამყოფელი სელიმენგაციის აუზთან ახლოს მდებარეობდა (Сванидзе, 1996).

ქვედაიურულში გვარი *Ginkgo* წარმოდგენილია ორი ფორმით: *Ginkgo mziae* და *Ginkgo ex gr. huttonii*. პირველი დამახასიათებელია მხოლოდ საქართველოსთვის. მეორე კი ცნობილია იურული ფლორების ბევრი სხვა ადგილსაპოვებელიდან. მცენარის სახელწოდებიდან ჩანს, რომ სვანიძემ (Сванидзе, 1996) თავი შეიკავა საქართველოში ნაპოვნი ნაშთების სრული იდენტიფიკაციისაგან, რადგან ნამარხი მასალის რევიზიამ ცხადყო, რომ ფოთლები აღწერილი *Ginkgo huttonii*-ს სახელით ეკუთვნის სხვადასხვა სახეობებს (Долуденко, Лебедева, 1972; Самылина, 1970).

ოჯახი *Czekanowskiaceae* ეკუთვნის კლასს *Ginkgoopsida*-ს. უკვე აღრეულ მეზოზოურში ამ მცენარემ მიაღწია ევოლუციის მაღალ დონეს, რაც გამოიხატებოდა „ფარულთესლოვანების მსგავსად თესლჩანასახის დაცვის უნარში“ (Красилов, 1968). ჩეკანოვსკიები ზედაკრისტალურიდან ქვედაიურულამდე დომინირებდნენ ციმბირის პალეოფლორისგულ ოლქში. შემდგომ მათი როლი შემცირდა და ზედაიურულში მთლიანად გადაშენდნენ. საქართველოში ჩეკანოვსკიები ნაპოვნი იყო ქვედა და შუაიურულში. ჩვეულებრივ ამ ჯგუფის მცენარეული ნაშთები ძალზე იშვიათია და ცუდი დაცულობისაა (Сванидзе, 1996).

იურულ პალინოლოგიურ კომპლექსში აღმოჩენილი იყო *Eucommidites troedssonii*-ის მცვრის მარცვლები (Якобидзе и др., 1983). პირველად ეს ფორმა აღწერილია ევროპის ლიასური ნალექებიდან და განსაზღვრულია როგორც ფარულთესლოვანი. 1958 წელს ღიაგნობი შეიცვალა პალინომორფების მორფოლოგიური თვისებების სტატისტიკური ანალიზის საფუძველზე და *Eucommidites troedssonii* მიაკუთვნეს შიშველთესლოვანებს (Ярошенко, 1965). მოგვიანებით ამ სახეობის მცვრის მარცვლები ნაპოვნი იყო შიშველთესლოვანების მიკროპილემში (Котова, 1979).

სვანიძის (Сванидзе, 1996) აზრით ადრეიურულში საქართველოს ტერიტორიაზე არსებობდა მცენარეთა რამდენიმე დაჯგუფება, რომლებსაც რელიეფის სხვადასხვა ღონე ჰქონდად ათვისებული.

შუალიასურში ჰავა იყო ზომიერად თბილი, რასაც მოყვა გემპერაგურის ვარდნა. ეს მონაცემები ემთხვევა არსებულ ზოგად წარმოდგენას ცოროსულ-აალენურში ცივი და ნოტიო ჰავის შესახებ, რომელიც მკვეთრად განსხვავდებოდა იურული დროის შემდგომი მონაკვეთების ჰავისაგან (Ясаманов, 1980, 1985).

### **შუაიურული ეპოქა**

ქვედაიურულის შუა მონაკვეთებში ადგილი ჰქონდა დაღმავალ მოძრაობებს. მთელი დასავლეთ საქართველოს ტერიტორია დაფარული იყო მღვით, რომელიც აღწევდა ძირულის და ლოქის მასივებამდე, სადაც ჩამოყალიბდა წყალმარჩხი მღვის რეჟიმი. რეგრესია დაიწყო ქვედა აალენურში და სუსტი ოროგენული მოძრაობების შედეგად წარმოიშვა კორდილიერები (Дзоценидзе, Схиртლადзе, 1961; Кахадзе, 1947; Топчишвили и др., 2006).

სურათი შეიცვალა ბაიოსურში. გვიანლიასურის ოროგენის შემდეგ ადგილი ჰქონდა ინტენსიურ დაძირვას და ბაიოსურის დასაწყისში საქართველოს ტერიტორიის დიდი ნაწილი დაიფარა მღვით. მიმდინარეობდა ნორმალური და ვულკანოგენური ნალექების დაგროვება, რაც გამოწვეული იყო ინტენსიური წყალქვეშა ვულკანიზმით. დაძირვის პროცესი გრძელდებოდა თითქმის მთელი ბაიოსურის განმავლობაში და ამ საუკუნის ბოლოს შეიცვალა საწინააღმდეგო მიმართულების მოძრაობებით - რეგრესიით.

ბაიოსური რეგრესია გაგრძელდა ბათურშიც, როცა საქართველოს თითქმის მთელი ტერიტორია გათავისუფლდა მღვისაგან. გაჩნდა მტკნარი წყლის ცალკეული აუზები და შეიქმნა ხელსაყრელი პირობები ცორფების დაგროვებისთვის (Адамия и др., 1964). ამის შედეგია ტყიბულის, შაორის, გელათის, მაგანას, ტყვარჩელის და ბზიფის

ქვანახშირის საბადოები. ახალი მონაცემების საფუძველზე დადგინდა, რომ ისინი წარმოიქმნა ერთიან, დახმულ, მტკნარი წყლის დიდ აუზში, რომელსაც კავშირი არ ჰქონდა ღია ზღვასთან (Топчишвили и др., 2006). ამ აუზში დალექილი ქანები შეიცავენ მცენარეულ ნაშთებს. ნამარხი ფლორა აღწერილია აგრეთვე ლოქის მასივის ბათური ნალექებიდან (Сванидзе и др. 1983; Зесашვილი и др. 1977).

ბათური ფლორა ბაიოსურზე ბევრად მდიდარია. ვარაუდობენ, რომ ამ დროს საქართველოს გერიტორიაზე არსებობდა რამდენიმე მცენარეული დაჯგუფება: მანგროანებისა და მარშების; ჭაობიანი დაბლობების მცენარეულობა; მშრალი დაბლობების; მთისწინეთის და ღრმა ხეობების (Шенгелия и др. 1987).

აქ გვინდა შევხვით მანგროანების ნაშთების განამარხების საკითხს, რომელიც განხილულია დოლუდენკოს (Долуденко, 1984) მიერ. ამ ავგორის აზრით მანგროანებს შეიძლება მივაკუთვნოთ წარსული დროის ისეთი ტიპის ცენომები, რომლებიც სისტემატიკური შემადგენლობით და ეკოლოგიურ-მორფოლოგიური თვისებებით ანალოგიურია თანამედროვე მცენარეულობისა. ხშირად მანგროანებს აღარებენ ყოველგვარ ხე-ბუჩქნარის თანასამოგადობას, რომელიც იზრდებოდა მოქცევა-მიქცევის ზონაში (თუ ეს მცენარეულობა ბალახოვანია მას აღარებენ მარშებს).

ტესლენკომ (Тесленко, 1979) ინდოეთში ყოფნის დროს საგანგებოდ შეისწავლა საკითხი მანგროანების სხვადასხვა პირობებში განამარხების შესახებ და გაარკვია, რომ მოქცევის ზონაში არ იქმნებოდა პირობები ფოთლების დალექვისთვის, რადგან ამ დროს ისინი გივგივებდნენ ზედაპირზე, მიქცევის დროს კი გალღებს ისინი მიჰქონდათ ღია ოკეანეში. ხოლო ხის ფესვებს შორის დარჩენილი ნაშთები, მთლიანად იშლებოდნენ გალღების დარგყმისაგან. ვერ ნამარხდებოდნენ აგრეთვე მცვრის მარცვლები და სპორები, რადგან გალღებს გადჰქონდათ ისინი მანგროანების ზრდის ზონის გარეთ. ტესლენკოს აზრით, მცენარის ერთადერთი ნაწილი, რომელსაც შეუძლია განამარხება არის ფესვური სისტემა. გეოლოგიური წარსულის მცენარეულობის თანამედროვესთან შედარება მხოლოდ პნევმატოფორების აღმოჩენის შემთხვევაშია შესაძლებელი.

როგორც ადრე აღვნიშნეთ ქვედაიურულის ბოლოს და შუაიურულის დასაწყისში ჰავა იყო შედარებით გრილი, მაგრამ ბაიოსურში ზღვის ტემპერატურამ აიწია. მსგავსი პირობები არსებობდა ბათურშიც, რადგან ტყეებში დომინირებდნენ საგოვანები და გინკოსებრთა წარმომადგენლები (Ясамаинов, 1980).

შუაიურულის ბოლო მონაკვეთია კალოვიური სართული (ცხრ.III). კალოვიურის ტრანსგრესია კავკასიის გეოლოგიურ ისტორიაში

ცნობილია, როგორც ყველაზე ვრცელი. ახალი მონაცემებით კალოვიური გრანსგრესია დაიწყო შუა ბათურის ბოლოს და თანდათანობით გავრცელდა საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში. მღვისაგან თავისუფალი დარჩა მხოლოდ სვანეთი და სამხრეთ საქართველოს ამაღლებული უბნები (Топчишвили и др. 2011).

კალოვიური ნალექები მდიდარია მცენარეული ნაშთებით, რომლებიც თავისი შემადგენლობით მკვეთრად განსხვავდება ბათური ფლორისაგან (Сванидзе, 1970a). კალოვიურში კლებულობს გვიმრების რაოდენობა. მაკრონაშთებისა და პალინოლოგიური კომპლექსების მიხედვით მცენარეულობის შემადგენლობაში იმრდება ოჯახის Cheirolepidiaceae-ს (გვარები Brachyphyllum, Pagiophyllum, Classopolis) წარმომადგენლების როლი.

მოგადად, იურიული პერიოდის ისტორიაში საზღვარი ბათურსა და კალოვიურს შორის იყო გარდაგების მომენტი, რომელიც დაკავშირებულია, ერთის მხრივ, ფართო გრანსგრესიასთან და, მეორე მხრივ, ჩრდილოეთის ნახევარსფეროში არიდული სარტყელის ფორმირებასთან. მდიდარი მასალის საფუძველზე გაირკვა, რომ გვარ Classopolis-ის (ოჯახი Cheirolepidiaceae) ნაშთები დაკავშირებულია იმ რეგიონების ნალექებთან, სადაც მეზობლოურში გადიოდა არიდული და ნახევრად არიდული ზონა. აქ ოჯახი Cheirolepidiaceae-ს წარმომადგენლები ხდებოდნენ დომინანტები და ქმნიდნენ დაბალ მეჩხერ ტყეებს (Alvin et al., 1978; Мейн, 1987; Вахрамеев 1980; Вахрамеев, Долуденко, 1976).

საქართველოს იურიული ფლორის განვითარებაში გარდაგების მომენტი იყო აგრეთვე საზღვარი ბათურსა და კალოვიურს შორის, როდესაც შემცირდა გვიმრების რაოდენობა, მთლიანად გადაშენდა ოჯახი Czekanowskiaceae და ოჯახებში Ginkgoaceae და Cycadaceae შემცირდა გვარების რაოდენობა. მდიდარი და მრავალფეროვანი ბათური მცენარეულობა შეიცვალა ერთფეროვანი სანაპირო ცენოზებით, რომელთა შემადგენლობაში გაბატონებული მდგომარეობა ეკავა ოჯახ Cheirolepidiaceae-ს წარმომადგენლებს, რაც დაბალი გენიანობის გროპიკული ჰავის არსებობაზე მიუთითებს.

იურულის განმავლობაში ევრაზიის ტერიტორიაზე არსებობდა ორი პალეოფლორისგული ოლქი: ჩრდილოეთით - ციმბირის და სამხრეთით - ინდო-ევროპული (მოგვიანებით გადარქმეული ინდო-სინიურად). ინდო-ევროპულის ფარგლებში ვახრამეევის თანახმად (Вахрамеев, 1988) სამი პროვინცია არსებობდა: აღმოსავლეთ აზიური, შუააზიური და ევროპული, რომლის შემადგენლობაში შედიოდა ამიერკავკასია.

სვანიძის (Сванидзе, 1996) აზრით საქართველოს ადრეიურული ფლორა იჩენდა მსგავსებას როგორც ევროპული, ასევე შუააზიური პროვინციების ფლორებთან. ამიტომ საქართველოს გერიტორიის რომელიმე მათგანთან მიკუთვნებისაგან ავტორმა თავი შეიკავა.

ტყვარჩელის ბათური ფლორა დელემ (Делле, 1967) ევროპულ პროვინციას მიაკუთვნა. მისი აზრით კასპიის და შავი ზღვის გერიტორია არ იყო დამოუკიდებელი ფიტოგეოგრაფიული ერთეული, არამედ წარმოადგენდა გარდამავალ ზონას. სვანიძე კი საქართველოს ბათურ ფლორას განიხილავს, როგორც დამოუკიდებელს, რადგან მის შემადგენლობაში ბევრი ახალი გაქსონი აქვს აღმოჩენილი.

სვანიძის მიხედვით კალოვიური ფლორა შერეული ხასიათისაა, ამიტომ, მისი აზრით, საქართველოს გერიტორია წარმოადგენდა გარდამავალ პროვინციას ევროპულსა და შუააზიურს შორის.

საქართველოს იურული ნალექები მცენარეთა სია (ცხრილი IV) შედგენილია შემდეგი ავტორების მიხედვით: Делле (1960, 1960a, 1967); Долуденко (1984); Долуденко, Сванидзе (1969); Карашвили (1973, 1977); Колаковский (1973); Лоладзе (1979); Лоладзе и др. (1978); Принада (1933); Сванидзе (1960, 1965, 1969, 1970, 1970a, 1971, 1996); Сванидзе, Шенгелия (1979, 1987); Сванидзе, Якобидзе, (1979); Сванидзе и др. (1983); Шенгелия и др. (1987); Якобидзе (1980, 1981); Якобидзе и др. 1983). სია ეყრდნობა გახგაჯანის სისგემას (Тахтаджян, 1974, 1986, 1987; Тахтаджян и др. 1963).

**ცხრ. IV. საქართველოს იურული ნალექების მცენარეთა სია:**  
**m – მაკრონაშთები; p – პალინომორფები**

| კლასი          | ოჯახი           | შახმობა                                      | ჟვერა იურული | შუა იურული |           |
|----------------|-----------------|--|--------------|------------|-----------|
|                |                 |  |              | ბათური     | კალოვიური |
| 1              | 2               | 3  | 4            | 5          | 6         |
| Lycopodiopsida | Lycopodiaceae   | Lycopodiumsporites pseudolaterale Tralau     | p            |            |           |
|                |                 | Lycopodiumsporites subrotundus (K.M.) Pocock | p            |            |           |
|                |                 | Lycopodium sp.                               | p            | p          |           |
| Isoëtopsida    | Selaginellaceae | Selaginella rostratus Burakowa               |              | m          |           |
|                |                 | Selaginella sp.                              |              | p          | p         |
| Equisetopsida  | Sorocaulaceae   | Neocalamites hoerensis (Schimp.) Halle       | m            | m          |           |
|                |                 | Neocalamites aff.nathorsti Erdtman           |              | p          |           |
|                |                 | Neocalamites sp.                             |              | m          |           |
|                | Equisetaceae    | Equisetum beanii (Bumb.) Harris              | m            | m          |           |
|                |                 | Equisetum columnare Brongn.                  |              | m          |           |
|                |                 | Equisetum laterale Phillips                  |              | m          |           |
| Equisetum sp.  | p               | pm   | p            |            |           |



| 1              | 2              | 3   | 4 | 5 | 6 |   |
|----------------|----------------|---|---|---|---|---|
| Marattiopsida  | Marattiaceae   | Angiopteris iberica Delle et Dolud.             |   |   | m |   |
|                |                | Marattia muensterii (Goep.) Delle               |   | m |   |   |
|                |                | Marattisporites scabratus Couper                | p |   |   |   |
|                |                | Marattisporites aff. hoerensis (Schimp.) Thomas |   | p | p |   |
|                |                | Marattisporites sp.                             | p |   | p |   |
| Polypodiopsida | Osmundaceae    | Osmunda papillata Bolch.                        |   |   | p |   |
|                |                | Osmundacidites wellmanii Couper                 | p |   |   |   |
|                |                | Osmundacidites sp.                              |   | p |   |   |
|                |                | Osmundopsis prynadae Delle                      | m | m |   |   |
|                |                | Todites princeps (Presl.) Goth.                 |   | m |   |   |
|                |                | Todites williamsonii (Brongn.) Sew.             |   | m |   |   |
|                | Schizaeaceae   | Klukia exilis (Phill.) Racib.                   |   |   | m | p |
|                |                | Klukia marginata Prynad.                        |   |   | m |   |
|                |                | Klukia sp.                                      |   |   | p |   |
|                |                | Klukisporites variegatus Couper                 | p | p |   |   |
|                |                | Klukisporites sp.                               |   |   |   | p |
|                | Lygodiaceae    | Lygodium sp.                                    |   |   |   | p |
|                | Pteridaceae    | Pteridaceae gen.indet.                          | p | p | p |   |
|                | Gleicheniaceae | Gleichenia delicata Bolch.                      |   |   | p | p |
|                |                | Gleichenia sphenopteroides Brick.               |   |   | p |   |
|                |                | Gleichenia sp.                                  |   |   |   | p |
|                |                | Gleicheniidites granulatus Grig.                |   |   | p | p |
|                | Matoniaceae    | Matonidium goeppertii (Ett.) Schenk.            |   |   | m |   |
|                |                | Matonisporites phlebopteroides Couper           | p | p |   |   |
|                |                | Matonisporites sp.                              | p | p |   | p |
|                |                | Phlebopteris exornatus Bolch.                   | p |   |   |   |
|                |                | Phlebopteris polypodioides (Brongn.) Brongn.    |   |   | m |   |
|                |                | Phlebopteris sp.                                |   |   | p |   |
|                | Dipteridaceae  | Campotriletes cerebriformis Naum.               |   |   |   | p |
|                |                | Clathropteris obovata var. magna Tur.-Ket.      | p | p |   |   |
|                |                | Clathropteris sp.                               |   |   | m |   |
|                |                | Dictyophyllum nilssonii (Brongn.) Goep.         | m | m |   |   |
|                |                | Dictyophyllum sp.                               | p |   |   | p |
|                |                | Dictyophyllidites harrisii Couper               | p | p |   |   |
|                |                | Dictyophyllidites vulgaris (Mal.) Sem.          | p |   |   |   |
|                |                | Hausmannia sp.                                  | p |   |   | p |
|                |                | Thaumatopteris sp.                              |   |   | m |   |

| 1   | 2  | 3  | 4                            | 5 | 6  |   |
|---|--|--|------------------------------|---|----|---|
| Polypodiopsida                              | Polypodiaceae                            | Polypodites cladophleboides Brick.               |                              |   | p  |   |
|   |  | Polypodites harrisii Couper                      |                              |   | p  |   |
|   |  | Polypodites sp.                                  |                              |   | p  |   |
|   |  | Polypodiaceae gen.indet.                         |                              | p |    |   |
|   | Hymenophyllaceae                         | Hymenophyllum densigranulatum Vin.               | p                            |   |    |   |
|   |  | Hymenophyllum sp.                                | p                            | p |    |   |
|   |  | Trichomanes sp.                                  |                              | p |    |   |
|   |  | Hymenophyllaceae gen.indet.                      |                              |   |    | p |
|   | Thyrsopteridaceae                        | Cibotium junctum K.-M.                           | p                            | p | p  |   |
|   |  | Cibotium sp.                                     |                              | p |    |   |
|   | Dicksoniaceae                            | Coniopteris angustiloba Brick.                   |                              |   | m  |   |
|   |  | Coniopteris georgica Iakob.                      |                              |   | m  |   |
|   |  | Coniopteris hymenophylloides (Brongn.) Sew.      |                              |   | pm |   |
|   |  | Coniopteris murrayana (Brongn.) Brongn.          |                              |   | m  |   |
|   |  | Coniopteris aff.divaricata (K.-M.) Bolch.        |                              |   | p  |   |
|   |  | Coniopteris sp.                                  | p                            | p | p  |   |
|   |  | Dicksonia densa Bolch.                           |                              |   |    | p |
|   |  | Dicksonia aff.crocina Bolch.                     |                              |   | p  |   |
|   |  | Dicksonia sp.                                    | p                            |   |    | p |
|   |  | Eboracia sp.                                     |                              |   | p  | p |
|   |  | Gonatosorus lobifolius Bur.                      |                              |   | m  |   |
|   |  | Lobifolia lobifolia (Phill.) Rass.et Lebed.      |                              |   | m  |   |
|   |  | Cyatheaceae                                      | Cyathidites sustralis Couper |   |    | p |
|   | Cyathidites minor Couper                 |  | p                            | p | p  |   |
|   | Cyathidites remalis Balme                |  |                              |   | p  |   |
|   | Cyathidites sp.                          |  | p                            | p |    |   |
|   | Hemitelia sp.                            |  |                              |   | p  | p |
|   | Cyatheaceae gen.indet.                   |  |                              |   |    | p |
|   | სისტიმბობიქსრაჲ<br>ბანუნაზვრეჲი ბჰიმრეჲი | Calamospora mesozoica Couper                     |                              |   |    | p |
|   |  | Cladophlebis denticulata (Brongn.) Font.         |                              |   | m  | m |
|   |  | Cladophlebis denticulata var.caucasica Prynad.   |                              |   | m  |   |
|   |  | Cladophlebis suluktensis Brick.                  |                              |   | m  |   |
|   |  | Cladophlebis haiburnensis (Lindl.et Hutt.) Goep. | m                            |   |    |   |
|   |  | Cladophlebis whitbiensis (Brongn.) Brongn.       | m                            | m |    |   |
| Cladophlebis williamsonii (Brongn.) Brongn. |  |  |                              |   | m  |   |
| Cladophlebis aff.kamenkensis Thomas         |  |  |                              | m |    |   |
| Cladophlebis sp.                            |  | m  |                              |   |    |   |
| Raphaelia diamensis Sew.                    |  |  |                              | m |    |   |
| Sphenopteris mokrynskyi Prynad.             |  |  |                              | m |    |   |
| Sphenopteris cf.gracillima Heer             |  |  |                              | m |    |   |
| Sphenopteris sp.                            |  |  |                              |   | m  |   |
| Weichselia reticulata Stok.et Webb.         |  |  |                              | m |    |   |

| 1   | 2                             | 3  | 4 | 5                          | 6 |
|---|-------------------------------|--|---|----------------------------|---|
| Lyginopteridopsida  | Caytoniaceae                  | Caytonanthus arberi (Thomas) Harris          |   |                            | p |
|   |                               | Caytonia oncodes Harris                      |   |                            | p |
|   |                               | Caytonipollenites pallidus (Reiss.) Couper   |   | p                          | p |
|   |                               | Sagenopteris colpodes Harris                 |   |                            | m |
|   |                               | Sagenopteris heterophylla Dolud.et Svan.     |   | m                          | m |
|   |                               | Sagenopteris latus Iakob.                    |   | m                          |   |
|   |                               | Sagenopteris phillipsii (Brongn.) Presl.     |   | m                          | m |
|   |                               | Sagenopteris sp.                             |   |                            | m |
|   |                               | პპერძები, რომლებიც ეკუთვნის Pteridospermae-ს |   | Cycadopsis georgica Dolud. |   |
| Cycadopsis jurensis (Kurr) Hirmer (= Pachypteris bendukidzeae Dolud.et Svan.) |                               |  |   |                            | m |
| Ctenozamites uznadzeae Dolud.et Svan.   |                               |  |   |                            | m |
| Pachypteris lanceolata Brongn.  |                               |  |   | m                          | m |
| Pachypteris multiformis Delle   |                               |  |   | m                          |   |
| Pachypteris aff.speciosa (Ett.) Andrea  |                               |  |   | m                          |   |
|   |                               |  |   |                            |   |
| Ginkgoopsida  | Ginkgoaceae                   | Baiera inaequilobata Delle                   |   | m                          |   |
|   |                               | Eratmophyllum tomasii Dolud.et Svan.         |   |                            | m |
|   |                               | Ginkgo digitata (Brongn.) Heer               |   | m                          |   |
|   |                               | Ginkgo mziae Svan.                           | m |                            |   |
|   |                               | Ginkgo katcharavae Svan.                     |   | m                          |   |
|   |                               | Ginkgo ex gr.huttonii (Sternb.) Heer         | m |                            |   |
|   |                               | Ginkgo sp.                                   |   | m                          |   |
|   |                               | Ginkgocycadophytus sp.                       | p | p                          | p |
|   |                               | Phoenicopsis ex gr.angustifolia Heer         | m |                            |   |
|   |                               | Pseudotorellia cf.pulchella (Heer) Vassil.   |   | m                          |   |
|   |                               | Pseudotorellia sp.                           |   |                            | m |
|   |                               | Sphenobaiera colchica (Prynad.) Delle        |   | m                          |   |
|   |                               | Sphenobaiera samylinae Dolud.et Svan.        |   |                            | m |
|   |                               | Sphenobaiera spectabilis (Nath.) Fl.         | m |                            |   |
|   | Sphenobaiera tsagarelii Svan. |  | m |                            |   |
|   | Czekanowskiaceae              | Czekanowskia latifolia Tur.-Ket.             |   | m                          |   |
| Czekanowskia setacea Heer   |                               | m  |   |                            |   |
| Czekanowskia ex gr.rigida Heer  |                               | m  | m |                            |   |
| Czekanowskia sp.  |                               | m  |   |                            |   |
| Pinopsida   | Cheirolepidiaceae             | Brachyphyllum expansum (Sternb.) Sew.        |   |                            | m |
|   |                               | Brachyphyllum aff.expansum (Sternb.) Sew.    |   |                            | m |
|   |                               | Brachyphyllum aff.mamillare Brongn.          |   | m                          | m |

| 1         | 2                 | 3   | 4 | 5 | 6 |
|-----------|-------------------|---|---|---|---|
| Pinopsida | Cheirolepidiaceae | Brachyphyllum sp.                                   |   |   | m |
|           |                   | Classopolis aff.classoides<br>Pflug.em.Poc.et Jans. |   | p | p |
|           |                   | Classopolis sp.                                     | p | p | p |
|           |                   | Elatides curvifolia (Dunk.) Nath.                   |   | m |   |
|           |                   | Elatides williamsonii<br>(Brongn.) Nath.            |   |   | p |
|           |                   | Elatides sp.  |   | m |   |
|           |                   | Elatocladus ketovae Dolud.                          |   | m |   |
|           |                   | Elatocladus subzamioides<br>(Moell.)Tur.-Ket.       |   | m |   |
|           |                   | Elatocladus cf.curvifolia (L.et<br>H.) Sew.         |   | m |   |
|           |                   | Elatocladus cf.indica Feistm.                       |   | m |   |
|           |                   | Elatocladus sp.                                     |   | m | m |
|           |                   | Haiburnia setosa (Phill.) Harris                    |   |   | m |
|           |                   | Pagiophyllum astrachanense<br>Dolud.                |   | m | m |
|           |                   | Pagiophyllum gracilis Svan.et<br>Sheng.             |   | m |   |
|           |                   | Pagiophyllum peregrinum<br>(L.et H.) Sew.           |   | m |   |
|           |                   | Pagiophyllum williamsonii<br>(Brongn.) Sew.         |   | m | m |
|           |                   | Pagiophyllum setosa (Phill.) Sew.                   |   | m |   |
|           |                   | Pagiophyllum sp.                                    |   | m |   |
|           |                   | Tomharrisia sp.                                     |   |   | m |
|           |                   | Walchites gradatus Bolkh.                           |   |   | p |
|           | Podozamitaceae    | Podozamites angustifolius<br>(Eichw.) Heer          |   | m |   |
|           |                   | Podozamites eichwaldii<br>Schimp.                   |   | m |   |
|           |                   | Podozamites gramineus Heer                          | m |   |   |
|           |                   | Podozamites lanceolatus (L.et<br>H.) Schimp.        | m | m | m |
|           |                   | Podozamites latifolia (Schenk.)<br>Prynad.          |   | m |   |
|           |                   | Podozamites sp.                                     | p | p | p |
|           | Palissyaceae      | Stachyotaxus cf.elegans Nath.                       | m |   |   |
|           |                   | Stachyotaxus sp.                                    | m |   |   |
|           | Podocarpaceae     | Podocarpus sp.                                      |   |   | p |
|           | Taxaceae          | Taxites sp.   |   | m |   |
|           | Araucariaceae     | Araucariodendron<br>angustifolium Krassil.          |   |   | m |
|           |                   | Araucarioxylon sp.                                  |   | m |   |
|           |                   | Araucarites macropteris<br>Feistm.                  |   | m |   |
|           |                   | Araucarites vassilevskiae Tur.-<br>Ket.             |   | m |   |
|           |                   | Araucariaceae gen.indet.                            | p | p | p |
|           | Pinaceae          | Paleopinus sp.                                      | p |   |   |
|           |                   | Picea sp  | p | p |   |
|           |                   | Piceites lateens Bolch.                             | p |   | p |
|           |                   | Piceites sp.  | p | p |   |

| 1                       | 2               | 3   | 4 | 5 | 6 |   |
|-------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|
| Pinopsida               | Pinaceae        | <i>Pinus insignis</i> Bolch.  |   |   | p |   |
|                         |                 | <i>Pityophyllum latifolium</i> Tur.-Ket.                              | m | m |   |   |
|                         |                 | <i>Pityophyllum</i> ex <i>gr.nordenskioldii</i> (Heer) Nat.           | m | m |   |   |
|                         |                 | <i>Pityostrobus</i> sp.   |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Pseudopinus</i> sp.  |   |   | p |   |
|                         |                 | <i>Tsugaepollenites</i> sp.   |   |   | p |   |
|                         | Sciadopityaceae | <i>Sciadopitys mesozoicus</i> (Couper) Zauer et Mtchedl.              |   |   | p | p |
|                         |                 | <i>Sciadopitys</i> sp.  | p |   |   | p |
|                         | Taxodiaceae     | Taxodiaceae gen.indet.  |   |   |   | p |
|                         | Cupressaceae    | <i>Widdringtonites karataviensis</i> Tur.-Ket.                        |   |   |   | m |
|                         |                 | <i>Widdringtonites</i> sp.  |   |   | m |   |
| Cupressaceae gen.indet. |                 |   |   |   | p |   |
| Forma-taxa of conifers  |                 | <i>Carpolithes aff.minor</i> Prynad.                                  |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Carpolithes</i> sp.  |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Paleoconiferus asaccatus</i> Bolch.                                | p |   |   |   |
|                         |                 | <i>Protoconiferus</i> sp.   |   |   |   | p |
|                         |                 | <i>Xenoxylon latiporosum</i> (Cram.) Goth.                            |   |   | m |   |
| Cycadopsida             | Cycadaceae      | <i>Anthrophyopsis narulensis</i> Dolud.et Svan.                       | m |   |   |   |
|                         |                 | <i>Ctenis pontica</i> Delle   |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Ctenis</i> sp.   |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Cycadites rectangularis</i> Brauns                                 |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Cycadites</i> sp.  |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Cycadolepis gracilis</i> Jakob.                                    |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Cycadolepis insignis</i> Jakob.                                    |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Cycadolepis ovalis</i> Dolud.                                      |   | m | m |   |
|                         |                 | <i>Cycadolepis rugosa</i> (Halle) Harris                              |   | m | m |   |
|                         |                 | <i>Cycadolepis</i> sp.  |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Nilssonsonia grandifolia</i> Delle                                 |   | m | m |   |
|                         |                 | <i>Nilssonsonia grandifolia</i> Delle f.rarinervis Delle              |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Nilssonsonia mediana</i> Prynad.                                   |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Nilssonsonia princeps</i> (Oldh.et Morr.) Sew.                     |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Nilssonsonia variabilis</i> Prynad.                                |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Nilssonsonia vittaeformis</i> Prynad. (=Nilssonsonia inouyei Yok.) |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Nilssonsonia cf.kendalli</i> Harris                                |   |   | m |   |
|                         |                 | <i>Nilssonsonia</i> sp.   |   |   | m |   |
|                         |                 | <i>Paracycas brevipinnata</i> Delle                                   |   | m | m |   |
|                         |                 | <i>Paracycas ctenis</i> (Harris) Harris                               |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Paracycas ctenis</i> (Harris) Harris f.spinulata Dolud.            |   | m |   |   |
|                         |                 | <i>Paracycas intermedia</i> Dolud.                                    |   |   | m |   |
|                         |                 | <i>Paracycas raripinnata</i> Dolud.                                   |   |   | m |   |

| 1                | 2  | 3  | 4                | 5                              | 6 |
|------------------|--|--|------------------|--------------------------------|---|
| Cycadopsida      | Cycadaceae   | Pseudoctenis barulensis Dolud.           |                  |                                | m |
|                  |  | Pseudoctenis latus Dolud.                |                  | m                              | m |
|                  |  | Pseudoctenis magnifolius Dolud.          |                  |                                | m |
|                  |  | Pseudoctenis oleosa Harris               |                  |                                | m |
|                  |  | Pseudoctenis weberi (Sew.) Prynad.       |                  | m                              | m |
|                  |  | Pseudoctenis aff.eathiensis (Rich.) Sew. |                  |                                | m |
|                  |  | Pseudoctenis aff.lanei Thomas            |                  |                                | m |
|                  |  | Pseudoctenis aff. magnifolius Dolud.     |                  | m                              |   |
|                  |  | Pseudoctenis sp.                         |                  |                                | m |
|                  |  | Bennetitopsida                           | Williamsoniaceae | Williamsonia whitbiensis Nath. |   |
| Williamsonia sp. |  |  |                  | m                              |   |
| Bennettitaceae   | Anomozamites nitida Harris                               |  | m                |                                |   |
|                  | Anomozamites minor (Brongn.) Nath.                       |  | m                |                                |   |
|                  | Anomozamites variabilis (Prynad.) Jakob.                 |  |                  | m                              |   |
|                  | Anomozamites sp.   |  |                  | m                              |   |
|                  | Bennettites sp.  |  | p                |                                |   |
|                  | Nilssoniopteris angustifolia Dolud.                      |  |                  | m                              | m |
|                  | Nilssoniopteris longifolia Dolud.                        |  |                  |                                | m |
|                  | Nilssoniopteris muchlensis Dolud.                        |  |                  | m                              | m |
|                  | Nilssoniopteris stenophylla Dolud.                       |  |                  |                                | m |
|                  | Nilssoniopteris tkibulensis Jakob.                       |  |                  | m                              |   |
|                  | Nilssoniopteris vulgaris Dolud.                          |  |                  | m                              | m |
|                  | Nilssoniopteris vittata (Brongn.) Fl.                    |  |                  | m                              | m |
|                  | Taeniopteris sp.cf.Nilssoniopteris vittata (Brongn.) Fl. |  |                  | m                              |   |
|                  | Otozamites beanii (L.et H.) Brongn.                      |  |                  | m                              |   |
|                  | Otozamites caucasicus Jakob.                             |  |                  | m                              |   |
|                  | Otozamites graphicus (Leck.) Schimp.                     |  |                  | m                              | m |
|                  | Otozamites hislopii (Oldh.) Feistm.                      |  |                  | m                              |   |
|                  | Otozamites latior Sap.                                   |  |                  | m                              |   |
|                  | Otozamites obtusus (L.et H.) Brongn.                     |  |                  | m                              |   |
|                  | Otozamites sp.   |  |                  | m                              | m |
|                  | Pseudocycas cessiensis Dolud.                            |  |                  | m                              | m |
|                  | Pseudocycas cf.saighanensis Jakob. et Shukla             |  |                  | m                              |   |
|                  | Pterophyllum aequale (Brongn.) Nath.                     |  |                  | m                              |   |

| 1               | 2              | 3  | 4 | 5 | 6 |
|-----------------|----------------|--|---|---|---|
| Bennettitopsida | Bennettitaceae | Pterophyllum djanelidzei Svan.                     | m | m |   |
|                 |                | Pterophyllum georgiense Dolud.                     |   |   | m |
|                 |                | Pterophyllum insigne Dolud.                        |   |   | m |
|                 |                | Pterophyllum kakhadzei Svan.                       |   | m |   |
|                 |                | Pterophyllum magnum Dolud.                         |   |   | m |
|                 |                | Pterophyllum mirabile Dolud.                       |   |   | m |
|                 |                | Pterophyllum narulense Svan.                       | m |   |   |
|                 |                | Pterophyllum papillatum Dolud.                     |   |   | m |
|                 |                | Pterophyllum paradoxum Dolud.                      |   |   | m |
|                 |                | Pterophyllum raripinnatum Dolud.                   |   |   | m |
|                 |                | Pterophyllum rionense Dolud.                       |   |   | m |
|                 |                | Pterophyllum aff.ptilum Harris                     |   |   | m |
|                 |                | Pterophyllum aff.subaequale Hartz                  |   |   | m |
|                 |                | Pterophyllum cf.andreanum Schimp.                  | m | m |   |
|                 |                | Pterophyllum sp.                                   | m | m | m |
|                 |                | Ptilophyllum acutifolium Morr.                     |   | m |   |
|                 |                | Ptilophyllum acutifolium Morr. f.latum Delle       |   | m |   |
|                 |                | Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svan.            |   | m | m |
|                 |                | Ptilophyllum cutchense Morr.                       |   | m |   |
|                 |                | Ptilophyllum longifolium Jakob.                    |   | m |   |
|                 |                | Ptilophyllum okribense Dolud. et Svan.             |   | m |   |
|                 |                | Ptilophyllum okribense f.ratchense Dolud. et Svan. |   |   | m |
|                 |                | Ptilophyllum vachrameevii(Dolud.) Dolud.           |   |   | m |
|                 |                | Ptilophyllum cf.caucasicum Dolud. et Svan.         | m |   |   |
|                 |                | Zamites sp.  |   |   | m |

## სარსული პერიოდი

### ქვედასარსული ეპოქა

ცარსული ნალექები ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს ტერიტორიაზე და იყოფა ორ სტრატეგრაფიულ ერთეულად - ქვედა და ზედა (ცხრ.V). ქვედაცარსულის განმავლობაში არსებობდა სედიმენტაციის სამი აუზი: 1. ფლიშური აუზი, რომლის ნალექები გავრცელებულია დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდზე; 2. ეპიკონტინენტური, რომლის კარბონატული ნალექები გაშიშვლებულია გაგრა-ჯავის ბონაში; 3. ევგეოსინკლინური ტიპის აუზი, რომელიც წარმოიშვა ქვედაცარსულის ბოლოს და ალბურში ხასიათდებოდა აქტიური ვულკანიზმით.

**ცხრ. V. საქართველოს ცარსული ნალექების სტრატეგრაფიული სქემა (Гамбашидзе, 1984; Котетишвили, 1986)**

|    | შექმნა           | სართული     |
|----|------------------|-------------|
| 65 | ზედა<br>სარსული  | მაასტრიტული |
|    |                  | კამპანური   |
|    |                  | სანტონური   |
|    |                  | კონიაკური   |
|    |                  | ტურონული    |
|    |                  | სენომანური  |
|    | ქვედა<br>სარსული | ალბური      |
|    |                  | აპგური      |
|    |                  | ბარემული    |
|    |                  | ჰოტრივული   |
|    |                  | ვალანკინური |
|    |                  | ბერიასული   |
|    |                  | 144         |

იურულის ბოლოს საქართველოს ბელგი (ამიერკავკასიის მთათაშუა რეგიონი) გადაიქცა ხმელეთად, რომელსაც ჰქონდა დაბალი, მაგრამ ნაწილობრივ პენეპლენიზირებული რელიეფი. ამაღლებული უბნების არსებობას ვარაუდობენ მდინარე კელასურის და გუმისთის მახლობლად და საქართველოს ბელგზე.

კიმერიჯულის (მედაიურული) მეორე ნახევარში კავკასიონის სამხრეთი ფერდის სინკლინებში განვითარდა გრანსგრესია, რომელიც ბერიასულში გავრცელდა საქართველოს ბელგამდე. ამის შემდეგ მისი ფართობი ნელ-ნელა კლებულობდა და შუა ალბურში მიაღწია მინიმუმს. ქვედაცარსული პერიოდი თავდება ალბური რეგრესიით, რომელიც



მოგიერთ რეგიონებში სენომანურამდე გაგრძელდა (Эристави, 1952; Котетишвили, 1986).

**ცხრ. VI. საქართველოს ცარცული ნალექების მცენარეთა სია (მაკრონაშთები)**

| კლასი                                    | ოჯახი   | სახეობა   |                            |
|--|---|---|----------------------------|
| Polypodiopsida                           | Matoniaceae                                   | Phlebopteris rarinerve Lol.                     |                            |
|  | Dicksoniaceae                                 | Gonatosorus dzirulensis Lol.                    |                            |
|  |   | Gonatosorus lobifolium Bur.                     |                            |
|  |   | Gonatosorus sp.                                 |                            |
|  |   | Lobifolia lobifolia (Phill.) Rass.et Lebed.     |                            |
|  |   | Lobifolia novopokrovskii (Pryn.) Rass.et Lebed. |                            |
|  |   | Lobifolia sp.                                   |                            |
| სისტემატიკურად განუსაზღვრელი<br>გვიმრები | Cladophlebis whitbiensis (Brongn.)<br>Brongn. |   |                            |
|  | Cladophlebis aff.suluctensis Brick.           |   |                            |
|  | Cladophlebis sp.                              |   |                            |
| Lyginopteridopsida                       | Caytoniaceae                                  | Sagenopteris colpodes Harris                    |                            |
|  |   | Sagenopteris heterophylla Dolud.et Svan.        |                            |
|  |   | Sagenopteris sp.                                |                            |
| Pinopsida                                | Cheirolepidiaceae                             | Elatides curvifolia (Dunk.) Nath.               |                            |
|  |   | Elatides sp.                                    |                            |
|  |   | Haiburnia setosa (Phill.) Harris                |                            |
|  |   | Pagiophyllum bellum Lol.                        |                            |
|  |   | Pagiophyllum stenocaulum Lol.                   |                            |
|  |   | Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew.              |                            |
|  | Araucariaceae                                 | Araucarites charatishviliii Lol.                |                            |
|  |   | Araucarites densicaulus Lol.                    |                            |
|  |   | Araucarites heterocaulus Lol.                   |                            |
|  |   | Araucarites latus Lol.                          |                            |
|  |   | Araucarites vassilevskiae Tur.-Ket.             |                            |
|  |   | Araucarites sp.                                 |                            |
|  | Taxodiaceae                                   | Glyptostrobus stenocaulus Lol.                  |                            |
|  |   | Glyptostrobus aff.groenlandicus Heer            |                            |
|  |   | Glyptostrobus vulgaris Lol.                     |                            |
|  |   | Glyptostrobus sp.                               |                            |
|  |   | Sequoia caucasica Lol.                          |                            |
|  |   | Sequoia colchica Lol.                           |                            |
|  |   | Sequoia delicate Lol.                           |                            |
|  |   | Sequoia sp.                                     |                            |
|  | Cupressaceae                                  | Thuites sp.                                     |                            |
|  |   | Widdringtonites georgiense Lol.                 |                            |
|  |   | Widdringtonites karataviensis Tur.-Ket.         |                            |
|  |   | Widdringtonites aff.subtilis Heer.              |                            |
|  | Bennettitopsida                               | Bennettitaceae                                  | Pterophyllum magnum Dolud. |

საქართველოში პალეობოტანიკური მასალა (ცხრ. VI) ცნობილია აპკური და ალბური ნალექებიდან (ნახ.3). პირველი მონაცემები კი ნამარხი ფლორის შესახებ ეკუთვნის პალიბინს (Палибин, 1940) და მჭედლიშვილს (Мчедლიшвили, 1949). მოგვიანებით ნამარხი მასალა იყო

შესწავლილი სვანიძისა და ლოლაძის მიერ (Сванидзе, Шарикадзе, 1973; Лолაძე, 1978). იურულ ფლორასთან შედარებით ქვედაცარცულში საგრძნობლად მცირდება ოჯახების Caytoniaceae, Cheirolepidiaceae, Cycadaceae, Bennettitaceae სისტემატიკური მრავალფეროვნება. ამავე დროს იზრდება ოჯახების Araucariaceae და Taxodiaceae როლი.

ლოლაძის მიხედვით (Лолაძე, 1979) ადრეცარცულში საქართველოს ტერიტორია დაფარულია Araucarites-ს და Pagiopyllum-ის ტყეებით, რაც მიუთითებს დაბალი გენიანობის კლიმატურ პირობებზე. მიუხედავად ამისა შეიმჩნევა ცვლილებები ფლორის შემადგენლობაში. კერძოდ, გვიმრებისა და გაქსოდიუმისებრთა როლის გაზრდა; გვარი Brachyphyllum-ის გადაშენება; გვარი Pagiophyllum-ის სახეობების რაოდენობის შემცირება. ლოლაძის აზრით ქვედაცულის მეორე ნახევარში, კალოვიურისაგან განსხვავებით, ჰავა უფრო გენიანი და ვრილი იყო. გვარების Araucarites-ის და Pagiophyllum-ის წარმომადგენლები იზრდებოდნენ მშრალ ფერდობებზე; გვიმრები და გაქსოდიუმისებრნი კი უფრო გენიან პირობებს ამჯობინებდნენ.

ვარაუდობენ, რომ ადრეცარცულში არსებობდა ორი პალეოფლორისგული ოლქი: ციმბირულ-კანადური და ევროპულ-სინიური, რომლის შემადგენლობაში შედიოდა რამდენიმე პროვინცია: პოტომაკიური, შუააზიური, აღმოსავლეთ აზიური და ევროპული. მთელი ადრეცარცულის განმავლობაში ევროპულ პროვინციაში გაბატონებული იყო არიდული და ნახევრად არიდული კლიმატური პირობები, რამედაც ფლორის გაქსონომიური შემადგენლობა და მცენარეების ქსეროფიტული აგებულება მიუთითებს (Мейн, 1987). საქართველოს ქვედაცარცულ ფლორას ვახრამევი (Вахрамеев, 1988) აკუთვნებდა ევროპულ პროვინციას, ხოლო ლოლაძის (Лолაძე, 1983) მიხედვით ამ ასაკის ფლორისგული კომპლექსი მსგავსია, როგორც ევროპული, ასევე შუააზიური პროვინციების თანადროული ფლორისა.

აპგურის და ალბურის განმავლობაში დედამიწის მცენარეულობა მნიშვნელოვან ცვლილებებს განიცდიდა, რაც უარულთესლოვანების სწრაფმა გავრცელებამ გამოიწვია. ამ დროს გაჩნდა აგრეთვე წიწვოვანების ახალი ფორმაციები, რომელშიც დომინირებდნენ ფიჭვისებრნი. ისინი ეგუებოდნენ მშის ინტენსიურ განათებას და მშრალ გარემოს. ამავე დროს შემცირდა გინკგოსებრთა მრავალფეროვნება და თითქმის მთლიანად გადაშენდა ისეთი გაქსონები, როგორცაა Czekanowskiaceae, Podozamites, Ptilophyllum, Bennettitaceae. საგრძნობლად განახლდა გვიმრების შემადგენლობაც, რომელთა შორის მთლიანად

გაქრა Coniopteris-ები და გაფართოვდა ოჯახების Gleicheniaceae-ს და Schizaeaceae-ს წარმომადგენლეთა არეალი (Синицын, 1980).

მონაცემები საქართველოს გვიანცარცული ფლორის შესახებ არ არსებობს. სამხრეთ-აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის სენომანური ნალექებიდან მცენარის ნაშთები აღწერილია პალიბინის (Палибин, 1930, 1935) მიერ. მოგვიანებით გახგაჯანმა (Тахтаджян, 1966) ჩაატარა იგივე კოლექციის რევიზია. ამ ავტორის მონაცემებით ფლორის მთავარი კომპონენტები იყო Sequoia, Comptonia, Platanus. ამათ გარდა ავტორი საგანგებოდ აღნიშნავს გაქსონების Fagus-ის და Lauraceae-ს არსებობას.

ამრიგად, საქართველოს მეზობლური (იურული, ცერცული) ნალექებიდან შეგროვებული პალეობოტანიკური მასალის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ფლორის შემადგენლობაში გამოიყოფა ორი ჯგოფი: პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება გაქსონები, რომელთა გაბატონების დრო შემოიფარგლა იურული პერიოდით. მათგან მხოლოდ მოგიერთმა განაგრძო არსებობა ცარცულში, რომლის შემდეგ მეზობლური მცენარეები თითქმის მთლიანად გადაშენდნენ. თუმცა მათი ერთეული შთამომავალი დედამიწის თანამედროვე ფლორაშიც შემორჩა.

მეორე ჯგუფს მიეკუთვნება მცენარეები, რომლებიც დღემდე არსებობენ დედამიწის სხვადასხვა რეგიონებში. მეზობლურში მათ ეკავათ დაქვემდებარებული მდგომარეობა, მაგრამ მიუხედავად ამისა აღმოჩნდნენ პროგრესული ელემენტები და კაინოზოურში დაიწყო მათი აყვავების ხანა. მესამეულის განმავლობაში სხვა ფარულთესლოვანებთან ერთად ეს მცენარეები ბატონობდნენ საქართველოს ფლორაში და აღწევდნენ განვითარების სხვადასხვა სტადიებს. მეორე ჯგუფის მცენარეებიდან მოგიერთი წარმომადგენელი კოლხეთის რეფუგიუმში დღესაც არსებობს და სხვა, შედარებით ახალგაზრდა, ფორმებთან ერთად განსაზღვრავენ ფლორის რელიქტურ ხასიათს.

# კ ა ი ნ ო ზ ო უ რ ი   ე რ ა

## პ ა ლ ე ო გ ე ნ უ რ ი   კ ე რ ი ო ლ ი

მესამეულის დასაწყოსში კავკასია იყო გეთისის ზღვის ნაწილი. ეს იყო უზარმაზარი სინკლინური აუზი, რომელიც შეესაბამებოდა მომავალ ალპურ ნაოჭა სარტყელს. იგი ხასიათდებოდა რთული და დასერილი სანაპირო ზოლით. მრავალრიცხოვანი კუნძულები კი, მომავალში ალპური სისტემის მთები, ყოფნენ გეთისს ცალკეულ აუზებად (Хайн, 1984). ამ ზღვის წყალი იყო თბილი, რაზედაც მარჯნებისა და მსხვილი ნუშულიგებიანი კირქვების არსებობა მიუთითებს. წყლის გემპერატურას დიდი გავლენა ჰქონდა ხმელეთის და კუნძულების ფიგოლანდშაფტზე. დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდი და აჭარა-თრიალეთი, როგორც გეთისის ცალკეული ტოტები, ვითარდებოდა დამოუკიდებლად, მაგრამ განიცდიდნენ საერთო ოროგენეტიკული ფაზების გავლენას.

**ცხრ. VII. საქართველოს პალეოგენური ნალექების სტრატეგრაფიული სქემა (И.Качарова, 1964; Казахашвили, 1984; З.Качарова, 2004).**

|      | სმქნია      | სართული    | ჰორიზონტი                                   |
|------|-------------|------------|---|
| 23.8 | მიოცენური   | აკვიგანური | უფლისციხის                                  |
| 33.7 | ოლიგოცენური | ქატური     |   |
|      |             | მესხეთური  | ლიგნიტური ფერადი წყება                      |
|      |             |            | ცხრუთა-წახანას ქვედაკორბულებიანი ქვიშაქვები |
|      |             |            | სოლენური                                    |
|      |             | ხალუმი     | ყარათუბანი                                  |
| 54.9 | ეოცენური    | პრიაბონული |   |
|      |             | ბიარიცული  |   |
|      |             | ლუტეციური  |   |
|      |             | იპრული     |   |
| 65.0 | პალეოცენური | ილერდული   |   |
|      |             | თანეგური   |   |
|      |             | მონსური    |   |

პალეოგენური ნალექები ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს ტერიტორიაზე და წარმოდგენილია სხვადასხვა ფაციესებით. ნუშულიგების, პლანქტონური ფორამინიფერების, ნანოპლანქტონისა და მოლუსკების საფუძველზე პალეოგენი იყოფა სამ

ნაწილად: პალეოცენი, ეოცენი და ოლიგოცენი (ცხრ. VII), რომლებიც, თავის მხრივ, დაყოფილია სართულებად და პორიბონტებად. გამოყოფილი სტრატეგრაფიული ერთეულები შეპირისპირებულია სამხრეთ რუსეთის და დასავლეთ ევროპის სინქრონულ ნალექებთან (И.Качарова, 1964; М.Качарова, 1977; Казахашвили, 1984; Салуквадзе, 2000; З.Качарова, 2004; ზ.კაჭარავა, 2007); პალეობოტანიკური თვალსაზრისით განსაკუთრებით საინტერესოა აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონა, სადაც ახალციხის დეპრესიის ეოცენური და ოლიგოცენური ნალექები მდიდარია მცენარეთა ნაშთებით.

### **ეოცენური ეპოქა**

საქართველოში მესამეული ასაკის (პალეოცენი, ნეოცენი) დანალექი ქანებიდან ყველაზე ძველია ახალციხის დეპრესიის ეოცენური ნალექები, რომლებიც შეიცავენ მცენარეთა ნაშთებს. მათი ნამარხი ფლორა პირველად იყო აღწერილი უზნაძის (Узнадзе, 1967) მიერ. პალეობოტანიკური მასალა ძირითადად წარმოდგენილია ორლებნიანი მცენარეების ფოთლების აღნაბეჭდებით, რომელთა შორის ყველაზე ხშირია *Artocarpidium latifolium*. ფლორის შემადგენლობა და ნამარხი ფოთლების ხეშეში სტრუქტურა, უზნაძის აზრით, მაღალი გემპერატურისა და გენიანობის მოყვარული მარადმწვანე მცენარეების განვითარებაზე მიუთითებს.

შემდგომში ახალციხის დეპრესიის ეოცენურ ფლორას სწავლობდა ავაქოვი (Аваков, 1989, 2010). ავგორის მონაცემებით, მაკრონაშთების შემცველი შრეები ლინზების სახით აღმოჩენილია ბრექჩიებში, რომელთა ასაკი ფაუნის საფუძველზე შედარებით უფრო ადრეულია. მცენარეთა ნაშთები ნაპოვნი იყო აგრეთვე სტრატეგრაფიულად ზემოთ განლაგებულ იმავე ასაკის თიხიან შრეებშიც.

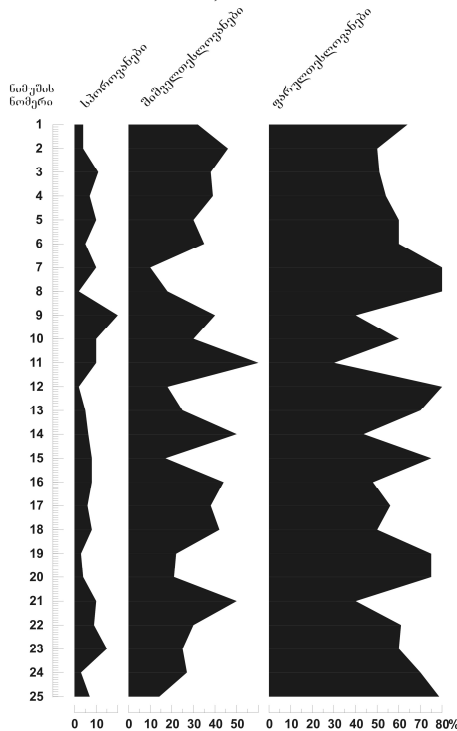
ეოცენური ფლორის გაქსონებს ავაქოვი (1989) ყოფს ორ ჯგუფად. პირველს აკუთვნებს ეოცენისთვის დამახასიათებელ ფორმებს. გამორიცხული არ არის, რომ ზოგიერთი მათგანი გადმოსულია პალეოცენიდან, მაგრამ ეოცენურზე ახალგაზრდა ფლორებში აღარ გვხვდება. მეორე ჯგუფში შედიან ოჯახების Myricaceae, Juglandaceae, Fagaceae ფართოდ გავრცელებული გაქსონები. მათი წარმომადგენლები ოლიგოცენურ და უფრო ახალგაზრდა ფლორების კომპლექსების შემადგენლობაშია აღმოჩენილი. ზოგიერთი ამ გვარის შთამომავალი საქართველოს დღევანდელი მცენარეულობის რელიქტურ ელემენტს წარმოადგენს. მესამეულის განმავლობაში ისინი ვითრდებოდნენ, იცვლებოდა მათი ცოლერანგობა, მაგრამ თავის თავად ეს ფორმები მეტყველებენ იმაზე, რომ უკვე ეოცენურში არსებობდა მცენარეთა

ჯგუფი, რომელმაც დაუდო სათავე არა მარტო ნეოგენური, არამედ თანამედროვე ფლორის ჩამოყალიბებასაც.

ახალციხის ღებრესიის შუა და გელაოცენური ნალექები შესწავლილია პალინოლოგიური მეთოდით (Панова и др., 1984). კახეთის ეოცენური ნალექების პალინოლოგიური კომპლექსები აღწერილია ფურცელაძის (Пурцელაძე, 1988) და შატილოვას მიერ (Shatilova, Mchedlishvili, 2011).

ამ მონაცემების მიხედვით ფლორის შემადგენლობაში გვიმრების როლი მცირეა. წიწვოვანებიდან კომპლექსის ყველაზე ხშირი კომპონენტებია სუბტროპიკული ჯიშები: Ginkgo, Podocarpus, Dacrydium, Cedrus, Keteleeria. ბევრად ნაკლები რაოდენობით გვხვდება ზომიერი ჰავისთვის დამახასიათებელი მცენარეების (Abies, Picea Tsuga) მგერის მარცვლები.

საქართველოს ეოცენური ფლორის დამახასიათებელი თვისებაა ფარულტესლოვანების სიჭარბე. კახეთის ეოცენურ ნალექებში ამ ჯგუფის მცენარეები შეადგენენ 66%, შიშველტესლოვანები -25% და სპოროვანები -9% (ნახ. 4). პალინოკომპლექსის ასეთი შემადგენლობა ტიპურია პალეოგენისთვის (Заклинская, 1970).



**ნახ. 4. ფარულტესლოვანების, შიშველტესლოვანების და სპოროვანი მცენარეების პროცენტული რაოდენობა აღმოსავლეთ საქართველოს ეოცენური ნალექების პალინოლოგიურ კომპლექსებში.**

საკმაოდ რთულია ეოცენური მცენარეულობის გიპის და სტრუქტურის აღდგენა. ამ საკითხზე მსჯელობა შეიძლება მხოლოდ მიახლოებით. როგორც ჩანს ფლორის სიიდან (ცხრ. VIII), ფოთლების აღნაბეჭდები და მგერის მარცვლები ძირითადად ეკუთვნის ხემცენარებს, ამიგომ ტყის გაბაგონება მცენარეულ საფარში ეჭვს არ იწვევს. ავაქოვის ვარაუდით ფორმაციები შემდეგნაირად იყო გავრცელებული: 1. გროპიკული (ან სუბგროპიკული) მონა ფოთოლმცვივანი ტყის, სკლეროფიგული ფორმაციის ჩანართით 2. მარადმწვანე დაფნისებრთა წვიმიანი ტყის მონა; 3. ზომიერი კლიმატის მონა ფოთოლმცვივანი და წიწვოვანი ტყეებით.

პირველ მონაში, ავაქოვის ვარაუდით, ჩამოყალიბდა ორი ფორმაცია: მუსონური ფოთოლმცვივანი ტყე და სკლეროფიგული ტყე. მუსონური ტყის შემადგენლობაში აღსანიშნავია *Celtis* sp., *Ailanthus gigas*, *Cedrela caucasica*, *Meliosma* sp., *Ziziphus paradisiacus* და სხვა. სკლეროფიგული ტყის კომპონენტებია *Myrica banksiaefolia*, *M. lignitum*, *M. longifolia*, *M. ungeri*, *Echitonum sophiae*. ჰიპსომეგრულად ზემოთ განლაგებულია დაფნისებრთა წვიმიანი ტყე, რომლის შემადგენლობაშია: *Podocarpus isonervis*, *Engelhardia macroptera*, *Dryophyllum curticellense*, *Castanopsis decheni*, *Daphnogene sezannensis*, *Laurophyllum achalcichensis*, *Phoeba* cf. *pallida*, *Cinnamomum scheuchzeri*. რელიეფის მაღალ დონეებზე გავრცელებული იყო ფოთოლმცვივანი და წიწვოვანი მცენარეები: *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Keteleeria*, *Sciadopitys*, *Cedrus*, *Betula*, *Corylus*, *Cornus*, *Tilia*, *Acer*. ავაქოვის აზრით აქვე იყო ჭადრის ტყეც.

### ოლიგოცენური ეპოქა

ოლიგოცენური ეპოქა კავკასიის თანამედროვე რელიეფის წარმოშობის საწყის ეტაპად ითვლება (Гамкрелидзе, 1949). ამ დროს ნაოჭა სისტემებში დაიწყო გეოსინკლინების ფორმირება. საქართველოს ბელგი (მთათაშუა დეპრესია) დაიფარა მღვით, სადაც მიმდინარეობდა მუქი ფერის არაკარბონატული, ორგანულ ნაშთებს სრულიად მოკლებული ე.წ. მაიკოპური თიხების დალექვა. დიდი და მცირე კავკასიონი წარმოადგენდა გადარეცხვის არეს და მხოლოდ ზოგიერთ ადგილებში რჩებოდა ნახევრად მღვიური და ლაგუნური გიპის პაგარა იმოლირებული წყალსაცავები. მაგალითად, ასეთი იყო ახალციხის დეპრესია (აჭარა-თრიალეთის მონა), სადაც ფაუნისგურად დათარიღებული პალეოცენური ნალექები, წარმოდგენილია სრული სერიით. ყაზახაშვილის (Каззахашвили, 1984) აზრით, ახალციხის დეპრესიის ჭრილები შეიძლება განვიხილოთ, როგორც სტრაგოგიპული (ცხრ. VII).

საქართველოს ოლიგოცენური ნალექები ღარიბია მცენარეთა მაკრონაშთებით. ყველაზე საინტერესოა ქვედაკორბულებიანი შრეების შუაოლიგოცენური ფლორა, აღმოჩენილი სოფ. თორის მახლობლად (ბორჯომის ხეობა). პირველად ეს ადგილსაპოვებელი აღწერილი იყო ბათუმის ბოტანიკური ბაღის დირექტორის კომპოვსკის მიერ. კოლექცია გადასცეს პალიბინს და იგი ინახებოდა კომაროვის სახ. ბოტანიკის ინსტიტუტში (სანკვ-პეგერბურგი). შემდგომში ნამარხი მასალა შეისწავლა მჭედლიშვილმა (Мчедlishვილი, 1949 a). ამ ავტორის აზრით თორის ფლორის შემადგენლობა ძალზე თავისებურია და სამხრეთ ნახევარსფეროს ქსეროფიტული ოლქის თანამედროვე ტროპიკულ მცენარეულობას წააგავს. ამავე კოლექციის რევიზიის ჩატარების შემდეგ ავაქოვმა გამოთქვა მოსაზრება, რომ მჭედლიშვილის მიერ შედგენილ სიაში ყველაზე საინტერესო ფორმაა *Dryophyllum curticellense*.

მოგვიანებით თორის ადგილსაპოვებელი შეისწავლეს კომლექსურად. ფოთლების აღნაბეჭდებისა და პალინომორფების გარდა განსაზღვრული იყო ფაუნა, რომელმაც დაადასტურა ნალექების შუაოლიგოცენური ასაკი (Казахашვილი и др. 1983). მცენარეთა მაკრონაშთები წარმოდგენილია ვიწრო ხეშეში და განიერფირფიანი ფოთლებით. მთლიანად პალეობოტანიკური მასალა (მაკრონაშთები და პალინომორფები) და ქვანახშირის ლინზები მიუთითებს მარადმწვანე ტყეების არსებობაზე, რომელიც დამახასიათებელია ტენიანი სუბტროპიკული ჰავისთვის.

პალეობოტანიკური მასალა სოფ. თორის ადგილსაპოვებელიდან განსაზღვრულია ავაქოვის მიერ (Аваков, 1989). ავტორის აზრით მცენარეთა ნაშთების დიდი ნაწილი ეკუთვნის *Dryophyllum curticellense*-ს ფოთლებს. გარდა ამისა აღმოჩნდა ოჯახ Leguminosae-ს (Fabaceae) ნაყოფის მცირერიცხოვანი აღნაბეჭდები.

ახალციხის დეპრესიის ოლიგოცენური ნალექები შესწავლილი იყო აგრეთვე პალინოლოგიურად. მდ. აბასთუმანის ხეობაში ზედაეოცენურ ნალექებზე განლაგებულია მოლუსკური ფაუნით დათარიღებული ქვედა ოლიგოცენი (Панова и др., 1984). ამ ჭრილის ქვედა შრეებში იყო ნაპოვნი მდიდარი პალინოლოგიური კომპლექსი, რომელიც თავისი შემადგენლობით აღმოჩნდა გარდამავალი ეოცენურსა და ოლიგოცენურს შორის. წიწვოვანებიდან კომპლექსში გაბატონებულია ოჯახი Pinaceae (Cedrus, Picea, Pinus). იშვიათად გვხვდება ტაქსონების Taxodiaceae, Podocarpus და Ephedra-ს მგერის მარცვლები. პალინოკომპლექსის მთავარ ბირთვის, ეოცენურის მსგავსად, შეადგენენ ფარულთესლოვანები.

განსხვავებულია ამ ჭრილის ზედა შრეების პალინოკომპლექსის შემადგენლობა, რომელშიც გაბრდილია წიწვოვანების (Pinus, Picea,



Cedrus, Keteleeria, Taxodiaceae) რაოდენობა, ფარულთესლოვანების სისტემატიკური შემადგენლობა კი მდიდარია. გვარები Myrica, Platycarya, Castanopsis წარმოდგენილია რამოდენიმე ფორმით. ამ ჭრილში პირველად აღინიშნება გიპური ოლიგოცენური ფორმები - *Carya cf. exilis* და *Juglans compacta*. ამ კომპლექსის ასაკი ქვედაოლიგოცენურად არის განსაზღვრული. ზედა შრეების ნამარხი მასალა ბევრად ღარიბია და არ იძლევა სრულ წარმოდგენას ფლორის შემადგენლობაზე.

პალეონოლოგიურად შესწავლილი იყო აგრეთვე ოლიგოცენური ნალექები სოფლების ანისა და ყარათუბნის მახლობლად. ჭრილი იწყება ფაუნით დათარიღებული ყარათუბნის ჰორიზონტით. შრეები წარმოდგენილია მონაცრისფრო-ყვითელი ქვიშაქვებით, რომელიც მოკლებულია პალეონოლოგიურ მასალას. მდიდარი კომპლექსი იყო აღმოჩენილი ზემოთ განლაგებულ თიხებში. აქაც, როგორც აბასთუმნის ჭრილში, ჭარბობენ წიწვოვანები. ფარულთესლოვანების შემადგენლობა მდიდარი და მრავალფეროვანია. ძირითადად გვხვდება სუბტროპიკული ფორმები: *Comptonia*, *Platycarya*, *Engelhardia*, *Castanopsis pseudocingulum*, *Quercus gracilis*, *Liquidambar*, *Rhus*, *Nyssa*, *Myrtaceae*, *Sapindaceae*, *Sterculiaceae*, *Bombacaceae*, *Buxus*, *Oleaceae*, *Arecaceae*. კომპლექსის დამახასიათებელი ნიშანია სითბომომიერი ფორმების *Platanus*, *Corylopsis*, *Alnus*, *Carpinus*, *Juglans* *Acer*, *Tilia*, *Ulmus*, *Fraxinus*, მონაწილეობა.

ამ ჭრილის ზედა შრეებში აგრეთვე აღინიშნება წიწვოვანების გაბატონება. ფარულთესლოვანებში იზრდება გვარების *Juglans* და *Carya*-ს (განსაკუთრებით *C. spackmaniana*-ს) როლი. სუბტროპიკული ფორმების რაოდენობა სტაბილურია. მაგულობს სპოროვანი მცენარეების რიცხვი, რომელთა შორის ჭარბობენ გვარები *Pteris* და *Polypodium*. ნაკლები რაოდენობით გვხვდება *Selaginella*, *Lycopodium*, *Osmunda*, *Cyathea*, *Gleichenia*-ს სპორები.

განსხვავებული კომპლექსი იყო აღწერილი ცხრუთა-წახანას ჭრილის ქვედაკორბულებიანი შრეებიდან, რომლებიც დათარიღებულია შუაოლიგოცენურად. წიწვოვანებიდან აქ გაბატონებულია ოჯახი *Taxodiaceae*-ს წარმომადგენლები. ფარულთესლოვანებს შორის ჭარბობს ოჯახი *Juglandaceae* (*Platycarya*, *Engelhardia*, *Carya*, *Juglans*). ჭრილს აგრძელებს ლიგნიტური ფერადი წყება, რომელიც წარმოადგენს შუაოლიგოცენურის ზედა ნაწილს. ამ წყების შრეები მონოლითური და მძლავრია (Гамкрелидзе, 1949).

პალეოგეოგრაფიული მოვლენების შესახებ, რომლებსაც ადგილი ჰქონდა ეოცენურის და ოლიგოცენურის საზღვარზე, შეიძლება მსჯელობა ძირითადად ფაუნისტური მონაცემების საფუძველზე (Кацарова, Хуца, 1991). კერძოდ, ტექტონიკური მოძრაობების შედეგად ეოცენის ბოლოს საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული აუზი გამოეყო ტეთისს და

მოგვიანებით შეუერთდა ბორეალურ პროვინციას. ოლიგოცენური გრანსგრესიის დადგომისთანავე მოხდა ჩანაცვლება სითბომოყვარული ეოცენური ბიოცენოზებისა ოლიგოცენური ბორეალური ეკოსისტემებით, რომელშიც ამოწყდა მსხვილი ფორამინიფერები (Казашвили, 1984). ეს მონაცემები ემთხვევა პალინოლოგიური შესწავლის შედეგებს, რომლის თანახმად ქვედაოლიგოცენურში მოხდა წიწვოვანების და სითბომომიერი ფოთლოვანების როლის გაზრდა. არ არის გამორიცხული, რომ აღნიშნული მოვლენა დაკავშირებული იყო ოროგენეზულ პროცესებთან, რომლის შედეგად წარმოიშვა ახალი ეკოტოპები და შეიქმნა ამ მცენარეების გავრცელებისათვის ხელსაყრელი პირობები.

ამრიგად, კაინოზოური ფლორების ისტორიაში პალეოგენური ეპოქა გარდამავალი რგოლია მეზოზოურსა და ნეოგენურს შორის. ამ დროს თითქმის მთლიანად გადაშენდნენ ძველი ფარულთესლოვანები და აღმოცენდნენ ახალი პროგრესული ფორმები, რომლებმაც დასაბამი დაუდეს ახალგაზრდა ფლორებს. პალეოგენის ბოლოს მცენარეთა იმ თანასაზოგადოების ჩამოყალიბება დაიწყო, რომლებიც თავისი სტრუქტურით უახლოვდებოდა ნეოგენურს. გეოლოგიურ პროცესების ფონზე, განსაკუთრებით ეოცენურისა და ოლიგოცენურის საზღვარზე, გაძლიერდა ფლორების დიფერენციაციის პროცესი. ევრაზიის ტერიტორიაზე კი დაიწყო ცალკეული პალეოფლორისგული ოლქების ფორმირება, რომლებიც ზოგადად დაუახლოვდნენ თანამედროვეს.

**ცხრ.VIII. საქართველოს ეოცენური და ოლიგოცენური ნალექების მცენარეთა სია: m – მაკრონაშთები; p – პალინომორფები**

| კლასი   | ოჯახი           | სახეობა                                      | პოცენი | ოლიგოცენი |
|---|-----------------|--|--------|-----------|
| 1   | 2               | 3  | 4      | 5         |
| Briopsida                                       | Sphagnaceae     | Sphagnum sp.                                 | p      |           |
| Lycopodiopsida                                  | Lycopodiaceae   | Lycopodium sp.                               | p      | p         |
| Isoëtopsida                                     | Selaginellaceae | Selaginella sp.                              |        | p         |
| Polypodiopsida                                  | Osmundaceae     | Osmunda sp.                                  |        | p         |
|   | Schizaeaceae    | Ruffordia subcretacea (Sap.)Barth.           | m      |           |
|   |                 | Schizaeaceae gen.indet.                      | p      |           |
|   | Anemiaceae      | Anemia sp.                                   | p      |           |
|   | Lygodiaceae     | Lygodium sp.                                 | p      | p         |
|   | Pteridaceae     | Pteris sp.                                   | p      | p         |
|   |                 | Polypodiaceoisporites potonie W.Kr. (Pteris) | p      |           |
|   |                 | Pteridaceae gen.indet.                       |        | p         |
|   | Gleicheniaceae  | Gleichenia sp.                               | p      | p         |
|   | Polypodiaceae   | Polypodium sp.                               | p      | p         |
| Polypodiisporites sellarius W.Kr. (Polypodium)  |                 | p  |        |           |
| Polypodiisporites cf.tenella W.Kr. (Polypodium) |                 | p  |        |           |
| Polypodiaceae gen.indet.                        |                 |  | p      |           |

| 1                                    | 2                     | 3  | 4 | 5  |   |
|--------------------------------------|-----------------------|--|---|----|---|
| Polypodiopsida                       | Dicksoniaceae         | Dicksonia sp.                              | p |    |   |
|                                      | Cyatheaceae           | Cyathea sp.                                | p | p  |   |
|                                      |                       | Cyatheaceae gen.indet.                     |   | p  |   |
| Ginkgoopsida                         | Ginkgoaceae           | Ginkgo sp.                                 | p | p  |   |
| Pinopsida                            | Podocarpaceae         | Dacrydium sp.                              | p |    |   |
|                                      |                       | Podocarpus isonervis Avak.                 | m |    |   |
|                                      |                       | Podocarpus sp.                             | p |    |   |
|                                      | Araucariaceae         | Araucaria sp.                              | p |    |   |
|                                      | Pinaceae              | Abies sp.                                  |   | p  | p |
|                                      |                       | Cedrus sp.                                 |   | mp | p |
|                                      |                       | Keteleeria sp.                             |   | p  | p |
|                                      |                       | Picea sp.                                  |   | mp | p |
|                                      |                       | Pinus sp.                                  |   | mp | p |
|                                      |                       | Tsuga sp.                                  |   | p  |   |
|                                      |                       | Pinaceae gen.indet.                        |   | p  | p |
|                                      | Taxodiaceae           | Sciadopitys sp.                            |   | p  | p |
|                                      |                       | Taxodiaceae gen.indet.                     |   | p  | p |
| Gnetopsida                           | Ephedraceae           | Ephedrites sotskianus Ung.                 | m |    |   |
|                                      |                       | Ephedra sp.                                | p | p  |   |
|                                      | Gnetaceae             | Gnetaceoipollenites sp.                    |   | p  |   |
| Dicotyledoneae                       | Casuarinaceae         | Casuarinidites cainosoicus Cook. et Pike   | p |    |   |
|                                      |                       | Casuarinidites sp.                         | p |    |   |
|                                      | Myricaceae            | Comptonia acutiloba Brongn.                |   |    | m |
|                                      |                       | Comptonia sp.                              |   | p  | p |
|                                      |                       | Myrica acuminata Ung.                      |   | m  |   |
|                                      |                       | Myrica banksiaefolia Ung.                  |   | m  | m |
|                                      |                       | Myrica esculentiformis Gladk.              |   | p  |   |
|                                      |                       | Myrica hakeaefolia (Ung.) Sap.             |   | m  |   |
|                                      |                       | Myrica lignitum (Ung.) Sap.                |   | m  | m |
|                                      |                       | Myrica longifolia Ung.                     |   | m  | m |
|                                      |                       | Myrica pseudogranulata Gladk.              |   | p  |   |
|                                      |                       | Myrica ungeri Heer                         |   | m  |   |
|                                      |                       | Myrica cf.carolinensis Gladk.              |   | p  |   |
|                                      |                       | Myrica sp.                                 |   | mp | p |
|                                      |                       | Myricacites sp.                            |   | p  |   |
|                                      |                       | Momipites sp. (Myricaceae)                 |   |    | p |
|                                      | Myricaceae gen.indet. |  | p |    |   |
|                                      | Juglandaceae          | Carya spackmaniana Trav.                   |   |    | p |
|                                      |                       | Carya cf.exilis Pan.                       |   |    | p |
|                                      |                       | Carya sp.                                  |   | p  | p |
|                                      |                       | Subtriporopollenites constans Pfl. (Carya) |   | p  |   |
| Engelhardia macroptera (Brong.) Ung. |                       |  | m |    |   |
| Engelhardia quieta (R.Pot.) Elsik    |                       |  | p |    |   |

| 1   | 2                     | 3   | 4  | 5 |   |
|---|-----------------------|---|--|---|---|
| Dicotyledoneae  | Juglandaceae          | Engelhardia sp.                                   |  | p |   |
|   |                       | Juglans acuminata A.Br.                           | m  |   |   |
|   |                       | Juglans compacta Pan.                             |  | p |   |
|   |                       | Juglans polyporata Vojc.                          | p  |   |   |
|   |                       | Juglans sp.                                       | p  | p |   |
|   |                       | Platycarya sp.                                    | p  | p |   |
|   |                       | Platycaryapollenites sp.                          | p  |   |   |
|   |                       | Pterocarya sp.                                    | p  |   |   |
|   |                       | Momipites sp. (Juglandaceae)                      | p  | p |   |
|   |                       | Plicatopollis plicatus (Pfl.)W.Kr. (Juglandaceae) | p  |   |   |
|   |                       | Juglandaceae gen.indet.                           | p  |   |   |
|   |                       | Salicaceae  | Populus mutabilis Heer, var.lancifolia A.Br. |   | m |
|   | Populus sp.           |   |  | m |   |
|   | Salix haidingeri Ett. |   |  | m |   |
|   | Salix varians Goepp.  |   |  | m |   |
|   | Betulaceae            | Alnus sp.   |  | p | p |
|   |                       | Betula subpubescens Goepp.                        |  | m |   |
|   |                       | Carpinus sp.                                      |  | p | p |
|   |                       | Corylus sp.                                       |  | p |   |
|   |                       | Ostrya sp.  |  |   | p |
|   | Fagaceae              | Castanea crenataeformis Samig.                    |  | p |   |
|   |                       | Castanea sp.                                      |  | p |   |
|   |                       | Castanopsis decheni (O.Web.) Kr. et Wld.          |  | m |   |
|   |                       | Castanopsis pseudocingulum (R.Pot.) Boitz.        |  | p | p |
|   |                       | Castanopsis cf.tribuloides ADC                    |  | m |   |
|   |                       | Castanopsis sp.                                   |  |   | p |
|   |                       | Dryophyllum curticeense (Wat.) Sap.               |  | m | m |
|   |                       | Dryophyllum dewalquei Sap.                        |  | m |   |
|   |                       | Fagus sp.   |  | p |   |
|   |                       | Pasania sp.                                       |  |   | p |
|   |                       | Quercus gracilis Boitz.                           |  | p | p |
|   |                       | Quercus lonchitis Ung.                            |  |   | m |
|   |                       | Quercus mauritanica Sap. et Mar.                  |  | m |   |
| Quercus neriifolia A.Br.  |                       |   |  | m |   |
| Quercus sp.   |                       |   | p  |   |   |
| Quercoides inamoenus Fred.  |                       |   | p  |   |   |
| Tricolpopollenites liblarensis (R.Pot.) Pfl. (Fagaceae, Quercus?) |                       | p   |  |   |   |
| Tricolpopollenites sp. (Fagaceae?)                                |                       |   | p  |   |   |
| Tricolporopollenites henrici (R.Pot.) Pfl. (Quercus)              |                       |   | p  |   |   |
| Tricolporopollenites sp. (Fagaceae?)                              |                       |   | p  |   |   |

| 1              | 2   | 3   | 4  | 5 |
|----------------|---|---|----|---|
| Dicotyledoneae | Ulmaceae  | Celtis sp.                                      | m  |   |
|                |   | Ulmus sp.                                       | mp |   |
|                |   | Ulmaceae gen.indet.                             | p  |   |
|                |   | Ulmoideipites planeraeformis Anders.            | p  |   |
|                | Moraceae  | Artocarpidium latifolium Uzn.                   | m  |   |
|                |   | Moraceae gen.indet.                             | p  |   |
|                | Chenopodiaceae  | Chenopodiaceae gen.indet.                       | p  |   |
|                | Magnoliaceae  | Liriodendron sp.                                | p  | p |
|                |   | Magnolia aff.megafigurata (W.Kr.)Ram.           | p  |   |
|                |   | Magnolia sp.                                    | p  |   |
|                | Lauraceae   | Cinnamomum cinnamomeum (Rossm.) Holl.           | m  |   |
|                |   | Cinnamomum scheuchzerii Heer                    | m  |   |
|                |   | Cinnamomum sp.                                  | m  | m |
|                |   | Daphnogene sezannensis Wat.                     | m  |   |
|                |   | Laurophyllum achalcichensis Avak.               | m  |   |
|                |   | Lindera antiqua (Heer) Lamotte                  |    | m |
|                |   | Phoebe cf.pallida Nees                          | m  |   |
|                |   | Lauraceae gen.indet.                            | p  |   |
|                | Trochodendraceae                                      | Trochodendron sp.                               | p  | p |
|                | Nymphaeaceae  | Nelumbo sp.                                     |    | p |
|                | Platanaceae   | Platanus sp.                                    | mp | p |
|                | Hamamelidaceae  | Corylopsis sp.                                  | p  | p |
|                |   | Hamamelis sp.                                   | p  | p |
|                |   | Liquidambar sp.                                 | p  | p |
|                | Rosaceae  | Rosaceae gen.indet.                             | p  |   |
|                | Fabaceae  | Leguminosites cf. Brachiystegia eurycoma Harms. | m  |   |
|                | Simarubaceae  | Ailanthus gigas Ung.                            | m  |   |
|                |   | Ailanthus sp.                                   | m  |   |
|                | Meliaceae   | Cedrela caucasica Kutuzk.                       | m  |   |
|                | Anacardiaceae   | Rhus sp.  | p  |   |
|                | Sapindaceae   | Sapindaceae gen.indet.                          | p  |   |
|                | Sabiaceae   | Meliosma sp.                                    | m  |   |
|                | Mimosaceae  | Mimosites haeringiana Ett.                      |    | m |
| Linaceae       | Linum sp.   |   | p  |   |
| Aceraceae      | Acer sp.  |   | p  |   |
| Aquifoliaceae  | Ilex sp.  | p   | p  |   |
| Proteaceae     | Proteacidites crassiporus subsp. pachysexinus Samoil. | p   |    |   |
|                | Proteaceae gen.indet.                                 | p   |    |   |
| Celastraceae   | Elaeodendron obovatifolium Engelh.                    | m   |    |   |
| Olacaceae      | Anacolosidites sp.                                    | p   |    |   |

| 1                                | 2                     | 3   | 4 | 5 |
|----------------------------------|-----------------------|---|---|---|
| Dicotyledoneae                   | Rhamnaceae            | Ceanothus cf.americanus L.                          | m |   |
|                                  |                       | Zizyphus paradisiacus (Ung.) Heer                   | m |   |
|                                  |                       | Zizyphus zizyphoides (Ung.) Heer                    | m |   |
|                                  | Melastomaceae         | Astronia cf.cumingiana Vidal                        | m |   |
|                                  | Vitaceae              | Parthenocissus sp.                                  | p | p |
|                                  | Tiliaceae             | Tilia sp.   | p | p |
|                                  | Bombacaceae           | Bombacaceae gen.indet.                              | p | p |
|                                  | Rhizophoraceae        | Rhizophora thinophylla Ett.                         | m |   |
|                                  | Sterculiaceae         | Sterculiaceae gen.indet.                            |   | p |
|                                  | Buxaceae              | Buxus sp.   |   | p |
|                                  | Elaeagnaceae          | Elaeagnus sp.                                       |   | p |
|                                  | Myrtaceae             | Callistemophyllum speciosum Ett.                    |   | m |
|                                  |                       | Eucalyptus oceanica Ung.                            |   | m |
|                                  |                       | Myrtaceae gen.indet.                                | p | p |
|                                  | Alangiaceae           | Alangium sp.  |   | p |
|                                  | Nyssaceae             | Nyssa sp.   | p | p |
|                                  | Cornaceae             | Cornus cf.platyphylla Sap.                          | m |   |
|                                  | Araliaceae            | Araliaceae gen.indet.                               | p | p |
|                                  | Sapotaceae            | Chrisophyllum juglandoides Wat.                     | m |   |
|                                  |                       | Sapotaceae gen.indet.                               | p | p |
|                                  | Loranthaceae          | Loranthaceae gen.indet.                             | p |   |
|                                  | Symplocaceae          | Symplocos sp.                                       | p |   |
|                                  | Rubiaceae             | Cephalanthus sp.                                    | p |   |
|                                  | Oleaceae              | Fraxinus sp.  |   | p |
|                                  |                       | Oleaceae gen.indet.                                 | p | p |
|                                  | Apocynaceae           | Acerates veterana Heer                              |   | m |
|                                  |                       | Apocynophyllum achalcichensis Avak.                 | m |   |
| cf. Aspidosperma anomalum Muell. |                       | m   |   |   |
| Echitonium sophiae Web.          |                       | m   |   |   |
| Asteraceae                       | Asteraceae gen.indet. |   | p |   |
| Monocotyledoneae                 | Potamogetonaceae      | Potamogeton sp.                                     |   | p |
|                                  | Poaceae               | Phragmites provincialis Sap.                        | m |   |
|                                  | Arecaceae             | Nipa sp.  | p |   |
|                                  |                       | Sabal sp.   | p |   |
|                                  |                       | Arecaceae (Phoenix sp.)                             | p |   |
|                                  |                       | Arecipites convexus (Thierg.) W.Kr.                 | p |   |
|                                  |                       | Arecipites cf.brandenburgensis W.Kr.                | p |   |
|                                  |                       | Palmaepollenites tranquilus R.Pot.                  | p |   |
|                                  |                       | Monocolpopollenites dorogensis (R.Pot.) Pf. (Sabal) | p |   |
|                                  |                       | Monocolpopollenites cf.magnus Pf. (Arecaceae)       | p |   |
|                                  | Arecaceae gen.indet.  |   | p |   |
|                                  | Smilacaceae           | Smilax sagittifera Heer                             | m |   |
|                                  | Sparganiaceae         | Sparganium sp.                                      |   | p |

| 1                                       | 2   | 3   | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| სისტემატიკურად<br>ბანუსაზღვრელი ფორმები |   | Leiotriletes sp.  | p |   |
|   |   | Neogenisporites sp.   | p |   |
|   |   | Triletes asolidus W.Kr.   | p |   |
|   |   | Extratropopollenites sp.  | p |   |
|   |   | Fupingopollenites<br>wackersdorfensis (Thiele-Pfeiffer)<br>Liu Geng-wu. | p |   |
|   |   | Interpollis supplingensis W.Kr.   | p |   |
|   |   | Nudopollis thiergarti (R.Pot.) Pfl.                                     | p |   |
|   |   | Oculopollis sp.   | p |   |
|   |   | Pollenites cingulum R.Pot.  | p |   |
|   |   | Pollenites liblarensis Thoms.   | p |   |
|   |   | Retitricolpites sp.   | p |   |
|   |   | Retitricolporopollenites sp.  |   | p |
|   |   | Rhoipites granulatus (Fred.) Boitz.                                     | p |   |
|   |   | Rhoipites sp.   | p | p |
|   |   | Spinozonocolpites prominatus<br>Kedv.                                   | p |   |
|   |   | Subtrudopollis sp.  | p |   |
|   |   | Triatriopollenites maculates Pfl.                                       | p |   |
|   |   | Triatriopollenites sp.  | p |   |
|   |   | Tripoporopollenites sp.   | p |   |
|   |   | Trudopollis menneri (Mart.) Zakl.                                       | p |   |
|   | Trudopollis pompeckji (R.Pot.)<br>Pfl.            | p   |   |   |
|   | Trudopollis sp.                                   | p   |   |   |
|   | Verrutricolporites cf.tenuicrassus<br>Pokrovskaja |   | p |   |
|   | Verrutricolporites sp.                            | p   |   |   |

## ნეოგენური პერიოდი

საქართველოს ტერიტორიაზე ნეოგენური ნალექები ფართოდაა გავრცელებული. მათი გეოქრონოლოგია ეფუძვნება მდიდარ პალეონტოლოგიურ მასალას. საქართველოში მიღებულ სტრატეგრაფიულ სქემებში (Ananiashvili და др. 2000; Бадзошвили, 1986; Булеишвили, 1960; Челидзе, 1974; Тактакишвили, 1984) ზოგიერთი რეგიოსართულების საზღვრები არ ემთხვევა აღმოსავლეთ პარაგეთისის ნეოგენური ნალექებისთვის მიღებულ საზღვრებს. კერძოდ, ეს ეხება სარმაგულს, რომლის ვოლინური ქვესართული და ბესარაბიულის ქვედა

შრეები მიჩნეულია შუამიოცენურად. ასევე სადავოა პონგურის ადგილი, რომლის დიდი ნაწილი დათარიღებულია მეღამიოცენურად (Невесская и др.2003; Семеновко, 2009).

საქართველოში ნეოგენური ფლორები ძირითადად დაკავშირებულია ფაუნისგურად დათარიღებულ შრეებთან. ჩვენ ნაშრომში მცენარეთა სიები მოცემულია ცალ-ცალკე თითოეული სართულისთვის. სიების შედგენისას მიღებულია მხედველობაში ის ცვლილებები, რომელიც იყო შეგანილი ნამარხი მცენარეების განსაზღვრაში კოლექციების რევიზიების შედეგად (Тахтаджян, 1974).

## **მიოცენური ეპოქა**

### **ქვეღამიოცენური**

ქვეღამიოცენურის განმავლობაში საქართველოს გერიგორიაზე არსებობდა ორი ხმელეთი – ჩრდილოეთით და სამხრეთით და კუნძულები, განლაგებული მთათაშუა ღებრესიაში, რომელიც იყო დაფარული ზღვით (ნახ.5).

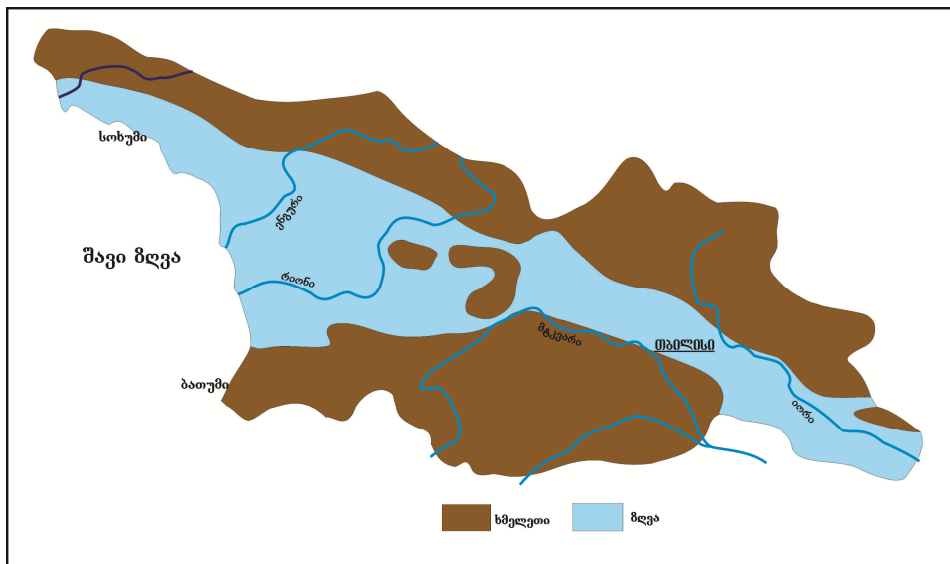
ღებრესიის ღრმა ადგილებში გროვდებოდა თიხები, დახასიათებული ფორამინიფერებით. პერიფერიულ ნაწილებში თიხებს ენაცვლებოდა ქვიშაქვები, მდიდარი მოლუსკური ფაუნით (Адамия и др., 1964). გორი-კასპის რეგიონში ეს ფაუნა იყო შესწავლილი დავითაშვილის მიერ (Давиташвили, 1933, 1934), რომელმაც გამოყო ორი სტრატიგრაფიული ერთეული - საყარაულოს და კოწახურის ჰორიზონტები (ცხრ. IX).

მოგვიანებით სოფ. უფლისციხის მიდამოებში (გორის რაიონი) საყარაულოს ქვეშ განლაგებულ ნალექებში იყო ნაპოვნი ხმელთაშუაზღვის გიპის ფაუნა სტენოჰალური ელემენტებით. ამ ფაუნის შემცველი შრეები გაუპარალელდა დასავლეთ პარაგეთისის აკვიგანურ სართულს და გამოიყო როგორც უფლისციხის სართული (Ананишвили и др., 2000; Курцхалия и др., 1972).

მცენარეთა სია კოწახურის ჰორიზონტის ნალექებიდან იყო გამოქვეყნებული მჭედლიშვილის (Мчедლიшвили, 1955) მიერ. მისი აზრით კომპლექსი ასახავს მშრალი და ცხელი კლიმატის პირობებს. უმზადის



(Узнадзе, 1965) მიხედვით სიაში მოყვანილი მცენრეებიდან ყველა არ არის ქსეროფიტი. კერძოდ, ეს ეხება საკმაოდ მრავალფეროვან დაფნისებრთა ჯგუფის წარმომადგენლებს.



**ნახ. 5. საქართველოს მიოცენური დროის (მედასარმაგულის გარდა) სქემატური პალეოგეოგრაფიული რუკა.**

ქვედამიოცენური ფლორა შეისწავლა ჯაფარიძემ (Джапаридзе, 1982). მცენარეთა ნაშთები იყო აღმოჩენილი სოფლების წედისის, ქვახვრელს, უფლისციხისა და მეგების მახლობლად (ნახ.6). ყველა ჭრილში ფლორის შემცველი შრეები განლაგებულია ფაუნისგურად დათარიღებული აკვიგანური (უფლისციხის) და საყარაულოს რეგიოსართულებს შორის. ნამარხი მასალა წარმოდგენილია წიწვებით, ნაყოფებით და ფოთლებით, რომელთა შორის ჭარბობენ ვიწრო ფორფიგის მქონე ფორმები, უხეში ტექსტურით. კოლექციის დიდ ნაწილს შეადგენენ Leguminosae-ს გიპის ფოთლები, რომლის განსაზღვრა უფრო მუსტად შეუძლებელია. მთლიანად ფლორას აქვს ქსეროფიტი იერი.

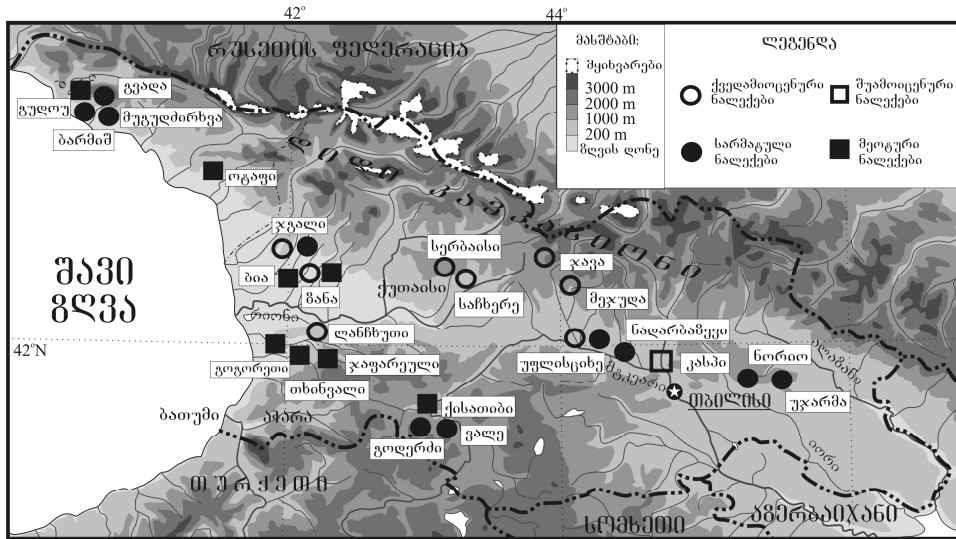
დაფნისებრთა, მარადმწვანე წიფლისებრთა და სხვა თერმოფილური მცენარეები, რომლებიც პალეოგენურში მთელ ამიერკავკასიაში ქმნიდნენ გენიან სუბტროპიკულ ტყეებს,

აღრეზიოცენურში განაგრძობენ არსებობას აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე დაბალი გენიანობის პირობებშიც. უფრო ნოტიო უბნებში, მდინარეების პირას, იზრდებოდნენ *Quercus neriifolia*, *Myrica lignitum*, *Pinus taedaeformis*. მთაში ხარობდა ზომიერი კლიმატის მცენარეები. მაკროფლორაში მათი ნაშთები იშვიათია, რადგან ამ მცენარეების ადგილსაპოვებლები მოშორებული იყო აკუმულაციის აუზს. აღრეზიოცენურში აღმოსავლეთ საქართველოს ჰავა იყო სუბგროპიკული, მშრალი ზაფხულით და რბილი ზამთრით, რომელიც არ აფერხებდა ვეგეტაციის პერიოდს (Джапаридзе, 1982).

**ცხრ. IX. საქართველოს მიოცენური ნალექების სტრატეგრაფიული სქემა (Жгенти, 1981; Бадзошвили, 1986; Булеишвили, 1986; Ананиაშვილი и др., 2000; Невеская и др., 2003; Семеновко и др., 2009)**

|      | შექმნა                     | სართული           |                   | ქვესართული |           |             |
|------|----------------------------|-------------------|-------------------|------------|-----------|-------------|
| 7.1  | გელა<br>მიოცენური          | მეოტური           |                   | აკანაური   |           |             |
| 9.5  |                            | სარმატური         |                   | ბაზაროვური |           |             |
| 13.0 |                            |                   |                   | კონკური    |           | ხერსონური   |
|      |                            |                   |                   |            |           | ბესარაბიური |
| 17.0 | უქა<br>მიოცენური           | ქარიშხელიური      |                   |            |           |             |
| 23.8 |                            | პარაბანური        |                   |            |           |             |
|      |                            | ჩოკრაკური         |                   |            |           |             |
|      |                            | თარხნური          |                   |            |           |             |
|      |                            | ველა<br>მიოცენური | მაიკოური<br>სერია |            | კონახურის |             |
|      | საყარაულუს                 |                   |                   |            |           |             |
|      | უფლისნისის<br>(აკვიტანური) |                   |                   |            |           |             |

აღმოსავლეთ საქართველოში (რუსთავის რაიონი) პალეოცენური და მაიკოური ნალექების კერნული მასალა იყო შესწავლილი პალინოლოგიურად. პალინოლოგიური კომპლექსების საფუძველზე მაიკოური სერია გაყოფილია ოთხ ნაწილად (Дзиграшвили, 1974).



ნახ. 6. პალეოფლორისგული ნაშთების ადგილსაპოვებლები საქართველოს მიოცენურ ნალექებში.

## შუამიოცენური

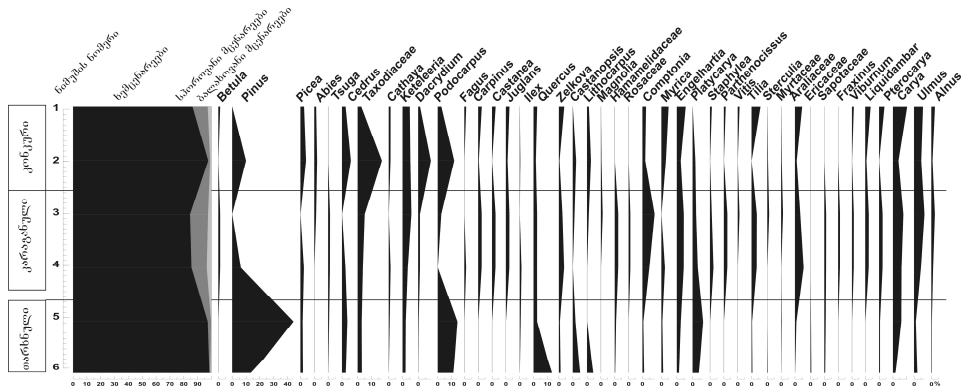
შუამიოცენურის დასაწყისში დიდი და მცირე კავკასიონი გამოვიდა გეოსინკლინური სგალიდან და ჩამოყალიბდნენ მთის სისტემებად. დაძირვას განიცდიდა საქართველოს ბელგი, რომელიც თანდათანობით გადაიქცა მთათაშუა მოლასურ დეპრესიად. საქართველოს შუამიოცენური სტრატიგრაფიული სქემა მოცემულია IX ცხრილში.

პალეობოტანიკური თვალსაზრისით შუამიოცენურის პირველი ნახევარი (თარხნული, ჩოკრაკული) სუსტად არის შესწავლილი. დასავლეთ საქართველოს (ლანჩხუთის რაიონი) ჩოკრაკულ ნალექებში ნაპოვია მხოლოდ დაფნისებრთა და განუსაზღვრელი ორლებნიანების ხეში ფოთლების იშვიათი აღნაბეჭდები (Узнадзе, 1965).

ცაგერის რაიონში (მდ. ცხენისწყლის აუზი) თარხნული ჰორიზონტის ნალექები შესწავლილია პალინოლოგიური მეთოდით (Ананиაშვილი, Пурцелაძე, 1976). კომპლექსი შედგება, როგორც მარადმწვანე, ისე ფოთოლმცვივანი ხემცენარეებისაგან. მთლიანად ფლორას აქვს თერმოფილური იერი.

პალეობოტანიკურად გაცილებით უკეთესადაა შესწავლილი შუამიოცენურის მეორე ნახევრის-კარაგანული, ქართველური და კონკური რეგიოსართულების ფლორა (ნახ. 6). ფოთლები, ნაყოფები და

ყვავილების ნაწილები აღმოსავლეთ (ქართლის დეპრესია) და დასავლეთ საქართველოს შუამიოცენური ნალექებიდან აღწერილია ავაქოვის (АВАКОВ, 1967, 1979, 2008, 2010) მიერ. პალინოლოგიური კომპლექსები სხვადასხვა ჭრილებიდან შეისწავლა რამიშვილმა (Рамишвили, 1982). მთელი პალეობოტანიკური მასალა დაკავშირებულია ფაუნისტურად დათარიღებულ შრეებთან.



ნახ. 7. დასავლეთ საქართველოს შუამიოცენური ნალექების შემადგამებელი პალინოლოგიური დიაგრამა.

როგორც მაკრონაშთები, ისე პალინოლოგიური კომპლექსები (ნახ.7) ასახავენ გყის მცენარეულობას, რომლის შემადგენლობაში მონაწილეობენ მარადმწვანე და ფოთოლმცვივანი ხეები. გყის ქვედა იარუსს ქმიდნენ გვიმრები, რომლებიც თავისი სიმრავლით, მდიდარი შემადგენლობით და წინა ეპოქების ფორმებთან მსაგავსებით ანიჭებენ შუამიოცენურ ფლორას „არქაულ იერს“. ზოგიერთი ფორმა, რომლის მიმსგავსება თანამედროვე გაქსონებთან შეიძლება მხოლოდ მსხვილი სისტემატიკური ერთეულების დონეზე განსაზღვრულია მორფოლოგიური (ხელოვნური) სისტემით. ასეთებია: *Toroisporites lusaticus*, *Clavifera triplex*, *Leiotriletes mioacenicus*, *L. wolfii*, *Divisisporites* sp. და სხვა. ცალკე ჯგუფს შეადგენენ გვიმრები: *Anemia*, *Lygodium*, *Gleichenia*, *Hymenophyllum*, *Dicksonia*, *Cyathea*, რომლებსაც ეხლა უკავიათ ვიწრო რელიქტური არეალი. ამათგან მხოლოდ *Hymenophyllum*-ი შენარჩუნებულია საქართველოს თანამედროვე ფლორაში.

შიშველთესლოვანები წარმოდგენილია ძირითადად მთიანი რეგიონებისთვის დამახასიათებელი სუბგროპიკული ფორმებით: *Ginkgo*, *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Cathaya*, *Keteleeria*, *Cedrus*. პალინოკომპლექსებში ფიჭვის რაოდენობა საკმაოდ მაღალია, განსაკუთრებით ჩოკრაკულში.

ბევრად ნაკლებია ახალგაზრდა ფლორებისთვის გიპური გვარების *Abies*, *Picea*, *Tsuga* მგვრის მარცვლები. გაქსოდიუმისებრთა (გვარები *Sequoia*, *Cryptomeria*, *Taxodium*) პალინომორფების რაოდენობა თითქმის იგივეა, რაც საპაერო პარკების მქონე წიწვოვანებისა.

დიდი სისტემატიკური და ეკოლოგიური მრავალფეროვნებით გამოირჩევიან ფარულთესლოვანები. პალინოლოგიურ კომპლექსებში ხშირად გვხვდება პაგარა, სამლარიანი „კასტანოიდის გიპის“ მგვრის მარცვლები. ისინი აღწერილია ხელოვნური სისტემით, როგორც *Tricolporopollenites cingulum*. წიფლისებრთა ოჯახიდან ზოგიერთი მგვრის მარცვლები ეკუთვნიან თანამედროვე მუხებს, ზოგიერთები კი ხმელთაშუაზღვის რეგიონების შუამიოცენური ნალექებისთვის დამახასიათებელ გადაშენებულ ფორმებს: *Tricolporopollenites microhenrici* და *T. henrici*.

როგორც მაკრონაშთებით, აგრეთვე პალინოლოგიური ანალიზის მონაცემებით შუა მიოცენისთვის ყველაზე დამახასიათებელი გვარებია *Comptonia* და *Myrica*, რომლის სახეობები იხენენ მორფოლოგიურ მსგავსებას ციმბირის და უნგრეთის პალეოცენურ ფორმებთან (Гладкова, 1965; Kedves, 1974).

ოჯახ კაკლისებრთა (*Juglandaceae*) გვარებს შორის ყველაზე დამახასიათებელია *Engelhardia* და *Platycarya*, რომელთა მგვრის მარცვლები გვხვდება თითქმის ყველა ჭრილში. ზოგი ფორმები აღწერილია როგორც ხელოვნური გაქსონები *Momipites punctatus* და *Triatriopollenites coryphaeus*.

მაკრონაშთების და პალინომორფების მიხედვით შუამიოცენურში არსებობდა რამოდენიმე კლიმატური სარტყელი, სხვადასხვა მცენარეულობით. სანაპირო ზოლი, მთის ქვედა და შუა სარტყელები დაფარული იყო სუბტროპიკული ტყეებით, რომლის შემადგენლობაში შედიოდნენ შემდეგი გაქსონები: *Araliaceae*, *Sterculiaceae*, *Moraceae*, *Lauraceae*, *Fagaceae*, *Sapotaceae*, *Symplocos*, *Mastixia*, *Magnolia*. გვიმრებიდან გაბაგონებული იყო *Cyathea*, *Dicksonia*, *Lygodium*, *Anemia*, *Polypodium*, *Pteris*.

ცვილიანისებრთა მაკრონაშთების სიმრავლე მიუთითებს იმაზე, რომ ეს მცენარეები ტყეებს ქმნიდნენ მდინარეების გასწვრივ. სკლეროფილური ფორმაციის შემადგენლობაში შედიოდნენ მირტები, აკაცია, ზოგიერთი მუხა (*Quercus lonchitis*, *Q. drymeja*) და განუსაზღვრელი ცვილიანისებრთა და მირტების გიპის ვიწრო ფოთლების მქონე მცენარეები. აქვე იზრდებოდნენ ნოტიო,

სებგროპიკული ჰავისთვის დამახასიათებელი ლიანები: Smilax და Sabia (Аваков, 1967).

ჰიქსომეგრიულად ზემოთ გავრცელებული იყო სოტობომიერი და ზომიერი ჰავის მცენარეები, ფოთოლმცვივანები და წიწვოვანები: Ginkgo, Dacrydium, Podocarpus, Platanus, Comptonia, Juglans, Pterocarya, Castanea.

გაქსოდიუმისებრთა მგვრის მარცვლების დიდი რაოდენობა მიუთითებს, რომ შუამიოცენურის განმავლობაში საქართველოს თითქმის მთელ ტერიტორიაზე გაბატონებული იყო სუბგროპიკული ტენიანი ჰავა.

საქართველოს შუამიოცენური ფლორის შედარებამ მეზობელი ტერიტორიის ფლორებთან (ამიერკავკასიის აღმოსავლეთი და კავკასიის ჩრდილოეთი) გვიჩვენა, რომ ამ ფლორების შემადგენლობა იყო ბევრად ღარიბი. განსაკუთრებით, გვიმრებით და სუბგროპიკული მარადმწვანე მცენარეებით (Анашова, 1976; Джабарова, 1976; Манукян, 1978).

საქართველოს შუამიოცენური ფლორა და ხმელთაშუაზღვის ოლქის სინქრონული ფლორები ვითარდებოდნენ თითქმის ერთნაირად, მკვეთრი ცვლილებების გარეშე (Nagy, 1985, 1992). ამ დროის ფლორები არ იყო ერთი ტიპის, როგორც პალეოგენურში, მაგრამ იყო უფრო ჰომოგენური, ვიდრე ნეოგენური დროის შემდგომ ეპოქებში, როცა დიფერენციაციის პროცესის ბრძის შედეგად წარმოიშვა გიპური ფლორისგული კომპლექსების მქონე ცალკეული ფიტოგეოგრაფიული პროვინციები.

**ცხრ. X. საქართველოს ქვედა და შუამიოცენური ნალექების მცენარეთა სია:**  
**m – მაკრონაშთები; p – პალინომორფები**

| კლასი            | ჯახი            |  | ქვედა მიონენური | შუა მიონენური |   |
|------------------|-----------------|--|-----------------|---------------|---|
| 1                | 2               | 3  | 4               | 5             |   |
| Lycopodiopsida   | Lycopodiaceae   | Lycopodium sp.                                       |                 | p             |   |
| Isoëtopsida      | Selaginellaceae | Selaginella fusca N.Mtchedl.                         |                 | p             |   |
|                  |                 | Selaginella sp.                                      |                 | p             |   |
|                  |                 | Echinatisporites miocaenicus W.Kr. (Selaginella sp.) |                 | p             |   |
| Ophioglossopsida | Ophioglossaceae | Ophioglossum sp.                                     |                 | p             |   |
| Polypodiopsida   | Osmundaceae     | Osmunda heeri Gaud.                                  | m               |               |   |
|                  |                 | Osmunda sp.  |                 | p             |   |
|                  | Anemiaceae      | Anemia cf.hirta (L.) Swartz.                         |                 |               | m |
|                  |                 | Anemia cf.mexicana Klatsch                           |                 |               | m |
|                  |                 | Anemia sp.   |                 |               | p |
|                  |                 | Mohria sp.   |                 |               | p |

| 1              | 2  | 3  | 4 | 5 |
|----------------|--|--|---|---|
| Polypodiopsida | Lygodiaceae                                    | Lygodium digitatum Presl.                        |   | p |
|                |  | Lygodium multivallatum (W.Kr.)<br>Ram.           |   | p |
|                |  | Lygodium sp.                                     |   | p |
|                |  | Toroisporites lusaticus W.Kr.                    |   | p |
|                | Pteridaceae                                    | Pteris cretica L.                                |   | p |
|                |  | Pteris parschlugiana Ung.                        |   | m |
|                |  | Pteris sp.                                       |   | p |
|                |  | Polypodiaceosporites gracillimus<br>Nagy         |   | p |
|                |  | Polypodiaceosporites helveticus<br>W.Kr.         |   | p |
|                |  | Polypodiaceosporites lusaticus<br>W.Kr.          |   | p |
|                |  | Polypodiaceosporites<br>microverrucosus W.Kr.    |   | p |
|                |  | Polypodiaceosporites triangulus<br>W.Kr.         |   | p |
|                | Adiantaceae                                    | Anogramma sp.                                    |   | p |
|                |  | Onychium sp.                                     |   | p |
|                | Gleicheniaceae                                 | Clavifera triplex Bolch.                         |   | p |
|                |  | Gleichenia angulata Naum.                        |   | p |
|                |  | Gleichenia sp.                                   |   | p |
|                | Polypodiaceae                                  | Polypodium verrucatum Ram.                       |   | p |
|                |  | Polypodium sp.                                   |   | p |
|                |  | Polypodiisporites potonieii Nagy                 |   | p |
|                |  | Verrucatosporites alienus (R.Pot.)<br>Th.et Pfl. |   | p |
|                |  | Verrucatosporites favus (R.Pot.)<br>Th.et Pfl.   |   | p |
|                |  | Verrucatosporites histiopteroides<br>W.Kr.       |   | p |
|                | Hymenophyllaceae                               | Hymenophyllum rotundum<br>N.Mtchedl.             |   | p |
|                |  | Hymenophyllum sp.                                |   | p |
|                | Thyrsopteridaceae                              | Cibotium guriensis Purc.                         |   | p |
|                | Dicksoniaceae                                  | Dicksonia antarctica A.Br.                       |   | p |
|                |  | Dicksonia reticulata Purc.                       |   | p |
|                |  | Dicksonia unitotuberata Purc.                    |   | p |
|                |  | Dicksonia sp.                                    |   | p |
|                | Cyatheaceae                                    | Cyathea sp.                                      |   | p |
|                |  | Divisisporites sp.                               |   | p |
|                |  | Leiotriletes miocenicus Nagy                     |   | p |
|                |  | Leiotriletes wolfii W.Kr.                        |   | p |
| Aspleniaceae   | Asplenium wegmanni A.Brongn.                   |  | m |   |
| Aspidiaceae    | Cyclosorus stiriacus (Ung.)<br>Ching et Takht. | m  |   |   |
|                | Cystopteris sp.                                |  | p |   |
|                | Lastrea (Cyclosorus) fischeri<br>Heer          |  | m |   |
| Blechnaceae    | Woodwardia roessneriana (Ung.)<br>Heer         |  | m |   |

| 1              | 2                                     | 3                                     | 4         | 5  |
|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------|----|
| Ginkgoopsida   | Ginkgoaceae                           | Ginkgo sp.                            |           | p  |
| Pinopsida      | Podocarpaceae                         | Dacrydium sp.                         |           | p  |
|                |                                       | Podocarpus sp.                        |           | p  |
|                | Pinaceae                              | Abies sp.                             |           | p  |
|                |                                       | Cathaya sp.                           |           | p  |
|                |                                       | Cedrus saueriae N.Mtchedl.            |           | p  |
|                |                                       | Cedrus sp.                            |           | p  |
|                |                                       | Keteleeria caucasica Ram.             |           | p  |
|                |                                       | Picea metechensis Charat.             | m         |    |
|                |                                       | Picea sp.                             |           | p  |
|                |                                       | Pinus nikitini Budant.                |           | m  |
|                |                                       | Pinus taedaeformis (Ung.) Heer        | m         |    |
|                |                                       | Pinus cf. engelhardti Menz.           |           | m  |
|                |                                       | Pinus sp.                             | m         | mp |
|                |                                       | Pseudolarix aff. kaemferi Gord.       |           | p  |
|                |                                       | Tsuga diversifolia (Maxim.) Mast.     |           | p  |
|                | Taxodiaceae                           | Cryptomeria japonica Don              |           | p  |
|                |                                       | Cryptomeria sp.                       |           | p  |
|                |                                       | Glytostrobos europaeus (Brongn.) Heer | m         |    |
|                |                                       | Sequoia sp.                           |           | p  |
|                |                                       | Taxodium dubium (Sternb.) Heer        | m         |    |
| Taxodium sp.   |                                       |                                       | p         |    |
| Cupressaceae   | Libocedrus salicornioides (Ung.) Heer | m                                     | m         |    |
| Gnetopsida     | Ephedraceae                           | Ephedra sp.                           |           | p  |
| Dicotyledoneae | Myricaceae                            | Comptonia aborigena Glad.             |           | p  |
|                |                                       | Comptonia acutiloba Brongn.           | m         |    |
|                |                                       | Comptonia grandis Glad.               |           | p  |
|                |                                       | Comptonia imperfecta Glad.            |           | p  |
|                |                                       | Comptonia sp.                         |           | p  |
|                |                                       | Myrica acuminata Ung.                 |           | m  |
|                |                                       | Myrica intermedia Glad.               |           | p  |
|                |                                       | Myrica laevigata (Heer) Sap.          |           | m  |
|                |                                       | Myrica lignitum (Ung.) Sap.           | m         |    |
|                |                                       | Myrica longifolia Ung.                | m         |    |
|                |                                       | Myrica pseudogranulata Glad.          |           | p  |
|                |                                       | Myrica swanteviti (Ung.) Avakov       |           | m  |
|                |                                       | Myrica ungeri Heer                    |           | m  |
|                |                                       | Juglandaceae                          | Carya sp. |    |
|                | Cyclocarya sp.                        |                                       |           | p  |
|                | Engelhardia brongniartii Sap.         |                                       | m         | m  |
|                | Engelhardia gorensis Djap.            |                                       | m         |    |



| 1              | 2                        | 3   | 4                   | 5  |
|----------------|--------------------------|---|---------------------|----|
| Dicotyledoneae | Juglandaceae             | Engelhardia schlickumi Weyland                          |                     | m  |
|                |                          | Engelhardia wallichiana Lindl.                          |                     | p  |
|                |                          | Engelhardia sp.   |                     | p  |
|                |                          | Juglans regia L.  |                     | p  |
|                |                          | Juglans sp.   |                     | p  |
|                |                          | Momipites punctatus Nagy<br>(Engelhardia sp.)           |                     | p  |
|                |                          | Platycarya miocenicus (Nagy)<br>Ram.                    |                     | p  |
|                |                          | Platycarya sp.  |                     | p  |
|                |                          | Triatriopollenites coryphaeus<br>(R.Pot.) Th.et Pfl.    |                     | p  |
|                |                          | Populus latior A.Br.                                    |                     | m  |
|                | Salicaceae               | Populus sp.   |                     | m  |
|                |                          | Salix angusta A.Br.                                     |                     | m  |
|                |                          |   |                     |    |
|                | Betulaceae               | Alnus sp.   |                     | p  |
|                |                          | Betula sp.  |                     | p  |
|                |                          | Carpinus betulus L.                                     |                     | p  |
|                |                          | Carpinus grandis Ung.                                   | m                   |    |
|                |                          | Carpinus neilreichii Kov.                               |                     | m  |
|                |                          | Carpinus sp.  |                     | mp |
|                |                          | Corylus sp.   |                     | p  |
|                |                          | Ostrya sp.  |                     | p  |
|                | Fagaceae                 | Castanea sp.  |                     | p  |
|                |                          | Castanopsis decheni (O.Web.)<br>Kr.et Wld.              |                     | m  |
|                |                          | Castanopsis cf.echidnocarpa<br>A.DC                     |                     | m  |
|                |                          | Castanopsis brevicuspis Miq.                            |                     | m  |
|                |                          | Castanopsis sp.   |                     | p  |
|                |                          | Lithocarpus sp.   |                     | p  |
|                |                          | Fagus sp.   |                     | p  |
|                |                          | Quercus accutissima Carruth.                            |                     | m  |
|                |                          | Quercus drymeja Ung.                                    |                     | m  |
|                |                          | Quercus furcinervis (Rossm.) Heer                       |                     | m  |
|                |                          | Quercus lonchitis Ung.                                  |                     | m  |
|                |                          | Quercus neriifolia A.Br.                                | m                   | m  |
|                |                          | Quercus sp.   |                     | mp |
|                |                          | Tricolporopollenites cingulum<br>(R.Pot.) Th.et Pfl.    |                     | p  |
|                |                          | Tricolporopollenites henrici<br>(R.Pot.) Th.et Pfl.     |                     | p  |
|                |                          | Tricolporopollenites<br>microhenrici (R.Pot.)Th.et Pfl. |                     | p  |
|                |                          | Ulmaceae  | Ulmus minuta Goepf. |    |
|                | Ulmus pyramidalis Goepf. |   |                     | m  |
|                | Ulmus sp.                |   |                     | p  |
|                | Zelkova sp.              |   |                     | p  |

| 1                                     | 2                                     | 3                                    | 4 | 5 |   |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|
| Dicotyledoneae                        | Moraceae                              | Ficus sp.                            |   | p |   |
|                                       |                                       | Moraceae gen.indet.                  |   | p |   |
|                                       | Loranthaceae                          | Viscum caucasicum Djap.              | m |   |   |
|                                       | Magnoliaceae                          | Magnolia attenuata Web.              |   |   | m |
|                                       |                                       | Magnolia diana Ung.                  |   |   | m |
|                                       |                                       | Magnolia dzundzeana (Pal.) Takht.    |   |   | m |
|                                       |                                       | Magnolia megafigurata (Krutsch) Ram. |   |   | p |
|                                       |                                       | Magnolia neogenica (W.Kr.) Ram.      |   |   | p |
|                                       |                                       | Magnolia sp.                         |   | m | m |
|                                       | Lauraceae                             | Cinnamomum lanceolatum (Ung.) Heer   |   | m | m |
|                                       |                                       | Cinnamomum polymorphum Heer          |   |   | m |
|                                       |                                       | Cinnamomum scheuchzeri Heer          |   |   | m |
|                                       |                                       | Laurus agatophyllum Ung.             |   | m |   |
|                                       |                                       | Lindera antiqua (Heer) Lamotte       |   | m |   |
|                                       |                                       | Litsea primigenia (Ung.) Takht.      |   | m |   |
|                                       |                                       | Ocotea heeri (Gaud.) Takht.          |   | m |   |
|                                       |                                       | Ocotea kolakovskiy Harut.            |   | m |   |
|                                       |                                       | Ocotea cf.pulchella Mart.            |   |   | m |
|                                       |                                       | Persea braunii Heer                  |   | m |   |
|                                       |                                       | Lauraceae gen.indet.                 |   |   | m |
|                                       | Nymphaeaceae                          | Nuphar sp.                           |   |   | p |
|                                       | Theaceae                              | Ternstroemia mocanerifolia Kol.      |   |   | m |
|                                       | Platanaceae                           | Platanus cf.orientalis L.            |   |   | m |
|                                       | Hamamelidaceae                        | Liquidambar europaeum A.Br.          |   |   | m |
|                                       |                                       | Liquidambar orientalis L.            |   |   | p |
|                                       |                                       | Liquidambar styraciflua L.           |   |   | p |
|                                       |                                       | Sycopsis colchica Ram.               |   |   | p |
|                                       | Rosaceae                              | Rosa sp.                             |   | m |   |
|                                       |                                       | Sorbus sp.                           |   | m |   |
|                                       |                                       | Rosaceae gen.indet.                  |   |   | p |
|                                       | Fabaceae                              | Acacia colchica Avakov               |   |   | m |
|                                       |                                       | Dalbergia bella Heer                 |   | m |   |
|                                       |                                       | Dalbergia sp.                        |   | m |   |
| Wisteria fallax (Nath.) Tanai et Onoe |                                       |                                      | m |   |   |
| Leguminosites sp..                    |                                       |                                      | m |   |   |
| Caesalpiniaceae                       | Podogonium oehningense (Koen.) Kirch. |                                      | m |   |   |
| Meliaceae                             | Cedrela denticulata Djap.             |                                      | m |   |   |
|                                       | Cedrela dorofeevi Djap.               |                                      | m |   |   |

| 1              | 2   | 3   | 4 | 5  |
|----------------|---|---|---|----|
| Dicotyledoneae | Euphorbiaceae                                     | Euphorbiaceae gen.indet.                      |   | p  |
|                | Anacardiaceae                                     | Cotinus cf.coggygria Scop.                    |   | m  |
|                |   | Cotinus sp.                                   | m |    |
|                |   | Rhus meriani Heer                             |   | m  |
|                |   | Rhus sp.                                      | m |    |
|                | Sapindaceae                                       | Cupania japonica Tanai                        | m |    |
|                |   | Sapindus bilinicus Ett.                       | m |    |
|                |   | Sapindus cupanoides Ett.                      |   | m  |
|                |   | Sapindus densifolius Heer                     |   | m  |
|                |   | Sapindus falcifolius (A.Br.) Heer             | m |    |
|                |   | Sapindus cf.inaequilatera Rusby               |   | m  |
|                | Sabiaceae   | Sabia cf.parvifolia Wall.                     |   | m  |
|                | Aquifoliaceae                                     | Ilex cf.opaca Ait.                            |   | m  |
|                |   | Ilex sp.                                      |   | p  |
|                | Staphyleaceae                                     | Staphylea sp.                                 |   | p  |
|                | Rhamnaceae  | Berchemia multinervis (A.Br.) Heer            |   | m  |
|                |   | Frangula cf.alnus Mill.                       |   | m  |
|                | Vitaceae  | Parthenocissus quinquefoliiiformis Lub.       |   | p  |
|                |   | Vitis sp                                      |   | p  |
|                | Tiliaceae   | Tilia sp.                                     |   | mp |
|                | Sterculiaceae                                     | Sterculia sp.                                 |   | p  |
|                | Elaeagnaceae                                      | Elaeagnus sp.                                 |   | p  |
|                | Myrtaceae   | Eugenia haeringiana Ung.                      | m |    |
|                |   | Myrtophyllum armazii Avakov                   |   | m  |
|                |   | Myrtophyllum sp.                              |   | m  |
|                |   | Myrtus rectinervis Sap.                       |   | m  |
|                |   | Daplopollis mirtoides W.Kr.                   |   | p  |
|                |   | Myrtaceae gen.indet.                          |   | p  |
|                | Combretaceae                                      | Combretum caucasicum Avakov                   |   | m  |
|                | Melastomaceae                                     | Meriania vsatii Avakov                        |   | m  |
|                | Mastixiaceae                                      | Mastixia sp.                                  |   | p  |
|                | Cornaceae   | Aucuba cf.japonica Thunb.                     |   | m  |
|                |   | Cornus cf.capitata Wall.                      |   | m  |
|                | Araliaceae  | Brassaiopsis sp.                              |   | p  |
|                |   | Araliaceae gen.indet.                         |   | p  |
|                |   | Tricolpopollenites edmundi (R.Pot.) Th.et Pf. |   | p  |
|                | Apiaceae  | Apiaceae gen.indet.                           |   | p  |
|                | Clethraceae                                       | Clethra iberica Djap.                         | m |    |
|                |   | Clethra maximoviczii Nat.                     | m |    |
|                | Myrsinaceae                                       | Rapanea iberica Avakov                        |   | m  |
| Sapotaceae     | Bumelia oblongifolia Ett.                         | m   |   |    |
|                | Sapotaceae gen.indet.                             |   | p |    |
|                | Sapotacepodaepollenites obscurus (Th.et Pf.) Nagy |   | p |    |

| 1                | 2              | 3                          | 4                                   | 5  |    |
|------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------|----|----|
| Dicotyledoneae   | Symplocaceae   | Symplocos paniculata Wall. |                                     | p  |    |
|                  | Periplocaceae  | Periploca sp.              | m                                   |    |    |
|                  | Apocynaceae    |                            | Allamanda uacilai Avakov            |    | m  |
|                  |                |                            | Apocynophyllum helveticum Heer      |    | m  |
|                  |                |                            | Apocynophyllum sp.                  | m  |    |
|                  |                |                            | Plumiera caucasica Avakov           |    | m  |
|                  |                |                            | Tabernaemontana telaginensis Avakov |    | m  |
|                  |                |                            | Apocynaceae gen.indet.              |    | m  |
|                  |                |                            | Phyllites sp. (Apocynaceae?)        |    | m  |
|                  | Oleaceae       |                            | Fraxinus sp.                        |    | mp |
|                  |                |                            | Syringa cf.vulgaris L.              |    | m  |
|                  | Caprifoliaceae |                            | Lonicera sp.                        |    | m  |
|                  |                |                            | Viburnum sp.                        |    | mp |
|                  | Lamiaceae      |                            | Lamiaceae gen.indet.                |    | p  |
|                  | Plantaginaceae |                            | Plantago sp.                        |    | p  |
| Asteraceae       |                | Artemisia sp.              |                                     | p  |    |
|                  |                | Asteraceae gen.indet.      |                                     | p  |    |
| Monocotyledoneae | Liliaceae      | Smilax minuta Djap.        | m                                   |    |    |
|                  |                | Smilax usanetensis Avakov  |                                     | m  |    |
|                  |                | Liliaceae gen.indet.       |                                     | mp |    |
|                  | Poaceae        |                            | Poaceae gen.indet.                  |    | p  |
|                  | Arecaceae      |                            | Arecipites monosulcoides W.Kr.      |    | p  |
|                  |                |                            | Arecaceae gen.indet.                |    | p  |
|                  | Sparganiaceae  |                            | Sparganium sp.                      |    | p  |
| Typhaceae        |                | Typha sp.                  |                                     | p  |    |

## ზელამიოცენური

ამ თავში მაკრონაშთებისა და პალინოლოგიის მონაცემების საფუძველზე განხილულია ფლორისა და მცენარეულობის ისტორია სარმაგული და მეოგური ეპოქების განმავლობაში. პალინოლოგიური კომპლექსები იყო ინტერპრეტირებული ლანდშაფტურ-ფიტოცენოლოგიური მეთოდით, რომელსაც საფუძვლად უდევს მცენარეულობის ბონალური გავრცელების კანონი (Борзенкова, 1992). ეს მეთოდი მუსკი პალეოკლიმატური პარამეტრების აღდგენის საშუალებას არ იძლევა, მაგრამ კარგად ასახავს მცენარეთა მონების გადაადგილებას, რის გამოც ის განსაკუთრებით ეფექტურია მთიანი რეგიონების პალეობოტანიკური მასალის ინტერპრეტაციისათვის. პალეოკლიმატური რეკონსტრუქციები აგებულია თითოეული მონისთვის ცალ-ცალკე, მათი მცენარეულობის შემადგენლობის გათვალისწინებით (Shatilova et al., 2004a).

ლანდშაფტურ-ფიტოცენოლოგიური მეთოდი გამოყენებული იყო აგრეთვე ზელა კაინობოურის პოსტსარმაგული ნალექების პალინოკომპლექსების ინტერპრეტაციის დროს, რისი საშუალებითაც აღდგენილია ჰავის და მცენარეულობის თითქმის უწყვეტი ისტორია სარმაგულიდან ჰოლოცენის ჩათვლით და გამოყოფილია განვითარების ეტაპები (1-XIII).

### *სარმაგული სართული*

სარმაგული ნალექები ფართოდაა გავრცელებული ამიერკავკასიის მთათაშუა მოლასურ დეპრესიაში. ფაუნისტური მონაცემების საფუძველზე ისინი იყოფა სამად: ქვედა - ვოლინურ, შუა - ბესარაბიულ და ზედა - ხერსონულ ქვესართულად (ცხრ.IX). ქვედა და შუა სარმაგულის მღვიური ფაციესი გავრცელებულია საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე. ზედასარმაგულის მღვიური ნალექები კი ცნობილია მხოლოდ დასავლეთ საქართველოში და კახეთში (მდ. იორი), ე.წ. „მღვიური წყების“ სახელით (Булеишвили, 1960; Грузинская и др., 1986).

დასავლეთ საქართველოს სარმაგული ნალექებიდან (ნახ.6) ფოთლების აღნაბეჭდები პირველად აღწერა უზნაძემ (Узнадзе, 1965). მაკრონაშთებით მდიდარი აფხაზეთის ფლორები სოფლების გვადას, მუგუდბირხვას და ბარმიშის მიდამოებიდან შეაისწავლა კოლაკოვსკიმ (Колаковский, Шакрыл, 1972). ერთ-ერთი პაგარა ადგილსაპოვებელი სოფ. ჯირხვასთან აღწერილია რაგიანის მიერ (Ратиани, 1972). აფხაზეთის

სარმაგული ფლორები გამოირჩევა ორიგინალურობით, სისტემატიკური სიმდიდრით და სუბტროპიკული მცენარეების სიჭარბით.

ზოგი წიწვოვანების ნაშთები წარმოდგენილია ფოთლების ლიგნიტიზირებული ფიგოლემებით, რამაც მკლევარებს გაუადვილა ეპიდერმისის ანაგომიური პრეპარატების მიღება და ბაგის აგებულების შესწავლა. ამ მონაცემების საფუძველზე დადგენილ იქნა ახალი ტაქსონები: გვარი *Colchidia* და სახეობები *Sequoia corniculata*, *Cathaya europaea* და *C. abchasisca* (Колаковский, 1970; Колаковский, Шакрыл, 1968, 1970, 1974; Свешникова, 1964).

სარმაგულში აფხაზეთის ტერიტორიაზე მთის ქვედა სარტყელი დაფარული იყო მარადმწვანე სუბტროპიკული ტყეებით, რომელთა შემადგენლობაში გაბატონებული მდგომარეობა ეკავათ ოჯახებს *Lauraceae* და *Myrsinaceae*. ეს უკანასკნელი ნამარხ მასალაში წარმოდგენილია *Rapanea*-ს ხეშეში ფოთლებით. საკმაოდ ფართო არეალი ჰქონდათ გვარებს *Ocotea* და *Persea*. მათი თანამედროვე სახეობები გავრცელებულია ცენტრალურ და სამხრეთ ამერიკაში, ხმელთაშუაზღვის რეგიონებში და სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში. მრავალფეროვან თანასაზოგადოებებს ქმნიდნენ სითბობოძიერი და ბომიერი ჰავის მცენარეები. მათი არეალი ძირითადად მაღალი სარტყელით და ცივი ხეობებით შემოიფარგლა. ამ ეკოლოგიურ ჯგუფს ეკუთვნოდნენ: *Carpinus*, *Castanea*, *Fagus*, *Cryptomeria*, *Abies*, *Cathaya*, *Colchidia* და სხვა.

აფხაზეთის სარმაგულ ფლორაში მცირერიცხოვან ჯგუფს წარმოადგენენ ჰემიქსეროფიტები: *Arbutus elegans f. andrachne*, *Celtis magnifica*, *Smilax aspera*, *Thelycrania sanguinea*, *Quercus pseudorobur* და შესაძლებელია, ზღვისპირეთის კირქვიანი კლდეებისათვის დამახასიათებელი ფიჭვი *Pinus paraeuxina*.

სუბტროპიკული და ბოგიერთი ტროპიკული ჯიშის არსებობა აფხაზეთის სარმაგულ ფლორებს ამსგავსებს ევროპის ოლიგოცენურ-მიოცენურ კომპლექსს. ანალოგიური მოვლენა ახასიათებს აგრეთვე საქართველოს ადრე-შუამიოცენურ ფლორებს, რაც იმის დასტურია, რომ ბოგიერთი სუბტროპიკული ჯიში, რომელიც დღეს გვხვდება მხოლოდ რეფუგიუმში, ნეოგენურ ეპოქაში სარგებლობდა ფართო მონალური გავრცელებით. ამის კარგი მაგალითია *Mastixia* და ზოგი სხვა მცენარე, რომელიც შენარჩუნებულია მაღაიას მთებში (Колаковский, Шакрыл, 1976).

მდიდარი პალეობოტანიკური მასალა (მაკრონაშთები) აღმოსავლეთ საქართველოს ქვედა და შუასარმაგულ ნალექებიდან შეგროვებული იყო ჭელიძის მიერ (Челидзе, 1972, 1979, 1987). ამ ავტორის მონაცემების მიხედვით ქართლის სარმაგულ ფლორებში გაბატონებული

იყო Magnolia, Lauraceae, Podogonium, Myrtus, Apocynophyllum. 25 სახეობის ნაშთები ნაპოვნია აგრეთვე კახეთის (სოფ. ნორიო) სარმაგულ ნალექებშიც. მათ შორის ერთია გვიმრა, ორი წიწვოვანი, დანარჩენი კი ფარულთესლოვანები. ნორიოს ფლორაში, რომელსაც მთლიანობაში ჰქონდა სუბტროპიკული იერი, საკმაოდ დიდ როლს თამაშობდნენ გვარები Laurus, Cinnamomum და Myrica.

განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს გოდერძის ფლორა, რომელიც თავისი სიმდიდრით და მრავალფეროვნებით წლების განმავლობაში მკვლევარების ყურადღების საგანია. მაგრამ, მ. უზნაძის აზრით გოდერძის უნიკალური ფლორა ბოლომდე არ არის შესწავლილი (Узнадзе, Цагарели, 1979).

გოდერძის ნამარხი ფლორა მდიდარია მერქანის ნაშთებით და ფოთლების აღნაბეჭდებით, რომელთა კარგი დაცულობა ადასტურებს, რომ განამარხება ხდებოდა ადგილზე ვულკანის ამოფრქვევის დროს. ნამარხი მერქანის შესწავლამ გაამდიდრა ფლორის სია წიწვოვანებით და ოჯახის Icacinaceae-ს წარმომადგენლებით, რომელთა ფოთლები არ არის ნაპოვნი (Шилкина, 1958).

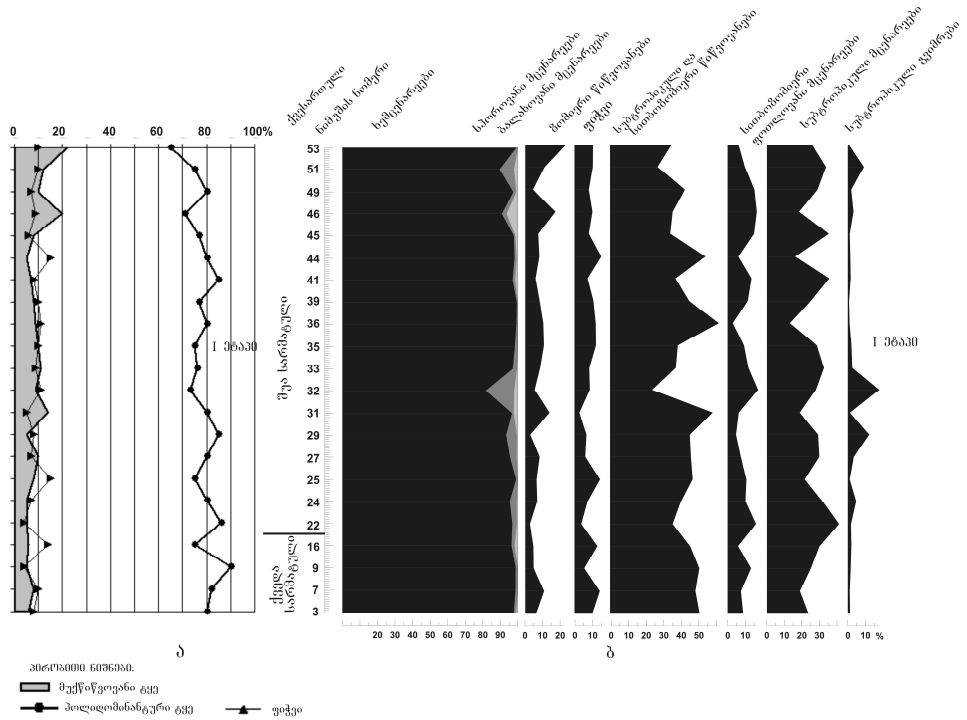
გოდერძის ფლორაში გამოიყოფა სამი ეკოლოგიური ელემენტი: სუბტროპიკული, რომელიც წარმოადგენს ფლორის მნიშვნელოვან ნაწილს; სითბომომიერი მცენარეების ჯგუფი შეადგენს 17%; და ზომიერი ელემენტი-15%.

სუბტროპიკული მცენარეების შემადგენლობა მრავალფეროვანია. ოჯახი Lauraceae-ს ფოთლების სიჭარბე მიუთითებს, რომ დაფნისებრთა ტყეებს ჰქონდად ფართო გავრცელება. ამ ტყეების კომპონენტები იყო აგრეთვე სხვა მცენარეები, დაფნისებრთა მსგავსი ფოთლებით.

გოდერძის ფლორის თანამედროვე ანალოგები ბინადრობენ სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში, ჩრდილო-აღმოსავლეთ ინდოეთში, ჩრდილო ამერიკაში, ანგილის და კანარის კუნძულებზე, ხმელთაშუაზღვის რეგიონში და კავკასიაში (Узнадзе, Цагарели, 1979).

სოფ. ვალესთან გოდერძის გუფოგენური წყების ქვედა შრებიდან მცენარეთა ნაშთები შეისწავლა ჭელიძემ (Челидзе, 1970). მისი მონაცემებით, ფლორის შემადგენლობაში ჭარბადაა სითბომომიერი ფოთოლმცვივანი მცენარეები. სუბტროპიკული ჯიშები კი, ავგორის ვარაუდით, წარმოდგენილი იყო ბუჩქებით. ამ ფლორის მთავარი დამახასიათებელი ნიშანია მშრალი ფერდობების მცენარეების გაბატონება.

ფერფლის პეგროგრაფიული ანალიზის საფუძველზე გოდერძის წყება დათარიღებულია (Схиртладзе, 1958) ზეღამიოცენურად (სარმაგულ-მეოცური). ამ ნალექების ასაკი დადასტურებულია ჰიპარიონების ფაუნის შესწავლის საფუძველზე (Габуния, Лазарашвили, 1962).



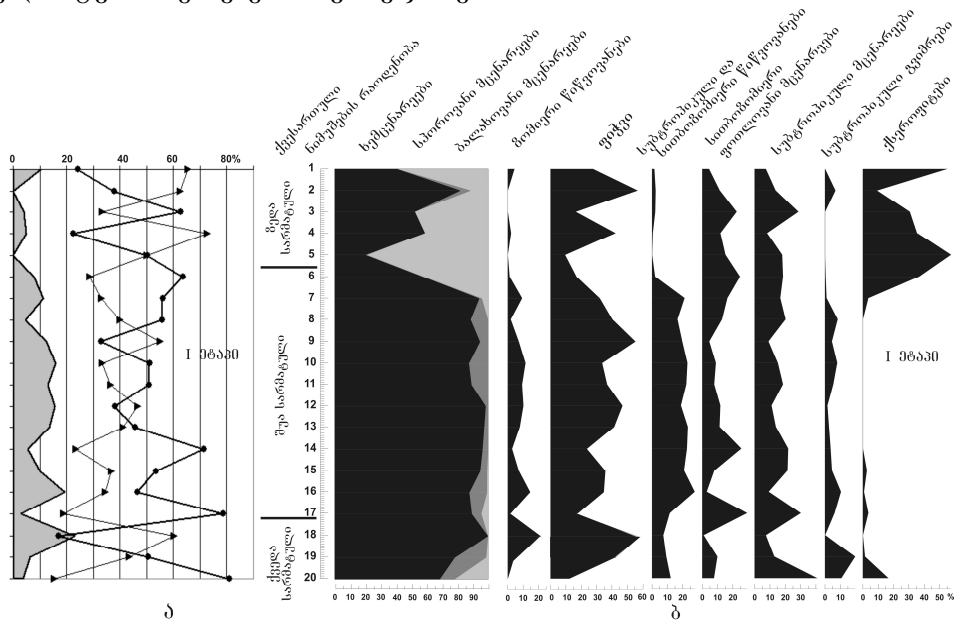
**ნახ. 8. მტვრის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი ტყის მთავარი ფორმაციების არეალის (ა) და მცენარეების ცალკეული ეკოლოგიურ-კლიმატური ჯგუფების (ბ) როლის ცვალებადობისა დასაველეთ საქართველოს მცენარეულ საფარში სარმაგულის განმავლობაში.**

დიდი ხნის განმავლობაში ცნობები სარმაგული ფლორის შესახებ ეფუძნებოდა მხოლოდ ნამარხი მცენარეების მაკრონაშთებს. პალინოლოგიურად სარმაგი არ იყო შესწავლილი, თუ არ ჩათვლით მწირ მონაცემებს, რომლებიც მიღებულია ქართლის ღებრესიის კერნული მასალის პალინოლოგიური ანალიზის შედეგად (Мчедლიшვილი, Мчедლიшვილი, 1953). ავგორების მიერ იყო განსამზღვრული 28 ფორმა, რომელთაგან 3 ეკუთვნოდა სპოროვან მცენარეებს, 7 წიწვოვანებს და 18 ფარულთესლოვანებს. დღეს ჩვენ ვფლობთ მდიდრ პალინოლოგიურ მასალას, როგორც აღმოსაველეთ, ისე დასაველეთ საქართველოს სარმაგული ნალექებიდან (Шатилова и др.1999; Kokolashvili, Shatilova, 2009; Maissuradze et al., 2008; Shatilova et al., 2004b, 2008, 2009, 2010; Shatilova, Kokolashvili, 2011). პალინოლოგიურმა კვლევამ საგრძნობლად გაამდიდრა ჩვენი წარმოდგენა სარმაგულ ფლორაზე, განსაკუთრებით გვიმრების და წიწვოვანების შესახებ, რომელთა სპორები და მტვრის მარცვლები უკეთესად ინახება, ვიდრე მაკრონაშთები. ფარულთესლოვანებიდან დიდ ინტერესს იწვევს ოჯახ Icacinaceae-ს



პალინომორფების არსებობა. დღემდე ამ გაქსონის შესახებ ცნობები ეფუძნებოდა მხოლოდ მერქნის შესწავლის შედეგებს.

სარმაგული პალინოლოგიური კომპლექსები ინტერპრეტირებულია ლანდშაფტურ-ფიტოცენოლოგიური მეთოდით, რის საფუძველზეც შედგენელია ორი ტიპის დიაგრამა (ნახ, 8, 9). მრუდები დიაგრამების მარცხენა მხარეს (ა) შეესაბამება სარმაგული დროის ორ მთავარ ფორმაციას. პირველი წარმოადგენს დაბლობების, ქვედა და შუა სარგელების პოლიდომინანტურ ტყეს, რომლის შემდგენლობაში იყო სუბტროპიკული და სითბომომიერი მცენარეები – წიწვოვანები და ფარულთესლოვანები; მეორე კი - მომიერი კლიმატის წიწვოვან ტყეებს. დიაგრამებზე ცალკეა მოცემული ფიჭვის პროცენტული რაოდენობის მრუდი, როგორც ინგრამონალური და გენიანობის მაჩვენებელი მცენარის. დიაგრამების მარჯვენა მხარე (ბ) შეესაბამება მცენარეთა იმ ჯგუფებს, რომელშიც გაერთიანებულია ერთნაირი ეკოლოგიურ-კლიმატური თვისებების მქონე ჯიშები.



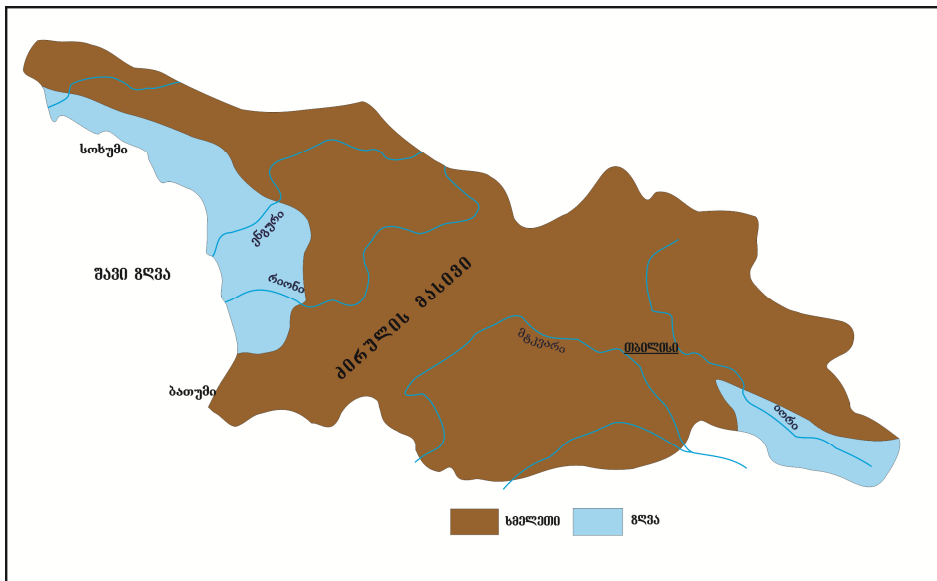
**ნახ. 9. მგერის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი ტყის მთავარი ფორმაციების არეალის (ა) და მცენარეების ცალკეულ ეკოლოგიურ-კლიმატური ჯგუფების (ბ) როლის ცვალებადობისა აღმოსავლეთ საქართველოს მცენარეულ საფარში სარმაგულის განმავლობაში.**

დასავლეთ საქართველოს პალინოლოგიური დიაგრამა ასახავს მცენარეულობის და კლიმატის სტაბილური განვითარების პროცესს სარმაგულის განმავლობაში. გაბატონებულ ფორმაციას წარმოადგენდა

პოლიდომინანტური ტყე, რომლის არეალი ბევრად აღემატებოდა წიწვოვანებისას. მხოლოდ შუასარმატულის ბოლოს შეიმჩნევა მუქწიწვოვანების არეალის გაფართოება, რაც დაკავშირებული უნდა ყოფილიყო ოროგენეზულ მოძრაობებთან, რომლებსაც ჰქონდა ადგილი კავკასიის რეგიონში. ბალახოვნების როლი სარმატულის განმავლობაში იყო უმნიშვნელო (ნახ. 8,ბ).

სულ სხვანაირი დინამიკა ჰქონდა მცენარეულობას აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე (ნახ.9ა,ბ). ქვედა და შუასარმატულის პალეოკომპლექსები ასახავენ პოლიდომინანტური და ფიჭვის ტყეების არეალების საკმაოდ დიდ ცვლილებებს. ეს მოვლენა განსაკუთრებით გაძლიერდა ზედასარმატულში, როცა საგრძნობლად გაფართოვდა ბალახოვანი ცენოზების არეალი და ტყეების შემადგენლობაში შემცირდა სუბტროპიკული ხემცენარეების და გვიმრების რაოდენობა. აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე ამ ცვლილებების გამომწვევი ფაქტორი იყო ჰავის პროგრესირებადი ქსეროფიტიზაცია. ამაზე მეტყველებს აგრეთვე პოსტსარმატული ნალექებიდან მოპოვებული ბუბუნოვრების ფაუნის შემადგენლობა (Меладзе,1967).

კავკასიის ზედა კაინოზოური ერის ისტორიაში გარდაცხის მომენტი დადგა შუა და ზედასარმატულის სამღვარზე. ამ დროს ამიერკავკასიის მთათაშუა მოლასური დეპრესია, ოროგენეზული მოძრაობების შედეგად, გადაიქცა ხმელეთად, რომელიც ძირულის მასივმა ორ დიდ - აღმოსავლეთ და დასავლეთ - რეგიონად გაყო (ნახ.10).



ნახ. 10. საქართველოს ტერიტორიის გვიანსარმატული დროის სქემატური პალეოგეოგრაფიული რუკა.

დასავლეთით წარმოიშვა რიონის უბე, სადაც პლეისტოცენის ბოლომდე მიმდინარეობდა მღვიური ნალექების აკუმულაცია. ამ უბის გარშემო ხმელეთი შემოფარგლული იყო მაღალი მთებით, რის გამო იგი გადაიქცა იზოლირებულ რეგიონად. თბილი და ნოტიო ჰავა ხელს უწყობდა აქ მდიდარი ტყის მცენარეულობის განვითარებას. მელასარმაგული დროიდან იწყება კოლხეთის რეფუგიუმის ისგორია, სადაც დღემდე ბევრი მესამეული რელიქტი შემორჩა.

ძირულის მასივის აღმოსავლეთით საქართველოს ტერიტორია გადაიქცა ხმელეთად, სადაც მიმდინარეობდა მძლავრი კონტინენტური ნალექების დაგროვება. ხმელეთი დაფარული იყო მშრალი ჰავისთვის დამახასიათებელი მცენარეულობით.

ამრიგად, სარმაგულის შემდეგ აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს მცენარეულობა ვითარდებოდა ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად, განსხვავებულ კლიმატურ პირობებში.

### *მეოცური სართული*

მეოცური სართულის მღვიური ნალექები ცნობილია მხოლოდ დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე (ნახ. 6). ფაუნის საფუძველზე გამოიყოფა ორი ქვესართული: ბაგეროვული და აკმანაური (ცხრ. IX). მეოცური ნალექებიდან მაკრონაშთები და პალინოლოგიური კომპლექსები ბევრ მკვლევარს აქვს შესწავლილი: Колаковский и др. (1970); Мчедlishვილი (1956); Пурцеладзе (1977); Пурцеладзе, Цагарელი (1974); Челидзе, Кваваძე (1983, 1986, 1987); Шатилова и др. (1999, 2000); Shatilova et al. (2008a).

სამხრეთ საქართველოში გოდერძის ტუფოგენური წყების მედა ნაწილი მეოცურად არის დათარიღებული. ამ შრეებიდან სოფ. ქისათიბთან უზნაძის (Узнадзе, 1965) მიერ აღწერილია 25 ფორმა: 3 გვიმრა, 2 ერთლებნიანი, დანარჩენი ფოთოლმცვივანი ხეებია, Cinnamomum-ის გარდა.

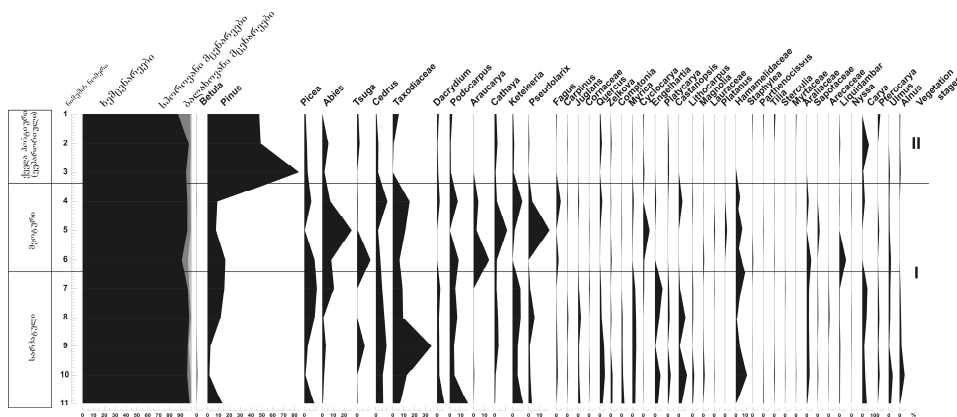
მეოცურ ფლორაში, სარმაგულთან შედარებით, საგრძნობლად გამრდილია ზომიერი ჰავის წიწვოვანების არეალი (Abies, Picea, Tsuga), თუმცა სუბტროპიკული ფორმების სისტემატიკური შემადგენლობა არ შეცვლილა. ამ ჯგუფს კვლავ წარმოადგენდნენ გვარების Podocarpus, Dacrydium, Cathaya, Araucaria, Keteleeria, Phyllocladus სახეობები (ნახ. 11). ამავე დროს საგრძნობლად შემცირდა სუბტროპიკული ფოთლოვანი მცენარეების რაოდენობა. გადამენების პროცესი ძირითადად შეეხო ოჯახებს Fagaceae, Lauraceae, Berberidaceae, Caesalpiniaceae, Fabaceae,

Anacardiaceae, Sapindaceae, Icacinaceae, Rhamnaceae, Thymelleaceae, Myrtaceae, Myrsinaceae, Symplocaceae, Apocinaceae. მიუხედავად ამისა მეოტურში ნოტიო-სუბტროპიკული ფორმაცია რჩება საკმაოდ მდიდარი.

საქართველოს ზედამიოცენური პალინოკომპლექსების დამახასიათებელი გაქსონია ოჯახი Hamamelidaceae. ჩვენს მიერ აღწერილია 24 ფორმა, რომლებიც ეკუთვნის 3 ქვეოჯახს - Hamamelidoideae, Exbucklandioideae, Altingioideae და 14 გვარს (Shatilova, Stuchlik, 2001; Shatilova, Mchedlishvili, 2007, 2011a).

აღსანიშნავია, რომ კაინოზოურში საქართველოს ტერიტორიაზე ამ ოჯახის განვითარების სამი ძირითადი ეტაპი გამოიყოფა. საწყისი ეტაპი მოიცავს ეოცენ - ოლიგოცენურ - შუამიოცენურს. ამ დროს საქართველოს ფლორაში ცნობილია 4 გვარი: Hamamelis, Corylopsis, Sycopsis, Liquidambar.

მეორე ეტაპი – ზედამიოცენური ოჯახის აყვავების პერიოდია. სარმაგულის განმავლობაში ოჯახ Hamamelidaceae-ს წარმომადგენლები მონაწილეობას იღებდნენ, როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოს მცენარეული საფარის ფორმირებაში. მეოტურში კი გაქსონების რაოდენობა არ შეიცვალა, მაგრამ არეალი, ძირითადად, შემოიფარგლა მხოლოდ დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიით.



ნახ. 11. დასავლეთ საქართველოს ზედამიოცენური (სარმაგული და მეოტური) და ქვედაპროტურული (ეპპატორული) ნალექების შემაჯამებელი პალინოლოგიური დიაგრამა.

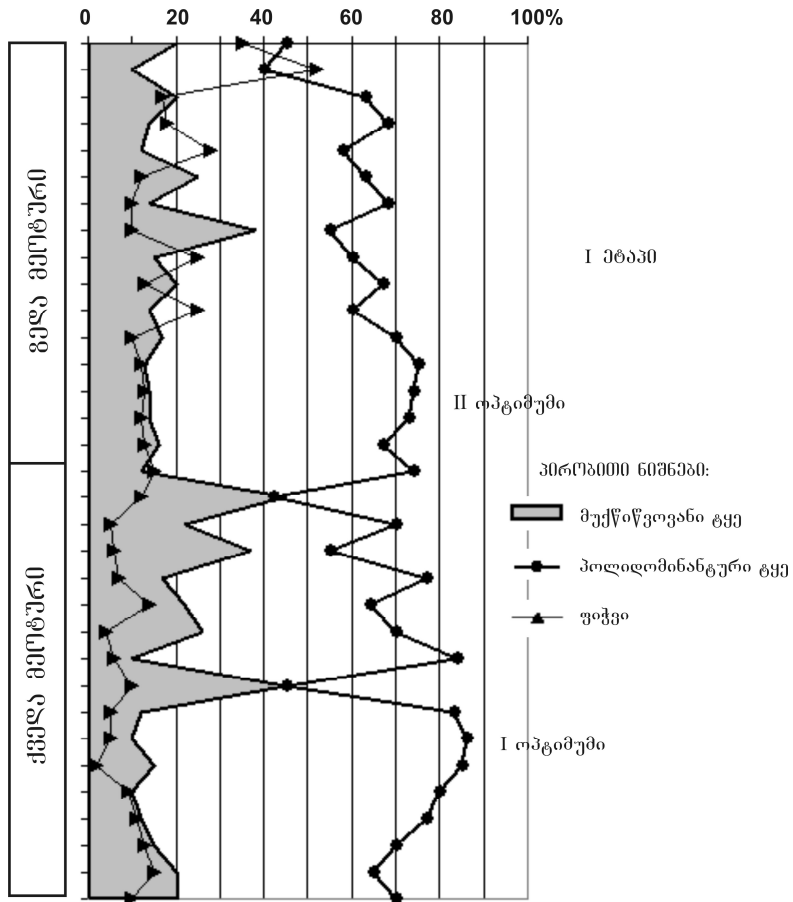
მესამე ეტაპი იყო ოჯახის Hamamelidaceae გადაშენების დრო, რომელიც აღმოსავლეთ საქართველოში დამთავრდა დაახლოებით შუაპლიოცენურში. ამ ასაკის შირაქის ფლორაში აღწერილია Hamamelis-ის მაკრონაშთები (Колаковский, Ратиани, 1967). დასავლეთ საქართველოში კი Hamamelidaceae-ს წარმომადგენლები შუა პლეისტოცენურამდე დარჩნენ ფლორის შემადგენლობაში.

საქართველოს ზედამიოცენურისთვის მეორე დამახასიათებელი გაქსონია გვარი *Fupingopollenites* (Shatilova, Mchedlishvili, 2009; Шатилова, Мчедlishვილი, 2011a). ეს არის განუსაზღვრელი ფარულთესლოვანი, რომელიც კაინობოურში გავრცელებული იყო ევრაზიის ტერიტორიაზე. ამ მცენარის ნამარხი ნაშთები ცნობილია მხოლოდ მგვრის მარცვლების სახით, რომლებიც აღწერილია სხვადასხვა სახელებით (Koreneva, Kartashova, 1978; Nagy, 1969, 1985; Rossignol-Strick, 1973; Шекина, 1979). 1980 წელს ლიტერატურაში ცნობილი ყველა ფორმა იყო გაერთიანებული ერთ გაქსონში-*Tricolporopollenites wackersdorfensis* (Thiele-Pfeiffer, 1980). მოგვიანებით ჩინეთში განუსაზღვრელი ფარულთესლოვანისთვის შემოიღეს ახალი გვარი *Fupingopollenites*, რომლის შემადგენლობაში გაერთიანდა 4 სახეობა (Liu Geng-wu, 1985, 1986). შემდგომში, სახეობა *Alangium sibiricum* Lub., რომლის მგვრის მარცვლები აღწერილია ციმბირის პალეოგენური ნალექებიდან (Любомирова, 1972), მიაკუთვნეს განუსაზღვრელ ფარულთესლოვანს და აღწერეს ახალი გაქსონი *Tricolporopollenites sibiricum* (Lub.) Nagy (1992). ამჟამად ევროპაში დამკვიდრდა ეს სახელწოდება (Jimenez-Moreno et al., 2007; Planderova, 1990).

ვარაუდობენ, რომ უცნობი მცენარე წარმოიშვა შუაეოცენურში ჩინეთის ტერიტორიაზე. ოლიგოცენურში დაიწყო ამ ფორმის ექსპანსია და მიოცენურში გავრცელდა აზიის თითქმის მთელ ტერიტორიაზე, გარდა არიდული რეგიონებისა (Liu Geng-wu, 1985).

საქართველოში *Fupingopollenites* ცნობილია ეოცენიდან. სარმაგრულში, მისი აყვავების პერიოდში, ეს გვარი წარმოდგენილია ორი სახეობით: *Fupingopollenites wackersdorfensis* (Thiele-Pfeiffer) Liu Geng-wu და *F. minutus* Liu Geng-wu. ამ ორ ფორმასთან იდენტურობის გამო მგვრის მარცვლები საქართველოს ზედამიოცენური ნალექებიდან ჩვენ მივაკუთვნეთ გვარ *Fupingopollenites*. აღმოსავლეთ საქართველოში ეს გვარი გადაშენდა შუასარმაგრულის შემდეგ. ამ დროს კლიმატის ქსეროფიტიზაციის გამო შემცირდა ტყის და გაფართოვდა ბალახოვანი ფორმაციების არეალი

დასავლეთ საქართველოში, სადაც სარმაგრულის შემდეგ შენარჩუნდა თბილი და ნოტიო ჰავა, რომელიც ხელს უწყობდა ტყის მცენარეულობის განვითარებას, *Fupingopollenites* შემორჩა მეოცნის ბოლომდე. ბევრ სხვა სებგროპიკულ მცენარესთან ერთად ეს გვარი გადაშენდა მეოცნის და პონტურის საზღვარზე, როცა ადგილი ჰქონდა საკმაოდ ძლიერ კლიმატურ ფლუქტუაციას, დაკავშირებულს, ძირითადად, გენიანობის შემცირებასთან (Shatilova, Mchedlishvili, 2007; Шатилова, Мчедlishვილი, 2011a).



**ნახ. 12. მგერის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი ტყის მთავარი ფორმაციების არეალების ცვალებადობისა მეოგურის განმავლობაში.**

მეოგური დროის მცენარეულობის და კლიმატის დინამიკა აღდგენილი იყო აგრეთვე ლანდშაფტურ-ფიტოცენოლოგიური მეთოდით. როგორც ადრე აღვნიშნეთ, სარმატულის შემდეგ დასავლეთ საქართველო გადაიქცა მაღალმთიან იზოლირებულ რეგიონად. მიუხედავად იმისა, რომ გავრძელდა სარმატულის მსგავსი ფორმაციების არსებობა, მათი არეალი, შემადგენლობა, ცალკეული მცენარეების როლი და განაწილების კანონზომიერება განსხვავებული იყო (ნახ. 12). კერძოდ, მუქწიწვოვანების გავრცელების ფართობი საგრძნობლად გაიზარდა. ამავე დროს სარმატულთან შედარებით, პოლიდომინანტურ ფორმაციას მთლიანობაში ჰქონდა უფრო ვიწრო და ნაკლებად სტაბილური არეალი. ტყე იყო წარმოდგენილი წიწვოვანი და ფოთლოვანი სუბტროპიკული და სითბოზომიერი მცენარეებით. სუბტროპიკულ მცენარეებს ძირითადად ეკავათ მღვისპირა დაბლობები და ქვედა სარტყელი, ოპტიმალური კლიმატური პირობებით. რელიეფის

უფრო მაღალ დონეზე სუბტროპიკული ტყე შეიცვალა სითბომომიერი ცენოზებით, რომლებსაც ათვისებული ჰქონდათ შუა სარტყელი. პოლიდომინანტური ტყის მთავარი კომპონენტები იყო: Podocarpus, Dacrydium, Cedrus, Keteleeria, Cathaya, ოჯახის Taxodiaceae-ს წარმომადგენლები, Carya, Quercus, Fagus, Castanea, Juglans, Platanus, Nyssa და ოჯახის Hamamelidaceae-ს სხვადასხვა გვარები. ტყის ქვედა იარუსს ქმნიდნენ გვიმრები: Dicksonia, Gleichenia, Anemia, Polypodium, Pteris და სხვა. საკმაოდ ფართო გავრცელებით სარგებლობდნენ სემი-პიგროფილური ცენოზები, რომელთა შემადგენლობაში იყო: Castanopsis, ზოგი Carya, Pterocarya, Alnus, *Libocedrus salicornoides*, Lauraceae და სხვა (Колаковский и др. 1970).

შუასარმატული დროის მცენარეულობის მსგავსი დინამიკა შენარჩუნებული იყო მეოტურის დასაწყისში. ეს იყო პირველი კლიმატური ოპტიმუმი, როდესაც პოლიდომინანტურ ტყეს ათვისებული ჰქონდა ყველაზე დიდი და თითქმის უცვლელი ფართობი. გელამეოტურის დასაწყისი შეიძლება მივიჩნიოთ მეორე კლიმატურ ოპტიმუმად, თუმცა ამ დროს პოლიდომინანტური ტყის არეალი იყო ნაკლებად სტაბილური.

მეოტურის ბოლოს მცენარეულ საფარში გაიზარდა ფიჭვის როლი. ამ მოვლენას ჩვენ ვუკავშირებთ კლიმატის ცვლილებებს, რასაც ადგილი ჰქონდა მეოტურის და პონტურის საზღვარზე – ევპატორიულ დროს (ნახ. 11,14,15). ზოგოერთი მკვლევარი (Чепалыга, 1987) გვიანმიოცენური ეპოქის ბოლო მონაკვეთებს პარატეთისის აუზების რეგრესიას, ე.წ. მესინურ კრიზისს უკავშირებს. არსებობს მეორე თვალსაზრისი, რომლის თანახმად ეს მოვლენა ზედა პონტურის - ბოსფორული ეპოქის სინქრონულია (Борзенкова, 1992; Зубаков, 1990).

ზოგადად მეოტურში დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე სუბტროპიკული პირობები გაბატონებული იყო, ძირითადად, ზღვისპირა დაბლობებზე და ქვედა სარტყელში. რელიეფის შედარებით მაღალ დონეებზე ჰავა იყო სითბომომიერი და ზომიერი.

სხვა გარდამავალი პერიოდების მსგავსად, მეოტური მცენარეულობა, ერთის მხრივ, ინარჩუნებდა წინა ეპოქების ზოგიერთ ნიშნებს და, მეორეს მხრივ, იძენდა ახალს, დამახასიათებელს, შემდგომი გეოლოგიური ეპოქების მცენარეულობისათვის. მთლიანად სარმატული და მეოტური დროის ნამარხი ფლორები (ცხრ.XI) ასახავენ საქართველოს გვიანკაინოზოური მცენარეულობის განვითარების ერთიან ეტაპს (I).

ცხრ. XI. საქართველოს სარმაგული და მეოტური ნალექების მცენარეთა სია:  
m – მაკრონაშთები; p – პალინომორფები

| კლასი  | ოჯახი                | სახეობა  | სარმა-<br>ტული | მეო-<br>ტური |   |
|--|----------------------|--|----------------|--------------|---|
| 1  | 2                    | 3  | 4              | 5            |   |
| Bryopsida  | Sphagnaceae          | Sphagnum sp.   | p              | p            |   |
| Lycopodiopsida   | Lycopodiaceae        | Lycopodium alpinum L.  | p              |              |   |
|  |                      | Lycopodium annotinum L.  |                | p            |   |
|  |                      | Lycopodium selago L.   |                | p            |   |
|  |                      | Lycopodium serratum Tunb.  | p              | p            |   |
| Isoëtopsida  | Selaginellaceae      | Lycopodium sp.   | p              | p            |   |
|  |                      | Selaginella atrivirides Spring.  | p              | p            |   |
|  |                      | Selaginella fusca N.Mtchedl.   | p              | p            |   |
|  |                      | Selaginella selaginoides (L.) Link.  |                | p            |   |
|  |                      | Selaginella aff.eggersii Sodiro  |                | p            |   |
|  |                      | Selaginella sp.  | p              | p            |   |
| Equisetopsida  | Equisetaceae         | Equisetum sp.  | mp             |              |   |
| Ophio-<br>glossopsida  | Ophio-<br>glossaceae | Botrychium sp.   | mp             | p            |   |
|  |                      | Ophioglossum sp.   |                | p            |   |
| Polypodiopsida   | Osmundaceae          | Osmunda cinnamomea L.  |                | p            |   |
|  |                      | Osmunda regalis L.   |                | p            |   |
|  |                      | Osmunda schlemnitzensis Pettko   |                | m            |   |
|  |                      | Osmunda strozzi Gaud.  |                | m            |   |
|  |                      | Osmunda sp.  | mp             | p            |   |
|  | Schizaeaceae         | Schizaea sp.   | p              | p            |   |
|  | Anemiaceae           | Anemia sp.   | p              | p            |   |
|  |                      | Mohria sp.   | p              | p            |   |
|  | Lygodiaceae          | Lygodium digitatum Presl.  | p              | p            |   |
|  |                      | Lygodium japonicum Sw.   | p              | p            |   |
|  |                      | Lygodium aff.mutiwallatum (W.Kr.) Ram.   | p              |              |   |
|  |                      |  | Lygodium sp.   | p            | p |
|  | Pteridaceae          | Cryptogramma crispa (L.) Br.   |                |              | p |
|  |                      | Cryptogramma sp.   | p              | p            |   |
|  |                      | Pteridacidites boerzoeniensis (Nagy) Shat., Stuch. (Pteris aff.quadriaurita Retz.) | p              | p            |   |
|  |                      | Pteridacidites dentatifomis Shat., Stuch. (Pteris dentata Forsk)                   |                | p            |   |
|  |                      | Pteridacidites georgiensis Shat., Stuch. (Pteris sp.)                              |                | p            |   |
|  |                      | Pteridacidites grandifoliiiformis Shat., Stuch. (Pteris grandifolia L.)            | p              | p            |   |
|  |                      | Pteridacidites helveticus(Nagy) St.et Sh. (Pteris sp.)                             | p              |              |   |
|  |                      | Pteridacidites longifoliiiformis Shat., Stuch. (Pteris longifolia L.)              |                | p            |   |
|  |                      | Pteridacidites remotifoliioides Shat., Stuch. (Pteris remotifolia Bak.)            |                | p            |   |
|  |                      | Pteridacidites venustaeformis Shat., Stuch. (Pteris venusta Kze.)                  | p              | p            |   |
|  |                      | Pteridacidites aff.verus (N.Mtchedl.) Shat., Stuch. (Pteris aff.crenata Sw.)       | p              | p            |   |
| Pteridacidites aff.vittatoides Shat., Stuch. (Pteris vittata L.) |                      | p  |                |              |   |
| Marsileaceae   |                      | Marsilea sp.   | p              |              |   |



| 1                     | 2                                   | 3   | 4  | 5  |
|-----------------------|-------------------------------------|---|----|----|
| Polypodiopsida        | Adiantaceae                         | Adiantum reniforme L. var. foss. Sap. et Mar. | m  |    |
|                       |                                     | Adiantum sp.                                  | mp | p  |
|                       |                                     | Anogramma sp.                                 | p  | p  |
|                       |                                     | Onychium sp.                                  | p  |    |
|                       |                                     | Pityrogramma sp.                              | p  | p  |
|                       | Gleicheniaceae                      | Clavifera aff. tuberosa Bolch.                | p  |    |
|                       |                                     | Clavifera sp.                                 | p  |    |
|                       |                                     | Gleichenia angulata Naum.                     |    | p  |
|                       |                                     | Gleichenia sp.                                | p  | p  |
|                       |                                     | Gleicheniaceae gen. indet.                    | p  | p  |
|                       | Matoniaceae                         | Matonia sp.                                   |    | p  |
|                       | Polypodiaceae                       | Polypodium aureum L.                          | p  | p  |
|                       |                                     | Polypodium australe Fee                       | p  |    |
|                       |                                     | Polypodium palaeoserratum Kol.                |    | m  |
|                       |                                     | Polypodium pliocenicum Ram.                   |    | p  |
|                       |                                     | Polypodium verrucatum Ram.                    | p  |    |
|                       |                                     | Polypodium sp.                                | mp | p  |
|                       |                                     | Verrucatosporites histiopteroides W. Kr.      | p  | p  |
|                       |                                     | Pyrossia sp.                                  | p  |    |
|                       | Polypodiaceae gen. indet.           | p   | p  |    |
|                       | Hymenophyllaceae                    | Vandenboschia cf. radicans (Swartz) Copel.    | m  |    |
|                       |                                     | Vandenboschia fomini (Pal.) Kol.              | m  |    |
|                       |                                     | Hymenophyllum sp.                             | p  | p  |
|                       | Thyrsopteridaceae                   | Cibotium guriensis Purc.                      |    | p  |
|                       |                                     | Cibotium sp.                                  | p  |    |
|                       | Dicksoniaceae                       | Dicksonia antarctica R. Br.                   | p  | p  |
|                       |                                     | Dicksonia luculenta Purc.                     |    | p  |
|                       |                                     | Dicksonia reticulata Purc.                    | p  | p  |
|                       |                                     | Dicksonia spanditocincta Purc.                | p  | p  |
|                       |                                     | Dicksonia unitotuberata Purc.                 | p  | p  |
|                       |                                     | Dicksonia sp.                                 | p  |    |
|                       | Cyatheaceae                         | Alsophyla sp.                                 | p  | p  |
|                       |                                     | Cyathea sp.                                   | p  | p  |
|                       |                                     | Hemitelia sp.                                 | p  |    |
|                       | Dennstaedtiaceae                    | Pteridium oeningense (Ung.) Kol.              | m  |    |
|                       | Aspleniaceae                        | Asplenium wegmanni A. Brongn.                 |    | m  |
|                       |                                     | Asplenium sp.                                 | p  | mp |
|                       | Aspidiaceae                         | Aspidium sp.                                  |    | m  |
|                       |                                     | Athyrium sp.                                  |    | p  |
|                       |                                     | Cyclosorus stiriacus (Ung.) Ching et Takht.   | m  |    |
|                       |                                     | Cyclosorus sp.                                |    | m  |
|                       |                                     | Cystopteris sp.                               | p  | p  |
|                       |                                     | Dryopteris sp.                                | p  | p  |
|                       |                                     | Lastrea (Cyclosorus) fischeri Heer            | m  |    |
|                       |                                     | Lastrea sp.                                   | m  |    |
|                       |                                     | Polystichum sp.                               |    | p  |
|                       | Woodsia sp.                         | mp  |    |    |
| Davalliaceae          | Microlepia sp.                      | p   |    |    |
| Blechnaceae           | Woodwardia roessneriana (Ung.) Heer | m   |    |    |
| Salviniaceae          | Salvinia sp.                        |   | p  |    |
| Filicales fam. indet. |                                     | p   |    |    |

| 1                               | 2   | 3  | 4                    | 5  |
|---------------------------------|---|--|----------------------|----|
| Ginkgoopsida                    | Ginkgoaceae                                     | <i>Ginkgo biloba</i> L.                                | p                    | p  |
|                                 |   | <i>Ginkgo occidentalis</i> Samyl.                      | m                    | m  |
|                                 |   | <i>Ginkgo</i> sp.                                      | p                    | p  |
| Pinopsida                       | Podocarpaceae                                   | <i>Dacrydium</i> sp.                                   | p                    | p  |
|                                 |   | <i>Podocarpus</i> sp. (aff. <i>javanicus</i> Merrill.) | m                    |    |
|                                 |   | <i>Podocarpus</i> sp.                                  | p                    | p  |
|                                 | Phyllocladaceae                                 | <i>Phyllocladus</i> sp.                                | p                    | p  |
|                                 |   | <i>Taxus grandis</i> Kräus.                            |                      | m  |
|                                 | Taxaceae  | <i>Torreya</i> sp.                                     |                      | m  |
|                                 |   | Pinaceae   | <i>Araucaria</i> sp. | p  |
|                                 | <i>Abies alba</i> Mill.                         |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Abies cephalonica</i> Loud.                  |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Abies ciliaticeaformis</i> N.Mtchedl.        |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach.        |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Abies</i> sp. cf. <i>A.firma</i> S. et L.    |  | m                    |    |
|                                 | <i>Abies</i> sp.                                |  | mp                   | p  |
|                                 | <i>Cathaya abchasica</i> Sveshn.                |  | m                    | m  |
|                                 | <i>Cathaya europaea</i> Sveshn.                 |  | m                    |    |
|                                 | <i>Cathaya</i> aff. <i>argyrophylla</i> C.et K. |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Cedrus atlantica</i> Manetti                 |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Cedrus deodara</i> Loud.                     |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Cedrus saueriae</i> N.Mtchedl.               |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Cedrus</i> sp.                               |  | mp                   |    |
|                                 | <i>Colchidia angustissima</i> Kol.et Schak.     |  | m                    |    |
|                                 | <i>Colchidia longicellulata</i> Kol.et Schak.   |  | m                    |    |
|                                 | <i>Colchidia</i> (?) <i>ambigua</i> Kol.        |  | m                    |    |
|                                 | <i>Keteleeria caucasica</i> Ram.                |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Picea complanataeformis</i> N.Mtchedl.       |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Picea minor</i> N.Mtchedl.                   |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Picea mioorientalis</i> Uzn.                 |  | p                    |    |
|                                 | <i>Picea orientalis</i> L.                      |  |                      | p  |
|                                 | <i>Picea</i> sp.                                |  | mp                   | p  |
|                                 | <i>Piceoxylon piceoides</i> Schilk.             |  | m                    |    |
|                                 | <i>Pinus euxina</i> Kol.                        |  |                      | m  |
|                                 | <i>Pinus halepensis</i> Mill.                   |  |                      | p  |
|                                 | <i>Pinus irinae</i> Kol.et Schak.               |  | m                    |    |
|                                 | <i>Pinus paraeuxina</i> Kol.                    |  | m                    |    |
|                                 | <i>Pinus pithyusa</i> Stev.                     |  | m                    | p  |
|                                 | <i>Pinus praepithyusa</i> Palib.                |  |                      | m  |
|                                 | <i>Pinus rjabinini</i> Palib.                   |  | m                    |    |
|                                 | <i>Pinus thomasiana</i> (Goepp.) E.Reich.       |  |                      | m  |
|                                 | <i>Pinus</i> sp.                                |  | m p                  | mp |
|                                 | <i>Pityoxylon goderzicum</i> Schilk.            |  | m                    |    |
|                                 | <i>Pseudolarix</i> aff. <i>kaemferi</i> Gord.   |  |                      | p  |
|                                 | <i>Pseudolarix</i> sp.                          |  | p                    |    |
|                                 | <i>Pseudotsuga</i> sp.                          |  | p                    |    |
|                                 | <i>Tsuga diversifolia</i> (Maxim.) Mast.        |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carr.              |  | p                    | p  |
|                                 | <i>Tsuga meierii</i> Mched.                     |  |                      | p  |
| <i>Tsuga patens</i> Downie      |   |  | p                    |    |
| <i>Tsuga pattoniana</i> Engelm. | p   |  | p                    |    |
| <i>Tsuga shatilovae</i> Mched.  |   |  | p                    |    |
| <i>Tsuga</i> sp.                | mp  |  |                      |    |

| 1                                     | 2                      | 3  | 4  | 5  |
|---------------------------------------|------------------------|--|----|----|
| Pinopsida                             | Sciadopityaceae        | Sciadopitys sp.                            | p  | mp |
|                                       | Taxodiaceae            | Cryptomeria japonica Don                   | mp | mp |
|                                       |                        | Cryptomeria sp.                            |    | m  |
|                                       |                        | Cunninghamia sp.                           | p  |    |
|                                       |                        | Glyptostrobus ungeri Heer                  | m  |    |
|                                       |                        | Glyptostrobus sp.                          | mp | p  |
|                                       |                        | Sequoia corniculata Kol.et Schak.          | m  |    |
|                                       |                        | Sequoia langsdorfii (Brongn.) Heer         | m  | m  |
|                                       |                        | Sequoia sp.                                | p  | mp |
|                                       |                        | Sequoiadendron sp.                         | p  | p  |
|                                       |                        | Taxodium distichum foss. A.Br.             |    | m  |
|                                       |                        | Taxodium distichum miocenicum Heer         | m  |    |
|                                       |                        | Taxodium dubium (Sternb.) Heer             | m  | m  |
|                                       | Taxodium sp.           | p  | mp |    |
|                                       | Taxodiaceae gen.indet. | p  | p  |    |
|                                       | Cupressaceae           | Cupressus palaeosempervirens Kol.et Schak. | m  |    |
|                                       |                        | Cupressus sempervirens L. foss.            |    | m  |
|                                       |                        | Cupressus sp.                              | p  | p  |
|                                       |                        | Helia salicornioides Ung.                  | m  |    |
|                                       |                        | Juniperus sp.                              | p  |    |
| Libocedrus pliocenica Kink.           |                        | m  |    |    |
| Libocedrus salicornioides (Ung.) Heer |                        |  | m  |    |
| Libocedrus sp.                        |                        | p  |    |    |
| Thuja barmyschensis Kol.et Schak.     |                        | m  |    |    |
| Thuja occidentalis L.                 |                        | m  |    |    |
| Cupressaceae gen.indet.               | p                      | p  |    |    |
| Gnetopsida                            | Ephedraceae            | Ephedra distachya L.                       |    | p  |
|                                       |                        | Ephedra aff.equisetina Bge.                |    | p  |
|                                       |                        | Ephedra aff.strobilaceae Bge.              |    | p  |
|                                       |                        | Ephedra sp.                                | p  | p  |
| Dicotyledoneae                        | Casuarinaceae          | Casuarinaceae gen.indet.                   | p  |    |
|                                       | Myricaceae             | Comptonia sp.                              | p  | mp |
|                                       |                        | Myrica banksiaefolia Ung.                  | m  |    |
|                                       |                        | Myrica laevigata (Heer) Sap.               | m  |    |
|                                       |                        | Myrica lignitum (Ung.) Sap.                | m  | m  |
|                                       |                        | Myrica palaeogale Pilar.                   | m  |    |
|                                       |                        | Myrica sismondiae Mesch.                   | m  |    |
|                                       |                        | Myrica studeri Heer                        | m  |    |
|                                       |                        | Myrica sp. (cf. M.acuminata Ung.)          | m  |    |
|                                       |                        | Myrica sp.                                 | p  | p  |
|                                       | Myricaceae gen.indet.  | p  |    |    |
|                                       | Juglandaceae           | Carya aquatica (Michx.) Nutt.              | p  | p  |
|                                       |                        | Carya bilinica Ung.                        | m  |    |
|                                       |                        | Carya cordiformis (Wangh.) C.Koch          | p  | p  |
|                                       |                        | Carya denticulata (Web.) Iljinsk.          | m  | m  |
|                                       |                        | Carya ovata (Mill.) C.Koch                 |    | p  |
|                                       |                        | Carya serraefolia (Kr.) Goepf.             | m  |    |
|                                       |                        | Carya aff.pecan (March.) Engl.             |    | p  |
|                                       |                        | Carya sp.                                  | p  | mp |
|                                       |                        | Cyclocarya sp.                             | p  | p  |
|                                       |                        | Engelhardia spicata Blume                  |    | p  |
|                                       |                        | Engelhardia wallichiana Lindl.             |    | p  |
|                                       | Engelhardia sp.        | p  | p  |    |

| 1  | 2                             | 3   | 4  | 5  |
|--|-------------------------------|---|----|----|
| Dicotyledoneae                                     | Juglandaceae                  | <i>Juglans cinerea</i> L.                         | p  | mp |
|  |                               | <i>Juglans regia</i> L.                           | p  | p  |
|  |                               | <i>Juglans zaisanica</i> Iljinsk.                 | m  | m  |
|  |                               | <i>Juglans</i> sp.                                | p  |    |
|  |                               | <i>Platycarya</i> sp.                             | p  | p  |
|  |                               | <i>Pterocarya castaneifolia</i> (Goep.) Schlecht. | m  |    |
|  |                               | <i>Pterocarya paradisiaca</i> (Ung.) Iljinsk.     | m  |    |
|  |                               | <i>Pterocarya pterocarpa</i> (Michx.) Kunth.      | p  | p  |
|  |                               | <i>Pterocarya rhoifolia</i> Sieb.et Zucc.         |    | p  |
|  |                               | <i>Pterocarya stenoptera</i> DC.                  | p  | p  |
|  |                               | <i>Pterocarya</i> sp.                             | p  | p  |
|  | Salicaceae                    | <i>Populus balsamoides</i> Goep.                  | m  | m  |
|  |                               | <i>Populus populina</i> (Brongn.) Knobl.          | m  |    |
|  |                               | <i>Populus</i> sp.                                | m  |    |
|  |                               | <i>Salix coriacea</i> Uzn.et Tsag.                |    | m  |
|  |                               | <i>Salix integra</i> Goep.                        | m  |    |
|  |                               | <i>Salix macrophylla</i> Heer                     | m  |    |
|  |                               | <i>Salix media</i> A.Br.                          | m  |    |
|  |                               | <i>Salix varians</i> Goep.                        | m  | m  |
|  | <i>Salix</i> sp.              | mp  | mp |    |
|  | Betulaceae                    | <i>Alnus angustifolia</i> Kol.                    |    | m  |
|  |                               | <i>Alnus feroniae</i> (Ung.) Czecz.               | m  |    |
|  |                               | <i>Alnus subcordata</i> C.A.M.                    | m  | m  |
|  |                               | <i>Alnus</i> sp.                                  | mp | p  |
|  |                               | <i>Betula caudata</i> Goep.                       | m  |    |
|  |                               | <i>Betula macrophylla</i> (Goep.) Heer            |    | m  |
|  |                               | <i>Betula</i> sp.                                 | p  | p  |
|  |                               | <i>Carpinus betulus</i> L.                        | p  | p  |
|  |                               | <i>Carpinus caucasica</i> Grossh.                 | p  | p  |
|  |                               | <i>Carpinus colchica</i> Kol.                     | m  |    |
|  |                               | <i>Carpinus grandis</i> Ung.                      | m  | m  |
|  |                               | <i>Carpinus orientalis</i> Mill.                  | p  | p  |
|  |                               | <i>Carpinus pliofauriei</i> Rat.                  |    | m  |
|  |                               | <i>Carpinus subcordata</i> Nath.                  | m  | m  |
|  |                               | <i>Carpinus uniserrata</i> (Kol.) Rat.et Kol.     | m  | m  |
|  |                               | <i>Carpinus subyedoensis</i> Konno                | m  |    |
|  |                               | <i>Carpinus</i> sp.                               | p  | p  |
|  |                               | <i>Corylus aff.columna</i> L.                     |    | p  |
|  |                               | <i>Corylus aff.ferox</i> Wall.                    |    | p  |
|  |                               | <i>Corylus</i> sp.                                | p  | p  |
|  |                               | <i>Ostrya angustifolia</i> Andr.                  | m  |    |
|  | <i>Ostrya atlantides</i> Ung. | m   |    |    |
|  | <i>Ostrya</i> sp.             | p   | p  |    |
|  | Fagaceae                      | <i>Castanea atavia</i> Ung.                       | m  | m  |
|  |                               | <i>Castanea pliosativa</i> Kol.                   |    | m  |
|  |                               | <i>Castanea</i> sp.                               | p  | p  |
|  |                               | <i>Castanopsis abchasica</i> Kol.                 | m  |    |
|  |                               | <i>Castanopsis adjarica</i> Kol.                  | m  |    |
|  |                               | <i>Castanopsis bifurcata</i> Kol.                 | m  |    |
|  |                               | <i>Castanopsis decheni</i> (O.Web.) Kr.et Wld.    | m  |    |
| <i>Castanopsis elisabethae</i> Kol.                |                               | m   |    |    |
| <i>Castanopsis furcinervis</i> (Rossm.) Kr.et Wld. |                               | m   |    |    |
| <i>Castanopsis guriaca</i> (Ung.) Iljinsk.         | m                             | m   |    |    |

| 1               | 2                                 | 3  | 4  | 5  |
|-----------------|-----------------------------------|--|----|----|
| Dicotyledoneae  | Fagaceae                          | Castanopsis aff.pavlodarensis Macul.           | m  |    |
|                 |                                   | Castanopsis sp. (cf. C.echidnocarpa A.DC)      | m  |    |
|                 |                                   | Castanopsis sp.                                | p  | p  |
|                 |                                   | Lithocarpus longifolia (Kol.) Kol.             |    | m  |
|                 |                                   | Lithocarpus sp.                                | p  |    |
|                 |                                   | Fagus attenuata Goepf.                         | m  |    |
|                 |                                   | Fagus orientalis Lipsky                        | p  | p  |
|                 |                                   | Fagus orientalis Lipsky var.palibinii Iljinsk. | m  | m  |
|                 |                                   | Fagus cf.sylvatica Schilk.                     | m  |    |
|                 |                                   | Fagus sp.                                      | mp | p  |
|                 |                                   | Quercus cerris Kol.                            |    | m  |
|                 |                                   | Quercus cruciaca A.Br.                         | m  |    |
|                 |                                   | Quercus drymeja Ung.                           | m  |    |
|                 |                                   | Quercus euboea Palib.                          | m  |    |
|                 |                                   | Quercus ilex L.                                | m  | m  |
|                 |                                   | Quercus kubinyi (Kov.) Cz.                     | m  |    |
|                 |                                   | Quercus lonchitis Ung.                         | m  |    |
|                 |                                   | Quercus neriifolia A.Br.                       | m  | m  |
|                 |                                   | Quercus pseudocastanea Goepf.                  | m  |    |
|                 |                                   | Quercus pseudorobur Kov.                       | m  |    |
|                 |                                   | Quercus sosnowskyi Kol.                        |    | m  |
|                 |                                   | Quercus sp.                                    | mp | mp |
|                 | Quercinium lithocarpoides Schilk. | m  |    |    |
|                 | Ulmaceae                          | Celtis japetii Ung.                            | m  |    |
|                 |                                   | Celtis magnifica Kol.                          | m  |    |
|                 |                                   | Celtis sp.                                     | p  | p  |
|                 |                                   | Ulmus bronii Ung.                              |    | m  |
|                 |                                   | Ulmus carpinoides Goepf.                       | m  |    |
|                 |                                   | Ulmus foliacea Gilib.                          | p  | p  |
|                 |                                   | Ulmus longifolia Ung.                          | m  |    |
|                 |                                   | Ulmus sp.                                      | p  | p  |
|                 |                                   | Zelkova carpinifolia (Pall.) Dipp.             | mp | p  |
|                 |                                   | Zelkova ungeri Kov.                            | m  | m  |
|                 |                                   | Zelkova zelkovifolia (Ung.) Buzek et Kotlaba   | m  | m  |
|                 | Zelkova sp.                       | p  | p  |    |
|                 | Eucommiaceae                      | Eucommia ulmoides Oliv.                        | p  | p  |
|                 | Moraceae                          | Ficus insignis Ett.                            | m  |    |
|                 |                                   | Ficus lanceolata Heer                          | m  |    |
|                 |                                   | Ficus sp.                                      | p  | p  |
|                 |                                   | Morus sp.                                      |    | p  |
|                 | Moraceae gen.indet                | p  | p  |    |
|                 | Cannabaceae                       | Cannabis sp.                                   | p  |    |
| Polygonaceae    | Polygonum sp.                     | mp   | p  |    |
|                 | Polygonaceae gen.indet.           | p  |    |    |
| Caryophyllaceae | Stellaria sp.                     |  | p  |    |
|                 | Caryophyllaceae gen.indet.        | p  | p  |    |
| Chenopodiaceae  | Atriplex sp.                      |  | p  |    |
|                 | Kochia sp.                        |  | p  |    |
|                 | Chenopodiaceae gen.indet.         | p  | p  |    |
| Magnoliaceae    | Liriodendron tulipifera L.        | p  | p  |    |
|                 | Magnolia attenuata Web.           | m  |    |    |
|                 | Magnolia diana Ung.               | m  |    |    |

| 1  | 2   | 3  | 4  | 5  |
|--|---|--|----|----|
| Dicotyledoneae                                     | Magnoliaceae  | <i>Magnolia dzundzeana</i> (Pal.) Takht.                     | m  |    |
|  |   | <i>Magnolia euxina</i> Palib.                                | m  | m  |
|  |   | <i>Magnolia grandiflora</i> L.                               |    | p  |
|  |   | <i>Magnolia megafurcata</i> (Krusch) Ram.                    | p  | p  |
|  |   | <i>Magnolia mirabilis</i> Kol.                               | m  |    |
|  |   | <i>Magnolia sinuata</i> Kirchw.                              |    | m  |
|  |   | <i>Magnolia</i> sp.  | p  | mp |
|  | Annonaceae  | <i>Annona</i> sp.  | p  | p  |
|  | Schizandraceae  | <i>Kadzura irregularinervis</i> Kol.                         | m  |    |
|  |   | <i>Schizandra grossheimii</i> Kol.                           |    | m  |
|  |   | <i>Schizandra</i> sp. cf. <i>S. propinqua</i> Hook et Thoms. | m  |    |
|  | Lauraceae   | <i>Actinodaphne dolichophylla</i> Takht.                     | m  | m  |
|  |   | <i>Apollonias barbusana</i> (Cav.) A.Br.                     |    | m  |
|  |   | <i>Apollonias georgica</i> Uzn. et Tsag.                     | m  |    |
|  |   | <i>Cinnamomum cinnamomeum</i> (Rossm.) Holl.                 | m  | m  |
|  |   | <i>Cinnamomum japonicum</i> Kol. et Schak.                   |    | m  |
|  |   | <i>Cinnamomum lanceolatum</i> (Ung.) Heer                    | m  | m  |
|  |   | <i>Cinnamomum</i> sp.  | p  | p  |
|  |   | <i>Cinnamomophyllum</i> cf. <i>lanceolatum</i> (Ung.) Kol.   |    | m  |
|  |   | <i>Cinnamomophyllum marginatum</i> Kol. et Schak.            |    | m  |
|  |   | <i>Cryptocarya abchasica</i> Schak.                          | m  |    |
|  |   | <i>Daphnogene abchasica</i> Schak.                           | m  |    |
|  |   | <i>Daphnogene cinnamomifolia</i> (Brongn.) Ung.              | m  |    |
|  |   | <i>Daphnogene kolakovskii</i> Schak.                         | m  |    |
|  |   | <i>Daphnogene</i> sp.  | m  |    |
|  |   | <i>Laurinum cinnamomoides</i> Schilk.                        | m  |    |
|  |   | <i>Laurinum hufelandioides</i> Schilk.                       | m  |    |
|  |   | <i>Laurinum goderdzicum</i> Schilk.                          | m  |    |
|  |   | <i>Laurophyllum aniboides</i> Kol. et Schak.                 |    | m  |
|  |   | <i>Laurophyllum perseoides</i> Kol. et Schak.                |    | m  |
|  |   | <i>Laurophyllum princeps</i> (Heer) Kr. et Wld.              | m  |    |
|  |   | <i>Laurus lalages</i> Ung.                                   | m  |    |
|  |   | <i>Laurus nobilis</i> L.                                     |    | m  |
|  |   | <i>Laurus pliocenica</i> (Sap. et Mar.) Kol.                 | m  | m  |
|  |   | <i>Laurus</i> sp.  | mp | m  |
|  |   | <i>Lindera antiqua</i> (Heer) Lamotte                        |    | m  |
|  |   | <i>Lindera neglecta</i> Web.                                 | m  |    |
|  |   | <i>Litsea barmyschensis</i> Schak.                           | m  |    |
|  |   | <i>Litsea dermatophyllum</i> Web.                            | m  |    |
|  |   | <i>Litsea magnifica</i> Sap.                                 |    | m  |
|  |   | <i>Litsea pontica</i> Kol.                                   |    | m  |
|  |   | <i>Litsea primigenia</i> (Ung.) Takht.                       | m  | m  |
|  |   | <i>Machilus ugoana</i> Huzioka                               |    | m  |
|  |   | <i>Neolitsea magnifica</i> (Sap.) Takht.                     | m  | m  |
|  | <i>Neolitsea</i> sp. (cf. <i>N. palaeosericea</i> Takht.) | m  | m  |    |
|  | <i>Ocotea curviparia</i> Kol. et Schak.                   | m  |    |    |
|  | <i>Ocotea givulescui</i> Kol. et Schak.                   | m  |    |    |
| <i>Ocotea heeri</i> (Gaud.) Takht.                 | m   | m  |    |    |
| <i>Ocotea pulchella</i> Mart.                      |   | m  |    |    |
| <i>Ocotea</i> sp. (cf. <i>O. rhombifolia</i> Kol.) | m   |  |    |    |

| 1                                    | 2                       | 3   | 4 | 5 |   |
|--------------------------------------|-------------------------|---|---|---|---|
| Dicotyledoneae                       | Lauraceae               | Persea colchica Kol.  |   | m |   |
|                                      |                         | Persea pliocenica (Laur.) Kol.                                | m | m |   |
|                                      |                         | Persea sarmatica Schak.                                       | m |   |   |
|                                      |                         | Persea schakrylii Kol.  | m |   |   |
|                                      |                         | Persea sp.  | p |   |   |
|                                      |                         | Lauraceae gen.indet.  | p | p |   |
|                                      | Berberidaceae           | Berberis sp.  |   | m |   |
|                                      |                         | Mahonia marginata (Lesq.) Arnold                              |   | m |   |
|                                      |                         | Mahonia cf.aquifolium Nutt.                                   |   | m |   |
|                                      |                         | Berberidaceae gen.indet.                                      |   | p |   |
|                                      | Ranunculaceae           | Ranunculus sp.  |   | p | p |
|                                      | Menispermaceae          | Cocculus frangonervis Uzn.et Tsag.                            |   | m |   |
|                                      |                         | Cocculus laurifolium DC foss.Uzn.et Tsag.                     |   |   | m |
|                                      |                         | Cocculus sp.  |   | m |   |
|                                      |                         | Menispermites sp.   |   |   | m |
|                                      | Nymphaeaceae            | Menispermum sp.   |   | p | p |
|                                      |                         | Nuphar luteum (L.) Smith                                      |   |   | p |
|                                      |                         | Nuphar sp.  |   | p | p |
|                                      |                         | Nymphaea polyrhiza Sap.                                       |   | m |   |
|                                      |                         | Nymphaea sp.  |   | p |   |
|                                      | Nymphaeaceae gen.indet. |   |   | p | p |
|                                      |                         | Aristolochia colchica Kol.                                    |   |   | m |
|                                      | Aristolochiaceae        | Aristolochia sp.  |   | m | m |
|                                      |                         | Camellia abchasica Kol.                                       |   | m |   |
|                                      | Theaceae                | Camellia sp.  |   |   | p |
|                                      | Brassicaceae            | Brassicaceae gen.indet.                                       |   | p |   |
|                                      | Papaveraceae            | Papaver sp.   |   | p |   |
|                                      | Platanaceae             | Platanus aceroides Goepp.                                     |   |   | m |
|                                      |                         | Platanus lineariloba Kol.                                     |   | m | m |
|                                      |                         | Platanus platanifolia (Ett.) Knobl.                           |   | m |   |
|                                      |                         | Platanus sp.  |   | p | p |
|                                      | Eupteleaceae            | Euptelea sp.  |   | p | p |
|                                      | Hamamelidaceae          | Altingia aff.excelsa Nor.                                     |   |   | p |
|                                      |                         | Chunia aff.bucklandoides H.T.Chang                            |   | p | p |
|                                      |                         | Corylopsis aff.cordata Merrill et Li                          |   | p | p |
|                                      |                         | Corylopsis aff.pauciflora Sieb.et Zucc.                       |   | p | p |
|                                      |                         | Disanthus aff.cercidifolius Maxim.                            |   | p | p |
|                                      |                         | Disanthus aff.cercidifolius Maxim. var. minor Shat. et Mched. |   | p |   |
|                                      |                         | Distylium aff.racemosum Sieb.et Zucc.                         |   |   | p |
|                                      |                         | Distyliopsis aff.dunii (Hansl.) P.K.Endr.                     |   | p | p |
|                                      |                         | Eustigma aff.oblongifolium Gard.et Champ.                     |   | p | p |
|                                      |                         | Fortunearia aff.sinensis Rehd.et Wils.                        |   | p | p |
| Fothergilla aff.gardenii Murr.       |                         |   | p | p |   |
| Hamamelis aff.japonica Sieb.et Zucc. |                         |   | p | p |   |
| Hamamelis meschetiensis Uzn.         |                         |   | m |   |   |
| Liquidambar europaea A.Br.           |                         |   | m | m |   |
| Liquidambar formosana Hance          |                         |   | p | p |   |
| Liquidambar orientalis Mill.         |                         |   | p | p |   |
| Liquidambar styraciflua L.           |                         |   | p | p |   |
| Liquidambar aff.turgaica Kupr.       |                         |   | p | p |   |
| Parrotia fagifolia Heer              |                         | m   |   |   |   |

| 1                        | 2                          | 3   | 4  | 5 |
|--------------------------|----------------------------|---|----|---|
| Dicotyledoneae           | Hamamelidaceae             | Parrotia pristina (Ett.) Stur.              |    | m |
|                          |                            | Parrotia aff.persica (DC) C.A.M.            | p  | p |
|                          |                            | Parrotiopsis jaquemontiana (Decne) Rehd.    |    | m |
|                          |                            | Sycopsis colchica Ram.                      | p  | p |
|                          |                            | Hamamelidaceae gen.indet.                   | p  | p |
|                          | Cercidiphyllaceae          | Cercidiphyllum sp.                          | p  |   |
|                          | Hydrangeaceae              | Hydrangea maeotica Tsag.                    |    | m |
|                          | Saxifragaceae              | Ribes cf.orientalis Desf.                   | m  |   |
|                          |                            | Saxifragaceae gen.indet.                    |    | p |
|                          | Rosaceae                   | Amelanchier vulgaris Moench.                |    | m |
|                          |                            | Crataegus sp.                               |    | m |
|                          |                            | Eriobotrya miojaponica Hu et Chaney         |    | m |
|                          |                            | Malus parahupensis Hu et Chaney             |    | m |
|                          |                            | Malus sp.                                   | m  |   |
|                          |                            | Photinia serrulata Lindl.                   | m  |   |
|                          |                            | Prunus officinalis (cf.P.lauocerasus) Roem. |    | m |
|                          |                            | Pyracantha coccinea Roem.foss.              |    | m |
|                          |                            | Pyrus malus L.                              |    | m |
|                          |                            | Pyrus theobroma Ung.                        | m  |   |
|                          |                            | Robinia regeli Heer                         | m  |   |
|                          |                            | Rosa canina L.                              | m  |   |
|                          |                            | Rosa pimpinellifolia L.                     | m  |   |
|                          |                            | Rubus sp.                                   |    | m |
|                          |                            | Sorbus aucuparia L.                         | m  |   |
|                          | Spiraea cf.salicifolia L.  | m   |    |   |
|                          | Rosaceae gen.indet.        | mp  | mp |   |
|                          | Caesalpiniaceae            | Caesalpinites schaparenkoi Kol.             | m  |   |
|                          |                            | Cassiophyllum berenices (Ung.) Kr.          | m  | m |
|                          |                            | Cassiophyllum magnum Kol.                   | m  |   |
|                          |                            | Cassiophyllum phaseolites (Ung.) Kol.       | m  |   |
|                          |                            | Cassia ambigua Ung.                         | m  |   |
|                          |                            | Cassia lignitum Ung.                        | m  |   |
|                          |                            | Cassia phaseolites Ung.                     | m  | m |
|                          |                            | Cassia sp.                                  | m  |   |
|                          |                            | Cercis sp.                                  |    | m |
|                          |                            | Podogonium knorrii Heer                     | m  | m |
|                          | Caesalpiniaceae gen.indet. | p   |    |   |
|                          | Fabaceae                   | Acacia sp.                                  | p  |   |
|                          |                            | Dalbergia bella Heer                        | m  |   |
|                          |                            | Dalbergia derrisaecarpa Kol.                | m  |   |
|                          |                            | Dalbergia rectinervis Ett.                  |    | m |
|                          |                            | Dalbergia sarmatica Kol.                    | m  |   |
|                          |                            | Dalbergia sp.                               |    | m |
|                          |                            | Colutea orientalis Mill.                    | m  |   |
|                          |                            | Gleditschia allemanica Heer                 | m  |   |
|                          |                            | Pithecolobiophyllum sarmatica Kol.          | m  |   |
|                          |                            | Sophora miojaponica Hu et Chaney            | m  |   |
| Sophora europaea Ung.    |                            | m   | m  |   |
| Sophora sarmatica Pimen. |                            | m   |    |   |
| Fabaceae gen.indet.      | mp                         | p   |    |   |
| Geraniaceae              | Geranium sp.               | p   | p  |   |
| Euphorbiaceae            | Sapium germanicum Kirchh.  |   | m  |   |
| Rutaceae                 | Rutaceae gen.indet.        |   | m  |   |



| 1                         | 2                                  | 3                                   | 4 | 5  |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|----|
| Dicotyledoneae            | Simaroubaceae                      | Ailanthus dryandroides Heer         |   | m  |
|                           |                                    | Simaroubaceae gen.indet.            | p |    |
|                           | Anacardiaceae                      | Pistacia miocenica Sap.             | m | m  |
|                           |                                    | Rhus fatalievii Kol.                | m |    |
|                           |                                    | Rhus herthae Ung.                   | m |    |
|                           |                                    | Rhus meriani Heer                   | m |    |
|                           |                                    | Rhus noeggerathii Web.              | m |    |
|                           |                                    | Rhus sp.                            | p | mp |
|                           | Aceraceae                          | Acer integrilobum Web.              | m |    |
|                           |                                    | Acer integerrimum (Viv.) Mass.      | m |    |
|                           |                                    | Acer laetum C.A.M.                  |   | m  |
|                           |                                    | Acer cf.pseudoplatanus L.           | m | m  |
|                           |                                    | Acer santagatae Mass.               | m |    |
|                           |                                    | Acer subcampestre Goepf.            |   | m  |
|                           |                                    | Acer trilobatum A.Br.               | m | m  |
|                           | Acer sp.                           | mp                                  | p |    |
|                           | Sapindaceae                        | Sapindus cupanoides Ett.            | m |    |
|                           |                                    | Sapindus falcifolius (A.Br.) Heer   | m | m  |
|                           |                                    | Sapindus graecus Ung.               | m |    |
|                           |                                    | Sapindus heliconius Ung.            | m |    |
|                           |                                    | Sapindus radobojanus Ung.           | m |    |
|                           |                                    | Sapindus undulatus Heer             | m |    |
|                           |                                    | Sapindus ungeri Ett.                | m |    |
|                           | Sapindus sp.                       | p                                   | p |    |
|                           | Sabiaceae                          | Sabia parvifolia Wall. var. foss.   | m |    |
|                           | Hippocastanaceae                   | Aesculus sp.                        | p | p  |
|                           | Cyrillaceae                        | Cyrilla sp.                         | p |    |
|                           | Aquifoliaceae                      | Ilex colchica Pojark. var. foss.    | m | m  |
|                           |                                    | Ilex falsani Sap. et Mar.           | m | m  |
|                           |                                    | Ilex simile Kol.                    |   | m  |
|                           |                                    | Ilex sp.                            | p | p  |
|                           | Icacinaceae                        | Citronella aff. mucronata D. Don    | m |    |
|                           |                                    | Icacinoxylon citronelloides Schilk. | m |    |
|                           |                                    | Icacinoxylon goderdzicum Schilk.    | m |    |
|                           |                                    | Icacinaceae gen. indet.             | p |    |
|                           | Celastraceae                       | Celastrus barmischensis Kol.        | m |    |
|                           |                                    | Celastrus sp.                       | m |    |
|                           |                                    | Euonymus sp.                        | p | p  |
|                           | Staphyleaceae                      | Staphylea sp.                       | p | p  |
|                           | Buxaceae                           | Buxus pliocenica Sap. et Mar.       |   | m  |
| Buxus sempervirens L.     |                                    | m                                   | p |    |
| Buxus sp.                 |                                    | p                                   |   |    |
| Rhamnaceae                | Berchemia cuspidata Kol.           | m                                   |   |    |
|                           | Berchemia multinervis (A.Br.) Heer | m                                   | m |    |
|                           | Frangula alnus Mill.               |                                     | m |    |
|                           | Hovenia thunbergii (Nath.) Baik.   |                                     | m |    |
|                           | Hovenia sp.                        | m                                   |   |    |
|                           | Paliurus spina-christi Mill.       | m                                   |   |    |
|                           | Rhamnus deperdita Ung.             | m                                   |   |    |
|                           | Rhamnus gaudini Heer               | m                                   |   |    |
|                           | Rhamnus graeffii Heer              |                                     | m |    |
| Rhamnus mioalaternus Uzn. | m                                  |                                     |   |    |
| Rhamnus rectinervis Heer  | m                                  |                                     |   |    |

| 1              | 2                                  | 3  | 4                          | 5  |   |
|----------------|------------------------------------|--|----------------------------|----|---|
| Dicotyledoneae | Rhamnaceae                         | Rhamnus sp. cf. R. vinogradovii Palib.   | m                          |    |   |
|                |                                    | Rhamnus sp.                              | p                          | mp |   |
|                |                                    | Sageretia caucasica Pal.                 | m                          |    |   |
|                |                                    | Ventilago sp.                            | m                          |    |   |
|                |                                    | Ziziphus tiliaefolius Heer               | m                          |    |   |
|                |                                    | Zizyphus sp.                             | m                          |    |   |
|                | Vitaceae                           | Cissus sosnowskyi Kol.                   | m                          |    |   |
|                |                                    | Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch. | p                          | p  |   |
|                |                                    | Parthenocissus sp.                       | p                          | p  |   |
|                |                                    | Vitis cf. subintegra Sap.                | m                          |    |   |
|                |                                    | Vitis teutonica A.Br.                    | m                          |    |   |
|                | Tiliaceae                          | Tilia sp.                                | p                          | p  |   |
|                |                                    | Tilia caucasica Rupr.                    | p                          | p  |   |
|                |                                    | Tilia cordata Mill.                      | p                          | p  |   |
|                |                                    | Tilia aff. platyphyllos Scop.            | p                          |    |   |
|                |                                    | Tilia aff. taquetii C.K. Schneid.        | p                          | p  |   |
|                | Malvaceae                          | Tilia sp.                                | p                          | p  |   |
|                |                                    | Hibiscus splendens Baik.                 |                            | m  |   |
|                | Sterculiaceae                      | Malvaceae gen. indet.                    |                            | p  |   |
|                |                                    | Sterculia sp.                            | p                          | p  |   |
|                | Thymelaceae                        | Sterculiaceae gen. indet.                | p                          | p  |   |
|                |                                    | Daphne kimmerica Kol.                    |                            | m  |   |
|                |                                    | Daphne minima Kol.                       | m                          |    |   |
|                |                                    | Daphne sp.                               |                            | p  |   |
|                |                                    | Pimelia adjarica Palib.                  | m                          |    |   |
|                | Elaeagnaceae                       | Pimelia crassipes Heer                   | m                          |    |   |
|                |                                    | Elaeagnus argentea Push.                 |                            | p  |   |
|                | Violaceae                          | Elaeagnus sp.                            | p                          | p  |   |
|                |                                    | Viola sp.                                | p                          |    |   |
|                | Myrtaceae                          | Cucurbitaceae                            | Trichosanthes sp.          | m  |   |
|                |                                    | Myrtaceae                                | Eugenia aizoon Ung.        | m  |   |
|                |                                    |  | Eugenia haeringiana Ung.   | m  |   |
|                |                                    |  | Myrtophyllum warderi Jasq. | m  |   |
|                |                                    |  | Myrtophyllum sp.           | m  |   |
|                |                                    |  | Myrtus sp.                 | mp | p |
|                |                                    | Onagraceae                               | Myrtaceae gen. indet.      | mp | p |
|                | Punicaceae                         | Onagra sp.                               | p                          | p  |   |
|                |                                    | Punica granatum L.                       |                            | m  |   |
|                | Alangiaceae                        | Alangium aff. kurzii Craib.              | p                          | p  |   |
|                |                                    | Alangium aff. simplex Nagy               |                            | p  |   |
|                |                                    | Alangium sp.                             | p                          |    |   |
| Mastixiaceae   | Mastixia microphylla Kol.          | m  |                            |    |   |
|                | Mastixia sp.                       | p  |                            |    |   |
| Nyssaceae      | Nyssa disseminata (Ludw.) Kirchh.  |  | m                          |    |   |
|                | Nyssa longifolia Uzn. et Tsag.     |  | m                          |    |   |
|                | Nyssa punctata Heer.               |  | m                          |    |   |
|                | Nyssa sp.                          | p  | p                          |    |   |
| Cornaceae      | Cornus sp.                         |  | p                          |    |   |
|                | Svida graeffii (Heer) Steph.       | m  |                            |    |   |
|                | Thelycerania sanguinea (L.) Fourr. | m  | m                          |    |   |
|                | Cornaceae gen. indet.              | p  | p                          |    |   |

| 1                                     | 2                             | 3  | 4  | 5 |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|----|---|
| Dicotyledoneae                        | Araliaceae                    | <i>Acanthopanax mirabilis</i> (Kol.) Kol.            | m  |   |
|                                       |                               | <i>Acanthopanax serratus</i> Kol.                    | m  |   |
|                                       |                               | <i>Acanthopanax</i> sp.                              | p  | p |
|                                       |                               | <i>Aralia hispida</i> Michx.                         |    | p |
|                                       |                               | <i>Aralia</i> sp.                                    | p  | p |
|                                       |                               | <i>Brassaiopsis</i> sp.                              | p  |   |
|                                       |                               | <i>Dendropanax</i> sp.                               | p  | p |
|                                       |                               | <i>Fatsia</i> sp.                                    | p  |   |
|                                       |                               | <i>Hedera colchica</i> C.Koch, var. foss.            | m  |   |
|                                       |                               | <i>Hedera</i> sp.                                    | p  | p |
|                                       |                               | <i>Schefflera colchica</i> Kol.                      |    | m |
|                                       |                               | <i>Schefflera integrifolia</i> Kol.                  | m  |   |
|                                       |                               | <i>Schefflera sarmatica</i> Kol.                     | m  |   |
|                                       |                               | <i>Tricolpopollenites edmundi</i> (R.Pot.) Th.et Pf. | p  |   |
|                                       | Araliaceae gen.indet.         | p  | p  |   |
|                                       | Apiaceae                      | <i>Bifora</i> sp.                                    |    | p |
|                                       |                               | <i>Hydrocotyle reniforma</i> Tsag.                   |    | m |
|                                       |                               | <i>Turgenia</i> sp.                                  | p  |   |
|                                       |                               | Apiaceae gen.indet.                                  | p  | p |
|                                       | Ericaceae                     | <i>Arbutus guriense</i> Uzn.                         | m  | m |
|                                       |                               | <i>Arbutus elegans</i> Kol.forma andrachne           | m  |   |
|                                       |                               | <i>Epigaea baikovskaja</i> Iljinsk.                  |    | m |
|                                       |                               | <i>Leucothoe protogaea</i> (Ung.) Schimp.            | m  |   |
|                                       |                               | <i>Rhododendron</i> sp.                              | mp | p |
|                                       |                               | <i>Vaccinium integerrimus</i> Uzn.et Tsag.           |    | m |
|                                       |                               | <i>Vaccinium longifolium</i> Uzn.                    |    | m |
|                                       |                               | <i>Vaccinium protoarctostaphyllos</i> Kol.           | m  |   |
|                                       | Ericaceae gen.indet.          | p  |    |   |
|                                       | Myrsinaceae                   | <i>Ardisia snigerevskaiiae</i> Takht.                | m  |   |
|                                       |                               | <i>Myrsine centraurorum</i> Ung.                     | m  |   |
|                                       |                               | <i>Myrsine doryphora</i> Ung.                        | m  |   |
|                                       |                               | <i>Myrsine radobojana</i> Ung.                       | m  |   |
|                                       |                               | <i>Myrsine spatulata</i> Palib.                      | m  |   |
|                                       |                               | <i>Rapanea caucasica</i> Pashkov                     | m  |   |
|                                       |                               | <i>Rapanea kubanensis</i> Pashkov                    | m  |   |
|                                       | Sapotaceae                    | <i>Bumelia minor</i> Ung.                            | m  |   |
|                                       |                               | <i>Bumelia cf.lanuginosa</i> (Michx.) Pers.          | m  |   |
|                                       |                               | Sapotaceae gen.indet.                                | p  | p |
|                                       | Ebenaceae                     | <i>Diospyros anceps</i> Heer                         | m  |   |
|                                       |                               | <i>Diospyros brachysepala</i> A.Br.                  | m  | m |
|                                       |                               | <i>Diospyros colchica</i> Uzn.et Tsag.               |    | m |
|                                       |                               | <i>Diospyros lotoides</i> Uzn.                       | m  | m |
|                                       |                               | <i>Diospyros</i> sp.                                 | m  |   |
|                                       | Styracaceae                   | <i>Styrax neiburgi</i> (Pal.) Baik.                  | m  |   |
|                                       |                               | <i>Styrax parrotiaefolia</i> Uzn.                    | m  |   |
|                                       |                               | <i>Styrax pseudoofficinale</i> Baik.                 |    | m |
|                                       | Symplocaceae                  | <i>Symplocos bzybica</i> Kol.                        | m  |   |
| <i>Symplocos palaeotheifolia</i> Kol. |                               | m  |    |   |
| <i>Symplocos paniculata</i> Wall.     |                               |  | p  |   |
| <i>Symplocos simile</i> Kol.          |                               | m  |    |   |
| Periplocaceae                         | <i>Symplocos</i> sp.          | p  | p  |   |
|                                       | <i>Periploca helenae</i> Kol. | m  |    |   |
|                                       | <i>Periploca</i> sp.          | m  |    |   |

| 1   | 2  | 3                                 | 4 | 5  |
|---|--|-----------------------------------|---|----|
| Dicotyledoneae                                  | Verbenaceae  | Vitex goderdzica Tsag.            | m |    |
|   | Apocynaceae  | Apocynophyllum ibericum Palib.    | m |    |
|   |  | Apocynophyllum linearifolium Kol. | m | m  |
|   |  | Apocynophyllum wrightianum Kol.   | m |    |
|   |  | Apocynophyllum sp.                | m |    |
|   |  | Echitonium sophiae Web.           | m |    |
|   |  | Dryoxylon symplocoides Schilk.    | m |    |
|   |  | Apocynaceae gen.indet.            | p |    |
|   | Oleaceae   | Fraxinus sp.                      | p | mp |
|   |  | Jasminum pliogenicum Laur.        |   | m  |
|   |  | Ligustrum sp. (cf.L.vulgare L.)   | m |    |
|   |  | Osmanthus kolakovskiy Takht.      | m |    |
|   |  | Phillyrea media L.                |   | m  |
|   | Oleaceae gen.indet.  | p                                 |   |    |
|   | Scrophulariaceae   | Paulownia caucasica Pal.          | m |    |
|   | Caprifoliaceae   | Lonicera similifolia Kol.         | m |    |
|   |  | Lonicera sp.                      | p | p  |
|   |  | Viburnum sp.                      | p | mp |
|   | Lamiaceae  | Lamiaceae gen.indet.              | p |    |
|   | Plantaginaceae   | Plantago sp.                      | p |    |
|   | Valerianaceae  | Valeriana sp.                     |   | p  |
|   | Campanulaceae  | Campanulaceae gen.indet.          |   | p  |
|   | Dipsacaceae  | Cephalaria sp.                    |   | p  |
|   |  | Dipsacus sp.                      |   | p  |
|   |  | Knautia sp.                       | p | p  |
|   |  | Scabiosa sp.                      | p | p  |
|   | Asteraceae   | Achillea sp.                      | p |    |
| Artemisia sp.                                   |  | mp                                | p |    |
| Aster sp.                                       |  | m                                 |   |    |
| Centaurea sp.                                   |  |                                   | p |    |
| Asteraceae gen.indet.                           |  | p                                 | p |    |
| Monocotyledoneae                                | Potamogetonaceae   | Potamogeton crispus L.            |   | p  |
|   |  | Potamogeton pectinatus L.         |   | m  |
|   |  | Potamogeton sp.                   |   | p  |
|   | Liliaceae  | Smilax aspera L.                  | m |    |
|   |  | Smilax excelsa L.var.foss.        |   | m  |
|   |  | Smilax grandifolia (Ung.) Heer    | m |    |
|   |  | Smilax protolancaefolia Kol.      | m |    |
|   |  | Smilax sp.                        | m |    |
|   | Liliaceae gen.indet.   | p                                 | p |    |
|   | Poaceae  | Phragmites oenigensis Heer        | m | m  |
|   |  | Sasa kodorica Kol.                | m | m  |
|   |  | Poaceae gen.indet.                | p | p  |
|   | Arecaceae  | Livistona palibinii Takht.        | m |    |
|   |  | Nipa sp.                          | p | p  |
|   |  | Palmophyllum sp.                  | m |    |
|   | Arecaceae gen.indet.   | p                                 | p |    |
|   | Sparganiaceae  | Sparganium sp.                    | p | p  |
|   | Typhaceae  | Typha latifolia L.                |   | p  |
|   |  | Typha latissima A.Br.             | m | m  |
| Typha sp.                                       |  | p                                 | p |    |
| Cyperaceae                                      | Cyperaceae gen.indet.  | p                                 | p |    |
| The forms of indeterminate taxonomical position | Fupingopollenites wackersdorfensis (Thiele-Pfeiffer) Liu Geng-wu |                                   | p | p  |
|   | Fupingopollenites minutus Liu Geng-wu                            |                                   | p |    |

**პლიოცენი და ეოპლეისტოცენი (დასავლეთი საქართველო)**

**პლიოცენური ეპოქა**

დასავლეთ საქართველოს პლიოცენური ეპოქა იმსახურებს განსაკუთრებულ ყურადღებას, რადგან ამ ტერიტორიაზე, აღმოსავლეთ პარაგეთისის სხვა რეგიონებთან შედარებით, ფაუნისტურად დათარიღებული ცალკეული სართულების ნალექები წარმოდგენილია სრულად.

ცხრ. XII. საქართველოს პლიოცენური და ეოპლეისტოცენური ნალექების სტრატეგრაფიული სქემა (Тактакишвили, 1984; Булеишвили, 1986a; Невесская и др., 2003; Семеновко и др., 2009)

|     | სემია           | სართული               | დასავლეთი საქართველო |  | აღმოსავლეთი საქართველო  |               |  |
|-----|-----------------|-----------------------|----------------------|--|-------------------------|---------------|--|
|     |                 |                       | ქვესართული/პოროზონტი |  | სართული                 |               |  |
| 1.8 | ეოპლეისტოცენური | გურიული               | ნაღერაბაგმის         |  | აფხარული                | ალგანის სარბი |  |
|     |                 |                       | ხვარაბის             |  |                         |               |  |
| 3.4 | პლიოცენური      | კუილნიკური (პერისული) | ნიხისფრის            |  | აღნაბიური               |               |  |
|     |                 |                       | ენერის               |  |                         |               |  |
|     |                 |                       | სკურდუმის            |  |                         |               |  |
| 5.3 |                 | კივირული              | კამიშპარული          |  | წითელწყაროს წყაბა       |               |  |
|     |                 |                       | აგოვიური             |  |                         |               |  |
| 7.1 |                 | პონტური               | ბოსფორული            |  | ლუშეთის (შირაქის) წყაბა |               |  |
|     | პორტაფორული     |                       |                      |  |                         |               |  |
|     | ნოვოროსიული     |                       | ოღუსური              |  |                         |               |  |
|     |                 |                       | ეპვატორიული          |  |                         |               |  |
|     | მიონური         | მეოტური               | გელა                 |  |                         |               |  |

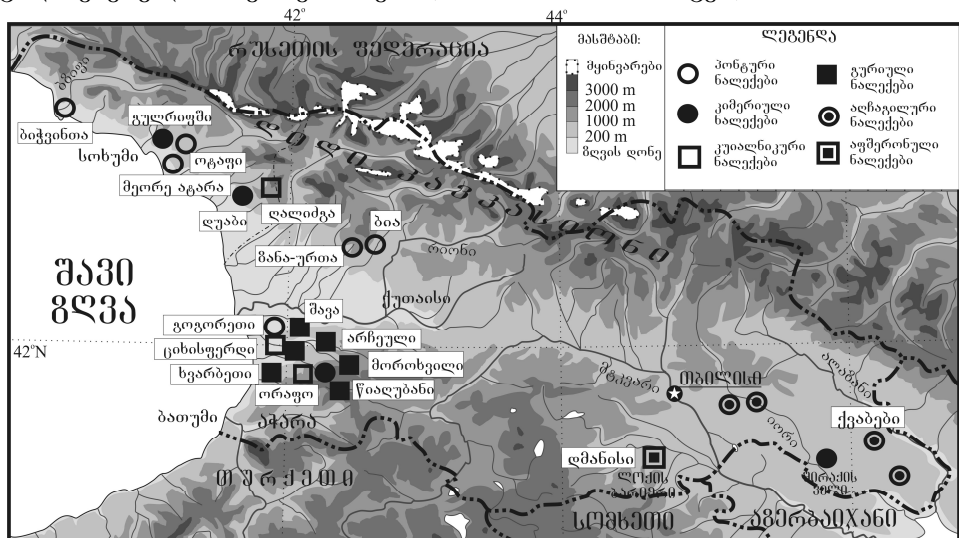
შავი ზღვის ნალექებისთვის მიღებული სტრატეგრაფიული სქემის თანახმად პლიოცენური იყოფა სამ ნაწილად: პონტურ, კივირულ და კუილნიკურ ანუ ეგრისულ სართულებად (Тактакишвили, 1984).

**პონტური სართული**

დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული პონტური ნალექები დათარიღებულია მდიდარი მოლუსკური ფაუნით, რომლის საფუძველზე ისინი დანაწევრებულია ქვესართულებად და პორიზონტებად (ცხრ. XII).

პონგური ნალექების მცენარეთა ნაშთები პირველად აღწერა პალიბინმა (Палибин, 1930a) და მჭედლიშვილმა (Мчедლიшвили, 1954). ნამარხი ფლორა იყო ნაპოვნი გურიაში და აფხაზეთში ბიჭვინთის კონცხზე (ნახ.13). მოგვიანებით ბიჭვინთის ფლორა შეისწავლა კოლაკოვსკიმ (Колаковский, 1962).

მცენარეთა ნაშთებით ყველაზე მდიდარია კოდორის ფლორა (სოფ. მეორე ათარას მიდამოები), რომელიც წლების განმავლობაში კოლაკოვსკის (Колаковский, 1964) კვლევის საგანი იყო. ამ მეცნიერის აზრით, ევრაზიის პლიოცენურ ფლორებს შორის კოდორის ფლორა ყველაზე მდიდარია და ორიგინალური. კომპლექსის შემადგენლობა ადასტურებს რეფუგიუმის არსებობას ჩრდილოეთ განედებში გადაშენებული სახეობებისთვის (Колаковский, 1964, გვ.5).



ნახ. 13. პალეოფლორისგული ნაშთების ადგილსაპოვებლები საქართველოს პლიოცენურ და ეოპლეისტოცენურ ნალექებში.

კოდორის ფლორა ძირითადად შედგება სუბტროპიკული მცენარეებისაგან (30,5%). ნამარხი მასალა განსაკუთრებით კარგად ასახავს დაბლობების, ჭალის და მთის ქვედა სარტყელის მცენარეულობის ხასიათს. ამ დაჯგუფებებში კოლაკოვსკი გამოყოფს *Quercus neriifolia*-ს ფორმაციას, რომლის შემადგენლობაში საკმაოდ დიდ როლს თამაშობდნენ *Salix varians*, *Alnus subcordata*, *Myrica lignitum*. ზღვისპირა დაბლობებზე და მდინარეების ხეობებში ბაგონობდნენ მუხავიქორიანი ტყეები, რომლის მთავარი კომპონენტები იყო *Quercus codorica* და *Carya denticulata*. ჭაობიანი ცენოზების დომინანტებად ითვლება *Alnus subcordata* და *Salix varians*, რომელთა ფოთლები და მჭადა ქმნიან მთელ შრეებს.

ქვედა სარტყელის ტყეებს კოლაკოვსკი ყოფდა ორ ტიპად: ტენიან და სემიქსეროფილურად. ტენიანი ტყეების ფლორა იყო ძალიან მდიდარი. აქ ხარობდა ისეთი მცენარეები, როგორცაა *Tectocarya lusatica*, *Symplocos*, *Ocotea*, *Persea*, *Pasania*, *Cyclobalanopsis* და მრავალრიცხოვანი სუროსებრნი. დიდი ტერიტორია ეკავა დაფნისებრთა თანასამოგადობას. ქვედა სარტყელში გავრცელებული იყო აგრეთვე ხეშეშაფოთლოვანი ფორმაცია მაკვისის ელემენტებით. ფიჭვის ცენოზების არეალი შემოფარგლული იყო კირქვიანი კლდეებით.

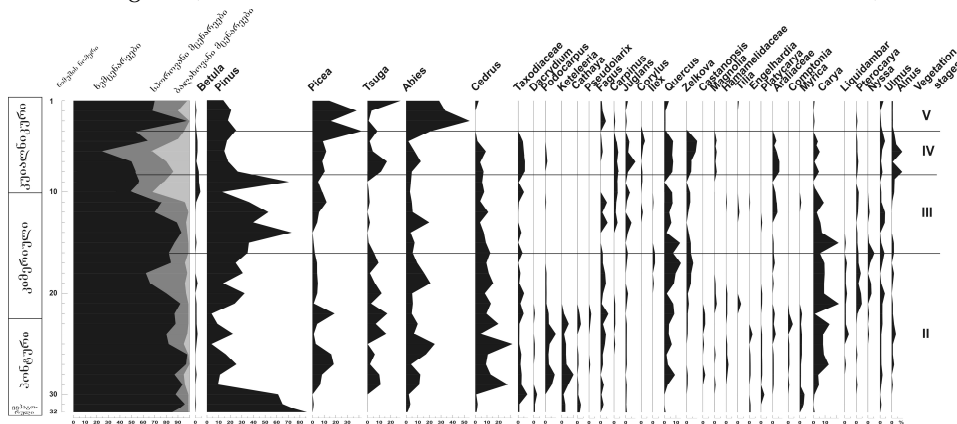
პალინოლოგიურად პონტური ნალექები შესწავლილია რამიშვილის მიერ (Рамишвили, 1969). ავტორმა აღწერა ქვედაპონტური (ოდესური) და ზედაპონტური (ბოსფორული) ქვესართულის პალინოკომპლექსები. ამჯერად, ჩვენი მონაცემები ეყრდნობა, როგორც ძველ, ასევე ახალ, ბევრად მდიდარ პალინოლოგიურ მასალას (Шатилова и др., 2000; Shatilova et al., 2001, 2007; Шатилова, Мчедlishვილი, 2011), რომელიც პონტური ნალექების სრული ჭრილებიდან გვაქვს მოპოვებული.

მაკრონაშთების და პალინომორფების სიების შედარებამ გამოამჟღავნა მათ შორის არსებული გარკვეული განსხვავება. კოლორის და ბიჭვინთის ფლორებში გვიმრების, ბალახებისა და მუქწიწვოვანების ნაშთები თითქმის უმნიშვნელოა. ამავე დროს მაკრონაშთები გაცილებით უკეთეს წარმოდგენას იძლევა მარადმწვანე მცენარეების, განსაკუთრებით დაფნისებრთა, შემადგენლობაზე, რადგან მათი ხეშეში ფოთლები ინახება უკეთესად, ვიდრე მგვრის მარცვლები. ამ ორ მეთოდს შორის მთავარი განსხვავება ინფორმაციის მოცულობაშია. მაკრონაშთების განამარხება ხდებოდა ან მცენარის ზრდის ადგილას ან მასალა იყო მოგანილი უახლოესი ტერიტორიებიდან. კოლაკოვსკის აზრით კოლორის ფლორა ასახავს ძირითადად ჭალის ტყეების და ჭაობების ლოკალურ მცენარეულობას, ამიგომ ეს მონაცემები არ შეიძლება იყოს გამოყენებული მთელი რეგიონის კლიმატური პირობების აღსადგენად. ეგრეთ წოდებული დაფნის შრეც კი არ არის გროპიკული კლიმატის ან მცენარეულობის დიდ ტერიტორიებზე გავრცელების მაჩვენებელი (Колаковский, 1964). რაც შეეხება პონტური ნალექების პალინოკომპლექსებს, ისინი წარმოადგენენ პალეოკოლხეთის თითქმის მთელი ტერიტორიის მგვრის მარცვლების პროდუქციას დაბლობებიდან ტყის ზედა სარტყელამდე.

დასავლეთ საქართველოს პონტურ ნალექებში პალინომორფები, როგორც წესი, გვხვდება ყველა შრეში და ასახავენ კლიმატისა და მცენარეულობის დინამიკას ამ სართულის ნალექების დაგროვების

თითქმის მთელი პერიოდის განმავლობაში. იგივეს თქმა შეუძლებელია მაკრონაშთებზე, რომელთა ადგილსაპოვებლები ხშირად დაკავშირებულია ცალკეულ შრეებთან, რომელთა სიმძლავრე ბევრად ნაკლებია მთელი სართულის ნალექების სიმძლავრეზე.

ქვედაპონტური ნალექები გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოს თითქმის მთელ ტერიტორიაზე, მაგრამ მხოლოდ სამ ჭრილში (მდ. ოტაფი, ზანა და სოფ. ბია) ნოვოროსიული ქვესართული წარმოდგენილია სრულად (ნახ. 13). დანარჩენ ჭრილებში მას აკლია ევპატორიული შრეები და ამიტომ ქვედაპონტური იწყება ოდესური პორიბონტით (Тактакишвили, 1984; Челидзе, 1974; Шенгелия, 1976).



**ნახ. 14. დასავლეთ საქართველოს პლიოცენური ნალექების შემადგამებელი პალინოლოგიური დიაგრამა.**

ზანასა და ოტაფის ჭრილების პალინოკომპლექსების ანალიზმა გამოამჟღავნა ცვლილებები, რომლებსაც ადგილი ჰქონდა მიოცენურის და პლიოცენურის საზღვარზე (ნახ. 11). პონტურის დასაწყისში (ევპატორიული) მეოგურის მდიდარი მცენარეულობა შეიცვალა ღარიბი ცენოზებით, რომლებშიც გაბატონდა ფიჭვი. ოდესურში კი გაფართოვდა მუქწიწვოვანების არეალი (ნახ. 14,15). ეს მოვლენა დაკავშირებული იყო ტენიანობის მომაგებასთან და გემპერაგურის ვარდნასთან, რაც, შესაძლებელია, გამოიწვია ქვედაპონტურში დაწყებულმა აცივებამ მთელ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში (Борзенкова 1992; Зубаков, 1990).

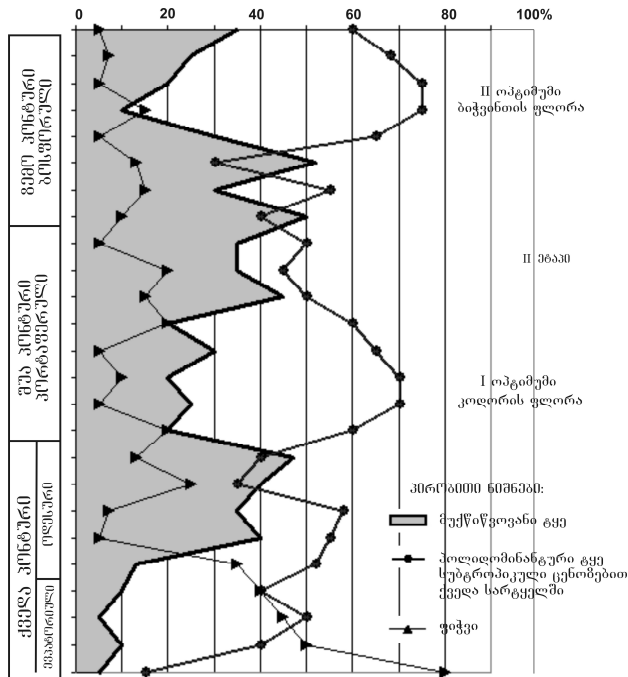
ოდესურის შემდეგ კლიმატი გახდა თბილი და ნოტიო, განსაკუთრებით შუა პორტაფერულში. ამ დროს პოლიდომინანტურ ტყეებს ეკავათ ფართო და სტაბილური არეალი. ეს იყო პონტური დროის პირველი კლიმატური ოპტიმუმი, რომელიც, ჩვენი აზრით, კოდორის ფლორის თანადროულია.

შუაპონტურის გვიანი პერიოდი და ბოსფორულის დასაწყისი ხასიათდებოდა პოლიდომინანტური და მუქწიწვოვანი ტყეების



არეალების ხშირი ცვალებადობით, რაც შესაძლოა, უკავშირდება კლიმატურ ფლუქტუაციებს. არ არის გამორიცხული, რომ ეს იყო მიზეზი მედაპონგური ასაკის ბიჭვინთის ფლორის გაღარიბებისა კოლორის ფლორასთან შედარებით. მიუხედავად ამისა, ჩვენი აზრით, ბიჭვინთის მაკროფლორის კომპლექსი ადასტურებს მეორე კლიმატური ოპტიუმის არსებობას.

დასავლეთ საქართველოს პონგური ნალექების პალინოკომპლექსების შედარებამ შავი ზღვის ჩრდილოეთი რეგიონების თანადროულ პალინოკომპლექსებთან დაგვანახა, რომ ორივე რეგიონის ტერიტორიაზე პონგურის განმავლობაში ადგილი ჰქონდა კლიმატის რითმულ ცვლილებებს. მაგრამ დასავლეთ საქართველოში ამ ცვლილებების სისხირე და ამპლიტუდა იყო უფრო სუსტი. კოლხეთისა და შავი ზღვის ჩრდილოეთ რეგიონების კლიმატებს შორის ძირითადი განსხვავება იყო გენიანობის ხარისხში. ჩრდილოეთით პონგურში მიმდინარეობდა ქსეროფიტიზაციის პროცესი (Щекина, 1979), მაშინ როცა დასავლეთ საქართველოში იგივე პერიოდში ადგილი ჰქონდა ატმოსფერული ნალექების მაგებას და ტემპერატურის თანდათანობით ვარდნას.



ნახ. 15. მგერის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი ტყის მთავარი ფორმაციების არეალის ცვალებადობისა პონგურის განმავლობაში.

## კიმერიული სართული

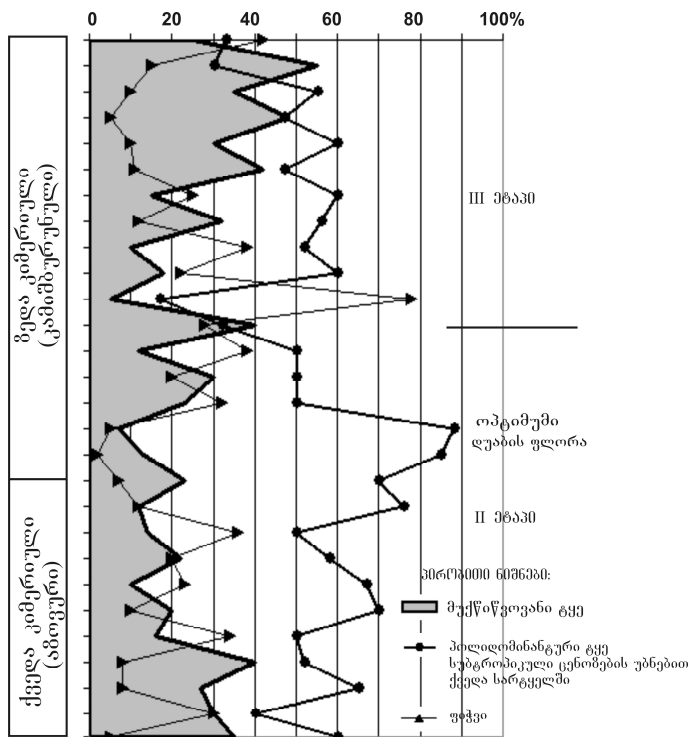
კიმერიულის განმავლობაში ზღვის აკვატორია თანდათან შემცირდა. საერთო რეგრესიის ფონზე კი მიმდინარეობდა სანაპირო ზოლის რყევა, ამის შედეგად კიმერიული უთანხმოდ არის განლაგებული ძველ ნალექებზე (Челидзе, 1964). კიმერიულის ჭრილები გავრცელებულია იგივე რეგიონებში, რომელშიც პონტური, მაგრამ მათ უკავიათ ნაკლები ფართობი. კიმერიულის სრული ჭრილები ცნობილია აფხაზეთში და გურიაში, ხოლო სართულის ცალკეული გამიშვლებები აღწერილია სამეგრელოშიც. მთავარი განსხვავება პონტურ და კიმერიულ ნალექებს შორის მათი ფაციესების ხასიათშია. სახელობრ, კიმერიული ნალექები უფრო წყალმარჩხია, რაც მიუთითებს ზღვის რეგრესიაზე და ხმელეთის გაფართოებაზე (Тактакишвили, 1984).

არსებობს კიმერიული ნალექების ორი სტრატეგრაფიული სქემა. დავითაშვილი (Давишвили, 1933) ყოფდა სართულს სამ ნაწილად: ამოვურად, ამპილაკიურად და პანტიკაპიურად. სამად ყოფდა კიმერიულ სართულს გაბუნიაც, მაგრამ აფხაზეთის, სამეგრელოს და გურიის ჭრილების ჰორიზონტებისთვის ხმარობდა სხვადასხვა სახელებს (Габуния, 1953).

თაქთაქიშვილმა შეადგინა კიმერიულის ახალი სტრატეგრაფიული სქემა. მან გამოყო ორი ჰორიზონტი: ამოვური და კამიშბურუნული, რომელშიც გააერთიანა ამპილაკიური და პანტიკაპიური ჰორიზონტები (Тактакишвили, 1984).

მცენარეების მაკრონაშთები აღწერილია პალიბინის (Палибин, 1930a), მჭედლიშვილის (Мчедlishvili, 1949a) და უზნაძის (Узнадзе, 1965) მიერ. ნამარხი ფლორის ყველაზე მდიდარი ადგილსაპოვებელი მდებარეობს მდინარე დუაბზე. მისი ასაკი თაქთაქიშვილმა ზედაკიმერიულად (კამიშბურუნულად) განსაზღვრა. დუაბის ფლორის სინქრონულია გულრიფშის ფლორის კომპლექსი (Колаковский, 1956, 1958; Колаковский, Шакрыл, 1978). პალინოლოგიურად კიმერიული ნალექები პირველად შეისწავლა მჭედლიშვილმა (Мчедlishvili, 1963). ამჟამად ჩვენს განკარგულებაშია დასავლეთ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონების კიმერიული ნალექებიდან მოპოვებული მდიდარი პალინოლოგიური მასალა, რომლის ინტერპრეტაცია ლანდშაფტურ-ფიტოცენოლოგიური მეთოდით საშუალებას იძლევა აღვადგინოთ მცენარეულობის და კლიმატის დინამიკა (Шатилова и др., 2000; Shatilova et al., 2002; Shatilova, Mchedlishvili, 2007a). მიგვაჩნია, რომ ამოვური პერიოდის ბოლოს და კამიშბურუნულის დასაწყისში საკვლევ რეგიონში

სუბტროპიკულთან მიახლოებული პირობები არსებობდა. დროის ამ მონაკვეთს ჩვენ ვუკავშირებთ გლობალურ ოპტიმუმს (Борзенкова, 1992), როცა დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე მიმდინარეობდა ღუაბის ფლორის განამარხება.



**ნახ. 16. მგერის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი ტყის მთავარი ფორმაციების არეალის ცვალებადობისა კიბერიულის განმავლობაში.**

კოლორის ფლორასთან შედარებით, ღუაბის კომპლექსი უფრო ღარიბია. ეს შეიძლება აიხსნას პორტაფერულის ბოლოს და ბოსფორულის დასაწყისში კლიმატის აცივებით. ამის გამო დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე გადაშენდა მთელი რიგი სუბტროპიკული ფარულთესლოვანები, რომელთა ნაშთები არ იყო ნაპოვნი ბიჭვინთისა და ღუაბის ფლორებში. შემცირდა გვარების რაოდენობა ოჯახებში: Fagaceae, Lauraceae, Berberidaceae, Aristolochiaceae, Hamamelidaceae, Araliaceae, Fabaceae, Anacardiaceae, Aquifoliaceae, Arecaceae. მიუხედავად ამისა, კოლაკოვსკის აზრით, კიბერიული დროის ლანდშაფტში მარადმწვანე მცენარეებს კვლავ ეკავათ საკმაოდ დიდი ადგილი (Колаковский, Шакрыл, 1978). ეს დასკვნა მიღებული იყო ღუაბის მაკროფლორის საფუძველზე, რომელიც ასახავს კლიმატური ოპტიმუმის

პირობებს. კიმერიული დროის სხვადასხვა მონაკვეთებში სუბტროპიკული მცენარეები გავრცელებული იყო ძირითადად დაბლობებში და მთის ქვედა სარტყელში, სადაც ისინი თავს აფარებდნენ რეფუგიუმებს, რომელთა არეალი იცვლებოდა კლიმატური პირობების გაფლენით. კოლაკოვსკის (Колаковский, 1956) ვარაუდით კიმერიული დროის პოლიდომინანტურ ტყეებში დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩეოდნენ სითბობოძიერი ჰავის მცენარეები. ავტორი გამოყოფს სამ ძირითად ჯგუფს: 1. მუსონური კლიმატის სახეობები, დამახასიათებელი თანამედროვე ამიის მთებისთვის; 2. ტენიანობის-მოყვარული ჯიშები, ეკოლოგიურად დაახლოებული ამერიკის დაბლობებზე და ჭალის ტყეებში გავრცელებულ სახეობებთან; 3. სიცივის ამგანი, მაგრამ ბაფხულის მაღალი ტემპერატურის მოყვარული ჯიშები, ეკოლოგიურად მსგავსი ხმელთაშუაზღვის სუბტროპიკული ტყეების კომპონენტებისა.

დუაბის შრეების გემოთ განლაგებულ კამიშბურუნული ნალექების პალინოლოგიური კომპლექსი ასახავს მცენარეულობას, რომელშიც დომინირებდა ფიჭვი. მომდევნო პერიოდში კიმერიული მცენარეულობის ხასიათი მკვეთრად შეიცვალა. განსაკუთრებით ეს ეხება პოლიდომინანტურ ტყეებს, რომელთა შემადგენლობიდან გაქრა სუბტროპიკული ელემენტების მნიშვნელოვანი რაოდენობა.

ამრიგად, პონტური, აზოვეური და კამიშბურუნულის ქვედა შრეების პალინოლოგიური კომპლექსები ასახავენ დასავლეთ საქართველოს მცენარეულობის განვითარების II ეტაპს. ხოლო კამიშბურუნულის ზედა შრეების და შემდგომი კუიალნიკური სართულის - სკურდუმის ჰორიზონტის - პალინოკომპლექსები შეესაბამება მცენარეულობის განვითარების III ეტაპს.

აღმოსავლეთ საქართველოში კიმერიულად თარიღდება შირაქის ფლორა, რომლის შემადგენლობაში იყო განსაზღვრული 34 ფარულთესლოვანის მაკრონაშთები. ფლორა ასახავს პაგარა რეგიონის მცენარეულობას სადაც ჭალის ტყის შემადგენლობაში იყო *Alnus hoernesi*, *Populus populina*, *Acer salicifolium*, *Ulmus carpinifolia*, *Zelkova ungeri*. მშრალ დაბლობებზე და ფერდობებზე გავრცელებული იყო მაკვისი, შიბლიაკი და არიდული მეჩხერი ტყეები, მარადმწვანე და ფოთოლმცვივანი ჯიშებით: დაუნა, სკლეროფილური მუხა, წყავმაზა, ფასგა, ჩიგავაშლა და სხვა.

შირაქის ტერიტორიაზე პლიოცენურში ვარაუდობენ ორი ტიპის მცენარეულობის არსებობას-ჭალის ტყეებს და არიდულ ფორმაციას, რომლის დომინანტები იყო წვრილფოთლოვანი ხემცენარეები, რაც ცხელი სეზონის არსებობაზე მიუთითებს (Колаковский, Ратиани, 1967).

ცხრ. XIII. საქართველოს პონგური და კიმერიული ნალექების მცენარეთა სია:  
 m – მაკრონაშთები; p – პალინომორფები

| კლასი            | ოჯახი           | სახეობა  | პონგური      | კიმერიული |
|------------------|-----------------|--|--------------|-----------|
| 1                | 2               | 3  | 4            | 5         |
| Briopsida        | Sphagnaceae     | Sphagnum sp.   | p            | p         |
| Lycopodiopsida   | Lycopodiaceae   | Lycopodium alpinum L.  | p            | p         |
|                  |                 | Lycopodium annotinum L.  | p            | p         |
|                  |                 | Lycopodium clavatum L.   | p            | p         |
|                  |                 | Lycopodium densum Sw.  |              | p         |
|                  |                 | Lycopodium selago L.   | p            | p         |
|                  |                 | Lycopodium serratum Tunb.  | p            | p         |
| Isoëtopsida      | Selaginellaceae | Selaginella atrivirides Spring.  | p            | p         |
|                  |                 | Selaginella fusca N.Mtchedl.   | p            | p         |
|                  |                 | Selaginella pliocenica Dorof.  | m            | m         |
|                  |                 | Selaginella selaginoides (L.) Link.  | p            | p         |
|                  |                 | Selaginella sp.  |              | p         |
| Equisetopsida    | Equisetaceae    | Equisetum sp.  |              | p         |
| Ophioglossopsida | Ophioglossaceae | Botrychium sp.   | p            | p         |
|                  |                 | Ophioglossum lusitanicum L.  | p            |           |
|                  |                 | Ophioglossum sp.   |              | p         |
| Polypodiopsida   | Osmundaceae     | Osmunda cinnamomea L.  | p            |           |
|                  |                 | Osmunda claytoniana L.   |              | p         |
|                  |                 | Osmunda heeri Gaud.  |              | m         |
|                  |                 | Osmunda regalis L.   | p            | p         |
|                  |                 | Todea sp.  | p            | p         |
|                  |                 | Schizaeaceae   | Schizaea sp. |           |
|                  | Anemiaceae      | Anemia   | p            |           |
|                  | Lygodiaceae     | Lygodium japonicum Sw.   | p            | p         |
|                  |                 | Lygodium sp.   | p            |           |
|                  | Pteridaceae     | Cryptogramma acrostichoides R.Br.  | p            |           |
|                  |                 | Cryptogramma crispa (L.)R.Br.  | p            | p         |
|                  |                 | Cryptogramma sp.   | p            | p         |
|                  |                 | Pteridacidites boerzoenyensis (Nagy) St., Sh. (Pteris aff. quadriaurita Retz.) | p            | p         |
|                  |                 | Pteridacidites dentatiformis Sh., St. (Pteris dentata Forsk)                   | p            | p         |
|                  |                 | Pteridacidites grandifolii formis St., Sh. (Pteris grandifolia L.)             | p            | p         |
|                  |                 | Pteridacidites guriensis Sh., St. (Pteris aff. togoensis Hieron)               | p            | p         |
|                  |                 | Pteridacidites kimmeriensis Sh., St. (Pteris sp.)                              | p            | p         |
|                  |                 | Pteridacidites longifolii formis Sh., St. (Pteris longifolia L.)               | p            | p         |
|                  |                 | Pteridacidites rarotuberculatum Sh., St. (Pteris sp.)                          |              | p         |
|                  |                 | Pteridacidites remotifolioides Sh., St. (Pteris remotifolia Bak.)              | p            | p         |
|                  |                 | Pteridacidites spiniverrucatum St., Sh. (Pteris pellucida Pr.)                 |              | p         |
|                  |                 | Pteridacidites variabilis St. et Sh. (Pteris cretica L.)                       | p            | p         |
|                  |                 | Pteridacidites venustaeformis St., Sh. (Pteris venusta Kze.)                   | p            | p         |

| 1              | 2                                   | 3   | 4 | 5 |
|----------------|-------------------------------------|---|---|---|
| Polypodiopsida | Pteridaceae                         | Pteridacidites verus (N.Mtchedl.) Sh., St. (Pteris aff.crenata Sw.) | p | p |
|                |                                     | Pteridacidites vittatoides Sh., St. (Pteris vittata L.)             |   | p |
|                | Parkeriaceae                        | Ceratopteris duabensis Kol.   |   | m |
|                | Adiantaceae                         | Anogramma sp.   | p | p |
|                |                                     | Pityrogramma sp.  | p | p |
|                | Gleicheniaceae                      | Gleichenia angulata Naum.   | p |   |
|                |                                     | Gleichenia sp.  |   | p |
|                | Polypodiaceae                       | Polypodium aureum L.  | p | p |
|                |                                     | Polypodium palaeopectinatum Kol.                                    | m |   |
|                |                                     | Polypodium palaeoserratum Kol.                                      | m |   |
|                |                                     | Polypodium pliocenicum Ram.   | p | p |
|                |                                     | Polypodium serratum (Wild.) Futo (=P.australe Fee)                  |   | p |
|                |                                     | Polypodium verrucatum Ram.  | p | p |
|                |                                     | Polypodium tuberculatum N.Mtchedl.                                  |   | p |
|                |                                     | Polypodium vulgare L.   | p | p |
|                |                                     | Polypodium sp.  | p | p |
|                |                                     | Verrucatosporites histiopteroides W.Kr.                             | p | p |
|                |                                     | Pyrossia sp.  | p | p |
|                | Hymenophyllaceae                    | Hymenophyllum rotundum N.Mtchedl.                                   | p | p |
|                |                                     | Hymenophyllum sp.   | p |   |
|                | Thyrsopteridaceae                   | Cibotium glaucum (Sw.) Hr.et Arn.                                   | p |   |
|                |                                     | Cibotium sp.  | p |   |
|                | Dicksoniaceae                       | Dicksonia antarctica R.Br.  | p | p |
|                |                                     | Dicksonia luculenta Purc.   | p | p |
|                |                                     | Dicksonia reticulata Purc.  | p | p |
|                |                                     | Dicksonia unitotuberata Purc.                                       | p | p |
|                |                                     | Dicksonia aff. fibrosa Col.   |   | p |
|                | Cyatheaceae                         | Alsophylla sp.  | p | p |
|                |                                     | Cyathea sp.   | p | p |
|                | Aspleniaceae                        | Asplenium sp.   |   | p |
|                | Aspidiaceae                         | Athyrium sp.  | p | p |
|                |                                     | Cyclophorus sp.   |   | p |
|                |                                     | Cyclosorus (Lastrea) fischeri Heer                                  | m |   |
|                |                                     | Cystopteris sp.   | p | p |
|                |                                     | Dryopteris sp.  | p | p |
|                |                                     | Gymnocarpium sp.  |   | p |
|                |                                     | Lastrea sp.   |   | m |
|                |                                     | Struthiopteris filicastrum All.                                     |   | m |
|                |                                     | Woodsia alpina (Bolton) S.F.Gray                                    |   | p |
|                |                                     | Woodsia sp.   | p |   |
| Blechnaceae    | Woodwardia radicans (L.) Smith.     | p   |   |   |
|                | Woodwardia roessneriana (Ung.) Heer | m   |   |   |
|                | Woodwardia sp.                      | m   | p |   |

| 1              | 2  | 3                           | 4  | 5  |    |
|----------------|--|-----------------------------|--|----|----|
| Polypodiopsida | Salviniaceae                               | Azolla sp.                  |  | p  |    |
|                |  | Salvinia palaeopilosa Shap. | m  |    |    |
|                |  | Salvinia sp.                |  | p  |    |
| Ginkgoopsida   | Ginkgoaceae                                | Ginkgo biloba L.            | p  | p  |    |
|                |  | Ginkgo occidentalis Samyl.  | m  | m  |    |
| Pinopsida      | Podocarpaceae                              | Dacrydium sp.               | p  | p  |    |
|                |  | Podocarpus sp.              | p  | mp |    |
|                | Phyllocladaceae                            | Phyllocladus sp.            | p  |    |    |
|                |  | Taxaceae                    | Cephalotaxux sp.                           |    | p  |
|                |  |                             | Taxus sp.                                  | p  | p  |
|                | Torreya nucifera Sieb.et Zucc. foss. Kink. |                             | m  |    |    |
|                | Pinaceae                                   | Araucariaceae               | Araucaria sp.                              | p  | p  |
|                |  |                             | Abies alba Mill.                           | p  | p  |
|                |  |                             | Abies cephalonica Loud.                    | mp | p  |
|                |  |                             | Abies ciliicaeformis N.Mtchedl.            | p  | p  |
|                |  |                             | Abies nordmanniana (Stev.) Spach.          | p  | p  |
|                |  |                             | Abies sp. cf. A. protofirma Tanai          |    | m  |
|                |  |                             | Abies sp.                                  | mp | m  |
|                |  |                             | Cathaya abchasica Sveshn.                  |    | m  |
|                |  |                             | Cathaya argyrophylla C. et K.              | p  | p  |
|                |  |                             | Cathaya sp.                                | p  |    |
|                |  |                             | Cedrus atlantica Manetti                   | p  | p  |
|                |  |                             | Cedrus deodara Loud.                       | p  | p  |
|                |  |                             | Cedrus libani Laws.                        | p  | p  |
|                |  |                             | Cedrus sauerae N.Mtchedl.                  | p  | p  |
|                |  |                             | Keteleeria caucasica Ram.                  | p  | p  |
|                |  |                             | Picea complanataeformis N.Mtchedl.         | p  | p  |
|                |  |                             | Picea minor N.Mtchedl.                     | p  | p  |
|                |  |                             | Picea orientalis L.                        | p  | p  |
|                |  |                             | Picea sp.                                  | p  | mp |
|                |  |                             | Pinus euxina Kol.                          | m  | m  |
|                |  |                             | Pinus geanthracis (Goep.) E.Reich.         | m  |    |
|                |  |                             | Pinus hordaceae (Rossm.) Engelm.et Menzel. | m  |    |
|                |  |                             | Pinus longisquama Kol.                     | m  |    |
|                |  |                             | Pinus palaeopentaphylla Tanai et Onoe      | m  |    |
|                |  |                             | Pinus pithyusa Stev.                       | p  |    |
|                |  |                             | Pinus pontica Kol.                         | m  |    |
|                |  |                             | Pinus sp.                                  | mp | mp |
|                |  |                             | Pseudolarix sp.                            | p  | p  |
|                |  |                             | Pseudotsuga sp.                            | p  | p  |
|                |  |                             | Tsuga aculeata Anan.                       | p  | p  |
|                |  |                             | Tsuga canadensis (L.) Carr.                | p  | p  |
|                |  |                             | Tsuga diversifolia (Maxim.) Mast.          | p  | p  |
|                | Tsuga inordinata Mched.                    |                             | p  |    |    |
|                | Tsuga korenevae Mched.                     |                             | p  |    |    |

| 1              | 2  | 3  | 4                                    | 5  |
|----------------|--|--|--------------------------------------|----|
| Pinopsida      | Pinaceae                                     | <i>Tsuga meierii</i> Mched.                        | p                                    | p  |
|                |  | <i>Tsuga patens</i> Downie                         | p                                    | p  |
|                |  | <i>Tsuga pattoniana</i> Engelm.                    | p                                    | p  |
|                |  | <i>Tsuga shatilovae</i> Mched.                     | p                                    | p  |
|                |  | <i>Tsuga sivakii</i> Mched.                        |                                      | p  |
|                |  | <i>Tsuga tortuosa</i> Mched.                       | p                                    | p  |
|                |  | <i>Tsuga aff. blaringhemi</i> Flous                |                                      | p  |
|                | Sciadopityaceae                              | <i>Sciadopitys</i> sp.                             | p                                    | p  |
|                | Taxodiaceae                                  | <i>Cryptomeria japonica</i> Don                    | mp                                   | mp |
|                |  | <i>Cunninghamia</i> sp.                            |                                      | p  |
|                |  | <i>Glyptostrobus europaeus</i> (Brongn.) Heer      | m                                    | m  |
|                |  | <i>Glyptostrobus</i> sp.                           | p                                    | p  |
|                |  | <i>Metasequoia</i> sp.                             | p                                    | p  |
|                |  | <i>Sequoia</i> sp.                                 | mp                                   | p  |
|                |  | <i>Sequoiadendron</i> sp.                          | p                                    |    |
|                |  | <i>Taxodium distichum</i> foss. A.Br.              | m                                    |    |
|                |  | <i>Taxodium</i> sp.                                | p                                    | p  |
|                |  | Taxodiaceae gen. indet.                            | p                                    | p  |
|                |  | Cupressaceae                                       | <i>Cupressus cf. sempervirens</i> L. | m  |
|                | <i>Libocedrus salicornioides</i> (Ung.) Heer |  | m                                    | m  |
|                | <i>Juniperus</i> sp.                         |  | p                                    | p  |
|                | <i>Thuja cf. occidentalis</i> L.             |  | m                                    |    |
|                |  | Cupressaceae gen. indet.                           | p                                    | p  |
| Gnetopsida     | Ephedraceae                                  | <i>Ephedra</i> sp.                                 | p                                    | p  |
| Dicotyledoneae | Myricaceae                                   | <i>Comptonia</i> sp.                               | p                                    | p  |
|                |  | <i>Myrica carolinensis</i> Mill.                   | p                                    | p  |
|                |  | <i>Myrica lignitum</i> (Ung.) Sap.                 | m                                    |    |
|                |  | <i>Myrica palaeogale</i> Pilar.                    |                                      | m  |
|                |  | <i>Myrica salicina</i> Ung.                        |                                      | m  |
|                |  | <i>Myrica</i> sp.                                  | p                                    | p  |
|                | Juglandaceae                                 | <i>Alfaroa</i> sp.                                 | p                                    | p  |
|                |  | <i>Carya aquatica</i> (Michx.) Nutt.               | p                                    | p  |
|                |  | <i>Carya bilinica</i> Ung.                         | m                                    |    |
|                |  | <i>Carya cordiformis</i> (Wangh.) C.Koch           | p                                    | p  |
|                |  | <i>Carya denticulata</i> (Web.) Iljinsk.           | m                                    |    |
|                |  | <i>Carya minor</i> Sap. et Mar.                    | m                                    |    |
|                |  | <i>Carya mirabilis</i> Kol.                        | m                                    |    |
|                |  | <i>Carya ovata</i> (Mill.) C. Koch                 | p                                    | p  |
|                |  | <i>Carya serraefolia</i> (Goepp.) Krausel          | m                                    | m  |
|                |  | <i>Carya aff. glabra</i> (Mill.) Sweet.            |                                      | p  |
|                |  | <i>Carya aff. pecan</i> (Marh.) Engl.              |                                      | p  |
|                |  | <i>Carya</i> sp.                                   | p                                    | p  |
|                |  | <i>Cyclocarya aff. paliurus</i> (Batalin) Iljinsk. |                                      | p  |
|                |  | <i>Engelhardia</i> sp.                             | p                                    | p  |
|                |  | <i>Platycarya</i> sp.                              | p                                    | p  |
|                |  | <i>Pterocarya pterocarpa</i> (Michx.) Kunth.       | p                                    | mp |



| 1              | 2  | 3   | 4                               | 5  |   |
|----------------|--|---|---------------------------------|----|---|
| Dicotyledoneae | Juglandaceae                                       | <i>Pterocarya rhoifolia</i> Sieb. et Zucc.                            | p                               | p  |   |
|                |  | <i>Pterocarya stenoptera</i> DC                                       | p                               | p  |   |
|                |  | <i>Juglans cinerea</i> L.   | p                               | mp |   |
|                |  | <i>Juglans colchica</i> Kol.  | m                               |    |   |
|                |  | <i>Juglans regia</i> L.   | p                               | p  |   |
|                |  | <i>Juglans zaisanica</i> Iljinsk.                                     | m                               | m  |   |
|                | Salicaceae   | <i>Populus balsamoides</i> Goepp.                                     | m                               | m  |   |
|                |  | <i>Populus leucophylla</i> Ung.                                       |                                 | m  |   |
|                |  | <i>Populus populina</i> (Brongn.) Knob.                               | m                               | m  |   |
|                |  | <i>Salix cinerea</i> L.   |                                 | m  |   |
|                |  | <i>Salix integra</i> Goepp.   | m                               | m  |   |
|                |  | <i>Salix varians</i> Goepp.   | m                               | m  |   |
|                |  | <i>Salix</i> sp.  | p                               | p  |   |
|                | Betulaceae   | <i>Alnus angustifolia</i> Kol.  |                                 | m  |   |
|                |  | <i>Alnus hoernesi</i> Stur  |                                 | m  |   |
|                |  | <i>Alnus cordata</i> Desf.  | m                               |    |   |
|                |  | <i>Alnus subcordata</i> C.A.May                                       | m                               | m  |   |
|                |  | <i>Alnus ducalis</i> (Gaudin) Knob.                                   |                                 | m  |   |
|                |  | <i>Alnus</i> aff. <i>barbata</i> C.A.May                              |                                 | m  |   |
|                |  | <i>Alnus</i> sp.  | p                               | mp |   |
|                |  | <i>Betula pubescens</i> Ehrh.   | p                               | p  |   |
|                |  | <i>Betula subpubescens</i> Goepp.                                     | m                               |    |   |
|                |  | <i>Betula</i> sp.   | p                               | mp |   |
|                |  | <i>Carpinus betulus</i> L.  | p                               | p  |   |
|                |  | <i>Carpinus caucasica</i> Grossh.                                     | p                               | p  |   |
|                |  | <i>Carpinus cuspidens</i> (Sap.)Kol.<br>var. <i>breviserrata</i> Kol. | m                               |    |   |
|                |  | <i>Carpinus grandis</i> Ung.  | m                               | m  |   |
|                |  | <i>Carpinus duabensis</i> Dorof.                                      |                                 | m  |   |
|                |  | <i>Carpinus orientalis</i> Mill.                                      | p                               | p  |   |
|                |  | <i>Carpinus pliofauriei</i> Rat.                                      | m                               |    |   |
|                |  | <i>Carpinus uniserrata</i> (Kol.) Rat. et<br>Kol.                     | m                               | m  |   |
|                |  | <i>Carpinus</i> sp.   | p                               | p  |   |
|                |  | <i>Corylus avellana</i> L.  | mp                              | p  |   |
|                |  | <i>Corylus protocolchica</i> Kol.                                     | m                               |    |   |
|                |  | <i>Corylus</i> sp.  | p                               | p  |   |
|                |  | <i>Ostrya angustifolia</i> Andrean.                                   | m                               | m  |   |
|                |  | <i>Ostrya</i> sp.   | p                               | p  |   |
|                |  | Fagaceae  | <i>Castanea atavia</i> Ung.     | m  | m |
|                |  |   | <i>Castanea pliosativa</i> Kol. | m  |   |
|                |  |   | <i>Castanea sativa</i> Mill.    | p  | p |
|                | <i>Castanopsis bifurcata</i> Kol.                  |   | m                               |    |   |
|                | <i>Castanopsis elisabethae</i> Kol.                |   | m                               | m  |   |
|                | <i>Castanopsis decheni</i> (O.Web.) Kr. et<br>Wld. |   |                                 | m  |   |

| 1                    | 2   | 3  | 4                            | 5  |
|----------------------|---|--|------------------------------|----|
| Dicotyledoneae       | Fagaceae  | <i>Castanopsis furcinervis</i> (Rossm.) Kr. et Wld.          | m                            | m  |
|                      |   | <i>Castanopsis</i> sp.                                       | p                            | p  |
|                      |   | <i>Cyclobalanopsis kryshstofovichii</i> Kol.                 | m                            |    |
|                      |   | <i>Lithocarpus palaeocuneata</i> (Kol.) Kol.                 | m                            |    |
|                      |   | <i>Lithocarpus</i> sp.                                       | p                            |    |
|                      |   | <i>Fagus attenuata</i> Goepf.                                | m                            | m  |
|                      |   | <i>Fagus orientalis</i> Lipsky                               | p                            | mp |
|                      |   | <i>Fagus orientalis</i> Lipsky var. <i>palibini</i> Iljinsk. | m                            | m  |
|                      |   | <i>Quercus castaneifolia</i> C.A.M.                          | m                            |    |
|                      |   | <i>Quercus cerris</i> Karst.                                 | m                            |    |
|                      |   | <i>Quercus iberica</i> Stev.                                 | m                            |    |
|                      |   | <i>Quercus kodorica</i> Kol.                                 | m                            | m  |
|                      |   | <i>Quercus kubinyi</i> (Kol.) Cz.                            | m                            |    |
|                      |   | <i>Quercus microcerris</i> Karst.                            | m                            |    |
|                      |   | <i>Quercus neriifolia</i> A.Br.                              | m                            | m  |
|                      |   | <i>Quercus pliovariabilis</i> Kol.                           | m                            |    |
|                      |   | <i>Quercus pseudocastanea</i> Goepf.                         | m                            | m  |
|                      |   | <i>Quercus sosnowskyi</i> Kol.                               | m                            | m  |
|                      |   | <i>Quercus</i> sp.   | p                            | p  |
|                      |   | Ulmaceae   | <i>Celtis magnifica</i> Kol. | m  |
|                      | <i>Celtis japetii</i> Ung.                          |  | m                            |    |
|                      | <i>Celtis</i> sp.                                   |  | p                            | p  |
|                      | <i>Ulmus carpinoides</i> Goepf.                     |  | m                            | m  |
|                      | <i>Ulmus foliacea</i> Gilib.                        |  | p                            | p  |
|                      | <i>Ulmus laevis</i> Pall.                           |  |                              | p  |
|                      | <i>Ulmus longifolia</i> Ung.                        |  | m                            | m  |
|                      | <i>Ulmus paralaciniata</i> Hu et Chaney             |  |                              | m  |
|                      | <i>Ulmus</i> sp.                                    |  | p                            | p  |
|                      | <i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) Dipp.           |  | p                            | p  |
|                      | <i>Zelkova ungeri</i> Kov.                          |  | m                            |    |
|                      | <i>Zelkova zelkovifolia</i> (Ung.) Buzek et Kotlaba |  |                              | m  |
|                      | <i>Zelkova</i> sp.                                  |  | p                            | p  |
|                      | Eucommiaceae  | <i>Eucommia ulmoides</i> Oliv.                               | mp                           | p  |
|                      | Moraceae  | <i>Artocarpus kimmerica</i> Kol.                             | m                            |    |
|                      |   | <i>Ficus kolakovskii</i> Dorof. et Negru                     |                              | m  |
|                      |   | <i>Ficus</i> sp.   | p                            | p  |
|                      |   | <i>Morus alba</i> L.   | p                            | p  |
|                      |   | Moraceae gen.indet.  | p                            | p  |
|                      | Cannabaceae   | <i>Cannabis</i> sp.  |                              | p  |
|                      |   | <i>Humulus lupulus</i> L.                                    | p                            |    |
|                      | Polygonaceae  | <i>Polygonum lapathifolium</i> L.                            |                              | m  |
| <i>Polygonum</i> sp. |   | p  | p                            |    |
| Caryophyllaceae      | <i>Stellaria</i> sp.                                | p  |                              |    |
|                      | Caryophyllaceae gen.indet.                          | p  | p                            |    |
| Chenopodiaceae       | Chenopodiaceae gen.indet.                           | p  | p                            |    |

| 1              | 2                            | 3  | 4 | 5  |
|----------------|------------------------------|--|---|----|
| Dicotyledoneae | Magnoliaceae                 | <i>Liriodendron tulipifera</i> L.                            | p | p  |
|                |                              | <i>Magnolia denudata</i> Desr.                               | p | p  |
|                |                              | <i>Magnolia georgica</i> Kol.                                | m | m  |
|                |                              | <i>Magnolia grandiflora</i> L.                               | p | p  |
|                |                              | <i>Magnolia kobus</i> DC                                     |   | m  |
|                |                              | <i>Magnolia mirabilis</i> Kol.                               | m |    |
|                |                              | <i>Magnolia vittae</i> Kol.                                  | m |    |
|                |                              | <i>Magnolia cf. accuminata</i> L.                            | p |    |
|                |                              | <i>Magnolia</i> sp.  | p | mp |
|                | Schizandraceae               | <i>Kadsura palaeojaponica</i> Kol.                           | m |    |
|                |                              | <i>Schizandra grossheimii</i> Kol.                           | m | m  |
|                | Lauraceae                    | <i>Aniba longifolia</i> Kol. et Schak.                       |   | m  |
|                |                              | <i>Cinnamomophyllum cinnamomeum</i> (Rossm.) Kol.            | m | m  |
|                |                              | <i>Cinnamomophyllum lanceolatum</i> (Ung.) Kol.              | m | m  |
|                |                              | <i>Cinnamomophyllum radobojanum</i> (Ung.) Kol.              | m |    |
|                |                              | <i>Cinnamomophyllum cf. Cinnamomum loureirii</i> Nees        | m |    |
|                |                              | <i>Cinnamomum japonicum</i> Kol. et Schak.                   | m |    |
|                |                              | <i>Cinnamomum</i> sp.  | p | p  |
|                |                              | <i>Daphnogene buchii</i> (Heer) Kol. et Schak.               | m | m  |
|                |                              | <i>Daphnogene marginatum</i> (Kol. et Schak.) Kol. et Schak. | m | m  |
|                |                              | <i>Daphnogene polymorpha</i> (A.Br.) Etting.                 |   | m  |
|                |                              | <i>Daphnogene</i> sp.  |   | m  |
|                |                              | <i>Laurophyllum abchasicum</i> Kol. et Schak.                |   | m  |
|                |                              | <i>Laurophyllum duabense</i> Kol. et Schak.                  |   | m  |
|                |                              | <i>Laurophyllum nobile</i> Kol. et Schak.                    | m |    |
|                |                              | <i>Laurophyllum ocoteaefolium</i> (Ett.) Kol.                | m |    |
|                |                              | <i>Laurophyllum pithyusum</i> Kol. et Schak.                 | m |    |
|                |                              | <i>Laurophyllum ponticum</i> Kol. et Schak.                  | m |    |
|                |                              | <i>Laurophyllum simile</i> Kol. et Schak.                    |   | m  |
|                |                              | <i>Laurophyllum primigenia</i> (Ung.) Kol.                   | m | m  |
|                |                              | <i>Laurophyllum</i> sp.                                      | m |    |
|                |                              | <i>Laurus pliocenica</i> (Sap. et Mar.) Kol.                 | m |    |
|                |                              | <i>Laurus</i> sp.  | p | p  |
|                |                              | <i>Lindera antiqua</i> (Heer) Lamotte                        | m |    |
|                |                              | <i>Lindera ovata</i> Kol.                                    | m |    |
|                | <i>Litsea magnifica</i> Sap. | m  | m |    |

| 1              | 2                                    | 3  | 4                        | 5  |
|----------------|--------------------------------------|--|--------------------------|----|
| Dicotyledoneae | Lauraceae                            | Litsea pontica Kol.                      | m                        |    |
|                |                                      | Nectandra euxina Kol.                    | m                        |    |
|                |                                      | Nectandra sp.                            | m                        |    |
|                |                                      | Oreodaphne heeri Gaud.                   | m                        |    |
|                |                                      | Oreodaphne rhombifolia Kol.              | m                        |    |
|                |                                      | Persea braunii Heer                      |                          | m  |
|                |                                      | Persea colchica Kol.                     | m                        |    |
|                |                                      | Persea pliocenica (Laur.) Kol.           | m                        |    |
|                |                                      | Persea styracifolia (Weber) Kol.         |                          | m  |
|                |                                      | Persea sp. aff. P. superta Sap.          |                          | m  |
|                |                                      | Persea sp.                               | p                        | p  |
|                |                                      | Saxifragaceae                            | Saxifragaceae gen.indet. | p  |
|                | Ranunculaceae                        | Ranunculus reidii Szafer                 |                          | m  |
|                |                                      | Ranunculus sp.                           | p                        | mp |
|                | Berberidaceae                        | Mahonia heterophylla Kol.                | m                        |    |
|                |                                      | Mahonia spinulosa Kol.                   | m                        |    |
|                | Menispermaceae                       | Menispermum sp.                          | p                        | p  |
|                |                                      | Sinomenium cantalense (E.M. Reid) Dorof. |                          | m  |
|                | Nymphaeaceae                         | Nelumbo sp.                              | p                        | p  |
|                |                                      | Nuphar luteum (L.) Smith                 | p                        | p  |
|                |                                      | Nymphaea sp.                             | p                        | p  |
|                | Ceratophyllaceae                     | Ceratophyllum cf.demersum L.             | m                        |    |
|                | Aristolochiaceae                     | Aristolochia africanii Kol.              | m                        |    |
|                |                                      | Aristolochia colchica Kol.               | m                        |    |
|                |                                      | Aristolochia sp.                         | m                        |    |
|                | Actinidiaceae                        | Actinidia arguta (S. et Z.) Planch.      |                          | m  |
|                |                                      | Actinidia faveolata C. et E.M. Reid      |                          | m  |
|                | Theaceae                             | Camellia abchasica (Kol.) Kol.           | m                        |    |
|                |                                      | Eurya cf. japonica Thunb.                |                          | m  |
|                |                                      | Schima wallichii (DC) Choisy             |                          | m  |
|                |                                      | Ternstroemia mocanerifolia Kol.          | m                        |    |
|                | Hypericaceae                         | Hypericum sp.                            |                          | m  |
|                | Platanaceae                          | Platanus aceroides Goepf.                | m                        |    |
|                |                                      | Platanus linearifolia Kol.               | m                        |    |
|                |                                      | Platanus orientalis L.                   |                          | p  |
|                |                                      | Platanus platanifolia (Ett.) Knob.       |                          | m  |
| Hamamelidaceae | Corylopsis aff.cordata Merrill et Li | p  | p                        |    |
|                | Fortunearia colchica Kol.            | m  |                          |    |
|                | Fothergilla aff.gardenii Murr.       | p  | p                        |    |
|                | Hamamelis cachetica Kol.             |  | m                        |    |
|                | Hamamelis miomollis Hu et Chaney     |  | m                        |    |
|                | Parrotia pristina (Ett.) Stur        | m  |                          |    |
|                | Sycopsis colchica Ram.               | p  | p                        |    |

| 1   | 2                               | 3                                  | 4 | 5  |
|---|---------------------------------|------------------------------------|---|----|
| Dicotyledoneae                            | Hamamelidaceae                  | Altingia aff.excelsa Nor.          | p | p  |
|   |                                 | Liquidambar europaea A.Br.         | m | m  |
|   |                                 | Liquidambar formosana Hance        | p | p  |
|   |                                 | Liquidambar orientalis Mill.       | p | mp |
|   |                                 | Liquidambar styraciflua L.         | p | p  |
|   |                                 | Liquidambar aff.turgaica Kupr.     | p |    |
|   | Cercidiphyllaceae               | Cercidiphyllum sp.                 | p |    |
|   | Rosaceae                        | Cerasus sp.                        | m |    |
|   |                                 | Cotoneaster palaeobacillaris Kol.  | m |    |
|   |                                 | Crataegus sp.                      |   | m  |
|   |                                 | Laurocerasus pliocenicum Kol.      | m |    |
|   |                                 | Photinia kodorica Kol.             | m |    |
|   |                                 | Photinia cf.integrifolia Lindl.    | m |    |
|   |                                 | Rosa sp.                           |   | p  |
|   |                                 | Rubus kodorica Kol.                | m |    |
|   |                                 | Rubus meriani (Heer) Kol.          | m |    |
|   |                                 | Rubus sp.                          |   | m  |
|   |                                 | Spiraea salicifolia L.             | m |    |
|   | Rosaceae gen. indet.            | p                                  | p |    |
|   | Caesalpiniaceae                 | Caesalpinia macrophyloides Kol.    | m |    |
|   |                                 | Cassiophyllum berenices (Ung.) Kr. |   | m  |
|   |                                 | Ceratonia emarginata A.Br.         | m |    |
|   | Fabaceae                        | Acacia sp.                         |   | p  |
|   |                                 | Dalbergia bella Heer               | m |    |
|   |                                 | Dalbergia derrisaecarpa Kol.       | m |    |
|   |                                 | Dalbergia rectinervis Ett.         | m |    |
|   |                                 | Desmodium maximum (Ung.) Kol.      | m |    |
|   |                                 | Gleditchia allemanica Heer         | m |    |
|   |                                 | Gymnocladus meoreatharica Kol.     | m |    |
|   |                                 | Pithecolobiophyllum abchasica Kol. | m |    |
|   |                                 | Sophora europaea Ung.              | m |    |
|   | Sophora miojaponica Hu et Chang | m                                  |   |    |
|   | Geraniaceae                     | Geranium sp.                       | p | p  |
|   | Euphorbiaceae                   | Croton ratianii Kol.               | m |    |
|   | Rutaceae                        | Phellodendron amurense Rupr.       |   | mp |
|   |                                 | Phellodendron sp.                  | p |    |
|   | Simaroubaceae                   | Ailanthus sp.                      |   | m  |
|   | Meliaceae                       | Cedrela sarmatica Kov.             | m | m  |
|   |                                 | Melia sp.                          |   | p  |
|   | Anacardiaceae                   | Cotinus coggygria (L.) Scop.       | m |    |
|   |                                 | Pistacia miochinensis Hu et Chang  | m |    |
| Pistacia terebinthus L.                   |                                 | m                                  |   |    |
| Pistacia sp.                              |                                 |                                    | p |    |
| Rhus cf.rhomboidalis Sap.                 |                                 | m                                  |   |    |
| Rhus sp. cf.R.chinensis Mill.             |                                 | m                                  |   |    |
| Rhus sp.                                  |                                 | p                                  | p |    |
| Toxicodendron quercifolia (Michx.) Greene |                                 | m                                  |   |    |

| 1                            | 2                  | 3   | 4  | 5  |
|------------------------------|--------------------|---|----|----|
| Dicotyledoneae               | Aceraceae          | <i>Acer integerrimum</i> (Viv.) Mass.                 |    | m  |
|                              |                    | <i>Acer laetum</i> CAM pliocenicum Sap.et Mar.        | m  |    |
|                              |                    | <i>Acer pseudomonosperulanum</i> Ung.                 |    | m  |
|                              |                    | <i>Acer trilobatum</i> (Sterb.) A.Br.                 |    | m  |
|                              |                    | <i>Acer</i> sp.                                       | mp | mp |
|                              | Sapindaceae        | <i>Sapindus falcifolium</i> (A.Br.) Heer              | m  |    |
|                              | Sabiaceae          | <i>Meliosma caucasica</i> Dorof.                      |    | m  |
|                              |                    | <i>Meliosma kimmerica</i> Kol.                        |    | m  |
|                              | Aquifoliaceae      | <i>Ilex cassineformis</i> Kol.                        | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex colchica</i> Pojark.                          | p  |    |
|                              |                    | <i>Ilex falsani</i> Sap.et Mar.                       | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex georgica</i> Kol.                             | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex gracilis</i> Kol.                             | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex horrida</i> Sap.                              | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex microcassine</i> Kol.                         | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex palaeotriflora</i> Kol.                       | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex</i> (?) <i>parschlugiana</i> Ung.             | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex raridentata</i> Kol.                          | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex simile</i> Kol.                               | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex</i> cf. <i>diplosperma</i> Hu Shiu Ying       | m  |    |
|                              |                    | <i>Ilex</i> sp.                                       | p  | p  |
|                              | Celastraceae       | <i>Celastrus curvinervia</i> (Kol.) Kol.              | m  |    |
|                              |                    | <i>Euonymus</i> sp.                                   | p  | p  |
|                              | Staphyleaceae      | <i>Staphylea colchica</i> Stev.                       | mp | p  |
|                              |                    | <i>Staphylea protocolchica</i> Kol.                   | m  |    |
|                              | Buxaceae           | <i>Buxus sempervirens</i> L. foss. Englh. et Kinkelin |    | m  |
|                              |                    | <i>Buxus</i> sp.                                      | p  |    |
|                              | Rhamnaceae         | <i>Berchemia multinervis</i> (A.Br.) Heer             | m  |    |
|                              |                    | <i>Ceanothus abchasica</i> Kol.                       | m  |    |
|                              |                    | <i>Ceanothus ebuloides</i> O.Weber                    | m  | m  |
|                              |                    | <i>Ceanothus tiliaefolium</i> Ung.                    | m  |    |
|                              |                    | <i>Ceanothus</i> sp.                                  |    | m  |
|                              |                    | <i>Frangula rectinervis</i> (Heer) Kol.               | m  |    |
|                              |                    | <i>Hovenia dulcis</i> Thunb.                          | m  |    |
|                              | <i>Rhamnus</i> sp. | p   | p  |    |
|                              | Vitaceae           | <i>Ampelopsis abchasica</i> Kol.                      | m  |    |
|                              |                    | <i>Ampelopsis europaea</i> Dorof.                     |    | m  |
|                              |                    | <i>Ampelopsis ludwigii</i> (A.Br.) Dorof.             |    | m  |
|                              |                    | <i>Cissus</i> sp. cf. <i>C. adnata</i> Plench.        |    | m  |
|                              |                    | <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.       | p  | p  |
| <i>Vitis subintegra</i> Sap. |                    | m   |    |    |
| <i>Vitis</i> sp.             |                    | p   | p  |    |

| 1                         | 2   | 3  | 4  | 5 |
|---------------------------|---|--|----|---|
| Dicotyledoneae            | Leeaceae  | <i>Leea vladimerii</i> (Kol.) Kol.           | m  |   |
|                           | Elaeocarpaceae                                    | <i>Elaeocarpus palaeolanceolata</i> Kol.     | m  |   |
|                           |   | <i>Elaeocarpus palaeolittoralis</i> Kol.     | m  |   |
|                           | Tiliaceae   | <i>Tilia caucasica</i> Rupr.                 | p  | p |
|                           |   | <i>Tilia cordata</i> Mill.                   | p  | p |
|                           |   | <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.              | p  | p |
|                           |   | <i>Tilia</i> aff. <i>taqueti</i> C. Schneid. | p  | p |
|                           |   | <i>Tilia tomentosa</i> Moench.               | p  |   |
|                           |   | <i>Tilia</i> sp.                             | p  | p |
|                           | Malvaceae   | <i>Malva</i> sp.                             | p  |   |
|                           | Sterculiaceae                                     | <i>Sterculia ramesiana</i> Sap.              |    | m |
|                           |   | <i>Sterculia rarinervis</i> Kol.             | m  |   |
|                           |   | <i>Sterculia</i> sp.                         | p  | p |
|                           | Thymellaceae                                      | <i>Daphne kimmerica</i> Kol.                 | m  |   |
|                           |   | <i>Daphne odora</i> Thunb.                   | m  |   |
|                           |   | <i>Daphne</i> cf. <i>pontica</i> L.          |    | m |
|                           | Elaeagnaceae                                      | <i>Elaeagnus</i> sp.                         | p  |   |
|                           | Violaceae   | <i>Viola</i> sp.                             | m  |   |
|                           | Cucurbitaceae                                     | <i>Trichosanthes fragilis</i> Reid.          |    | m |
|                           |   | <i>Trichosanthes kodorica</i> Kol.           |    | m |
|                           | Trapaceae   | <i>Trapa</i> sp.                             |    | m |
|                           | Haloragaceae                                      | <i>Myriophyllum</i> sp.                      | m  |   |
|                           | Myrtaceae   | <i>Myrtus rectinervis</i> Sap.               | m  |   |
|                           |   | Myrtaceae gen.indet.                         | p  | p |
|                           | Onagraceae  | <i>Chamaenerium</i> sp.                      |    | p |
|                           |   | <i>Epilobium</i> sp.                         | p  |   |
|                           |   | <i>Ludwigia</i> sp.                          |    | p |
|                           |   | <i>Onagra</i> sp.                            | p  | p |
|                           | Alangiaceae                                       | <i>Alangium</i> aff. <i>kurzii</i> Craib.    | p  | p |
|                           | Nyssaceae   | <i>Nyssa dissemonata</i> (Ludw.) Kirhh.      |    | m |
|                           |   | <i>Nyssa europaea</i> Ung.                   | m  |   |
| <i>Nyssa sylvatica</i> L. |   | p  | p  |   |
| <i>Nyssa</i> sp.          |   | p  | p  |   |
| Cornaceae                 | <i>Bothrocaryum controversum</i> (Hemsl.) Pojark. |  | m  |   |
|                           | <i>Cornus</i> sp.                                 | p  | p  |   |
|                           | <i>Thelycrania sanguinea</i> (L.) Fourr.          | m  | m  |   |
|                           | <i>Thelycrania lusatica</i> Kirhh                 |  | m  |   |
| Araliaceae                | <i>Acanthopanax mirabilis</i> (Kol.) comb. nov.   |  | m  |   |
|                           | <i>Acanthopanax kimmericus</i> Kol.               |  | m  |   |
|                           | <i>Acanthopanax</i> sp.                           | p  | p  |   |
|                           | <i>Aralia</i> cf. <i>hispida</i> Michx.           |  | mp |   |
|                           | <i>Aralia</i> cf. <i>continentalis</i> Katagawa   |  | m  |   |

| 1                               | 2  | 3  | 4                   | 5 |
|---------------------------------|--|--|---------------------|---|
| Dicotyledoneae                  | Araliaceae                               | <i>Aralia cf. cordata</i> Thunb.                               |                     | m |
|                                 |  | <i>Aralia cf. hypoleuca</i> Presl.                             |                     | m |
|                                 |  | <i>Aralia</i> ( <i>Brassaiopsis</i> ) <i>abchasica</i> Kol.    | m                   |   |
|                                 |  | <i>Aralia</i> ( <i>Brassaiopsis</i> ) <i>angustiloba</i> Kol.  | m                   |   |
|                                 |  | <i>Aralia</i> sp.  | p                   | p |
|                                 |  | <i>Boerlagiodendron grandidentatum</i> Kol.                    | m                   |   |
|                                 |  | <i>Brassaiopsis mirabilis</i> Kol.                             | m                   |   |
|                                 |  | <i>Brassaiopsis</i> sp. cf. <i>B. glomeratula</i> (Bl.) Regel. |                     | m |
|                                 |  | <i>Brassaiopsis</i> sp.  | p                   | p |
|                                 |  | <i>Dendropanax</i> sp.   | p                   | p |
|                                 |  | <i>Hedera multinervis</i> Kol.                                 |                     | m |
|                                 |  | <i>Hedera</i> sp.  | p                   | p |
|                                 |  | <i>Fatsia</i> sp.  | p                   | p |
|                                 |  | <i>Pentapanax fibriatum</i> Kol.                               | m                   |   |
|                                 |  | <i>Pentapanax simile</i> Kol.                                  |                     | m |
|                                 |  | <i>Schefflera colchica</i> Kol.                                | m                   |   |
|                                 |  | <i>Schefflera integrifolia</i> Kol.                            | m                   |   |
|                                 |  | <i>Schefflera pontica</i> Kol.                                 | m                   |   |
|                                 |  | Araliaceae gen.indet.  |                     | p |
|                                 |  | Apiaceae   | <i>Caucalis</i> sp. | p |
|                                 | <i>Heracleocarpum protoponticum</i> Kol. |  |                     | m |
|                                 | <i>Turgenia latifolia</i> Hostm.         |  | p                   | p |
|                                 | Apiaceae gen. indet.                     |  | p                   | p |
|                                 | Ericaceae                                | <i>Arbutus elegans</i> Kol.                                    | m                   |   |
|                                 |  | <i>Rhododendron</i> sp.  | p                   | p |
|                                 |  | <i>Vaccinium minimum</i> Kol.                                  | m                   |   |
|                                 |  | <i>Vaccinium protoarctostaphyllos</i> Kol.                     | m                   |   |
|                                 |  | <i>Vaccinium raridentatum</i> Sap.                             |                     | m |
|                                 | Ericaceae gen. indet.                    | p  | p                   |   |
|                                 | Myrsinaceae                              | <i>Myrsine colchica</i> Kol.                                   | m                   |   |
|                                 |  | <i>Rapanea kubanensis</i> Pashkov                              |                     | m |
|                                 | Sapotaceae                               | <i>Bumelia minor</i> Ung.                                      | m                   |   |
|                                 |  | Sapotaceae gen.indet.  | p                   | p |
|                                 | Ebenaceae                                | <i>Diospyros anceps</i> Heer.                                  | m                   |   |
|                                 |  | <i>Diospiros brachysepala</i> A.Br.                            | m                   |   |
|                                 | Styracaceae                              | <i>Halesia crassa</i> (C. et E.M.Reid) Kirchh.                 |                     | m |
|                                 |  | <i>Halesia</i> aff. <i>diptera</i> Ellis                       |                     | m |
|                                 |  | <i>Halesia kodorica</i> Kol.                                   | m                   |   |
|                                 |  | <i>Styrax raridentata</i> Kol.                                 |                     | m |
|                                 | Symplocaceae                             | <i>Styrax</i> aff. <i>japonica</i> S. et L.                    |                     | m |
| <i>Symplocos abchasica</i> Kol. |  |  | m                   |   |
|                                 | <i>Symplocos antiqua</i> Kol.            |  | m                   |   |



| 1                | 2                        | 3  | 4  | 5 |
|------------------|--------------------------|--|----|---|
| Dicotyledoneae   | Symplocaraceae           | Symplocos kimmerica Kol.                 | m  |   |
|                  |                          | Symplocos lidiae Kol.                    | m  |   |
|                  |                          | Symplocos paniculata Wall.               | p  | p |
|                  |                          | Symplocos tinctoria (L.) L. Her          | p  | p |
|                  |                          | Symplocos sp.                            | p  | p |
|                  | Periplocaceae            | Periploca graeca L.                      | m  |   |
|                  | Apocynaceae              | Apocynophyllum apocynophyllum (Web.)Wld. | m  |   |
|                  |                          | Apocynophyllum decheni (Web.)Wld.        | m  |   |
|                  |                          | Apocynophyllum kimmericum Kol.           |    | m |
|                  |                          | Apocynophyllum linearifolium Kol.        | m  |   |
|                  |                          | Apocynophyllum sp.                       | m  |   |
|                  | Oleaceae                 | Forsythia cf.viridissima Lindl.          | m  |   |
|                  |                          | Fraxinus sp.                             | p  | p |
|                  |                          | Ligustrum vulgare L.                     | mp |   |
|                  |                          | Phillyrea media L.                       | m  |   |
|                  | Convolvulaceae           | Convolvulus sp.                          | p  |   |
|                  | Callitrichaceae          | Callitriche sp. cf.C.verna L.            | m  |   |
|                  | Caprifoliaceae           | Lonicera sp.                             | m  | p |
|                  |                          | Viburnum lantana L.                      |    | m |
|                  |                          | Viburnum pliocenicum (Sap. et Mar.) Kol. | m  | m |
|                  |                          | Viburnum tenuilobatum (Sap.) Kol.        |    | m |
|                  |                          | Viburnum sp.                             | p  | p |
|                  |                          | Sambucus ebulus L.                       |    | m |
|                  |                          | Sambucus sp.                             |    | m |
|                  | Lamiaceae                | Ajuga antiqua C.et E.M.Reid              |    | m |
|                  |                          | Lycopus sp.                              |    | p |
|                  |                          | Lamiaceae gen. indet.                    |    | p |
|                  | Solanaceae               | Solanum sp.                              |    | m |
|                  | Dipsacaceae              | Cephalaria sp.                           | p  | p |
|                  |                          | Dipsacus sp.                             |    | p |
|                  |                          | Knautia sp.                              | p  | p |
|                  |                          | Scabiosa sp.                             | p  | p |
| Plantaginaceae   | Plantago sp.             | p  | p  |   |
| Campanulaceae    | Campanulaceae gen.indet. | p  |    |   |
| Asteraceae       | Artemisia sp.            | p  | p  |   |
|                  | Asteraceae gen.indet.    | p  | p  |   |
| Monocotyledoneae | Potamogetonaceae         | Potamogeton crispus L.                   | m  |   |
|                  |                          | Potamogeton pectinatus L.                |    | m |
|                  |                          | Potamogeton sp.                          |    | m |
|                  |                          | Ruppia maritima L.                       |    | m |
|                  | Liliaceae                | Smilax aspera L.                         | m  |   |
|                  |                          | Smilax minima Kol.                       | m  |   |
|                  | Poaceae                  | Phragmites oeningensis Heer              | m  |   |
|                  |                          | Sasa kodorica Kol.                       | m  |   |
|                  |                          | Poaceae gen. indet.                      | p  | p |

| 1                | 2             | 3                           | 4 | 5 |   |
|------------------|---------------|-----------------------------|---|---|---|
| Monocotyledoneae | Arecaceae     | Chamaerops humilis L.       | m |   |   |
|                  |               | Nipa sp.                    | p |   |   |
|                  |               | Arecaceae gen.indet.        | p | p |   |
|                  | Sparganiaceae | Sparganium nanum Dorof.     |   |   | m |
|                  |               | Sparganium sp.              | p | p |   |
|                  | Typhaceae     | Typha latifolia L.          | p | p |   |
|                  |               | Typha latissima A.Br.       |   |   | m |
|                  | Cyperaceae    | Cladium mariscus (L.) R.Br. | m | m |   |
|                  |               | Cyperaceae gen. indet.      |   |   | p |

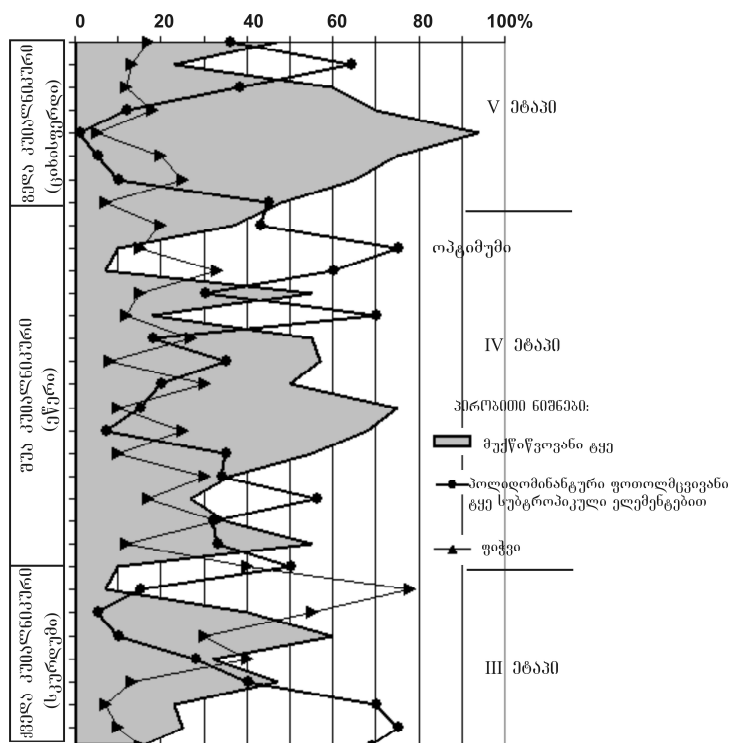
### *კუიალნიკური (ეგრისული) სართული*

დასავლეთ საქართველოს გერიგორიაზე კუიალნიკური სართული წარმოდგენილია ბევრად უფრო მძლავრი წყებით, ვიდრე სტრატოტიპულ რეგიონში (უკრაინა, ოლესის მიდამოები). ამის საფუძველზე თაქთაქიშვილმა (Тактакишвили, 1978, 1978a) დასავლეთ საქართველოს კუიალნიკური, გამოყო როგორც ცალკე სტრატეგრაფიული ერთეული - ეგრისული სართულის სახელით და გაყო სამად: სკურდუმის, ეწერის და ციხისფერდის ანუ ღრეისენებიან ჰორიზონტებად (ცხრ. XII). ცნობები კუიალნიკური ფლორის შესახებ ძირითადად ეფუძნება პალინოლოგიურ მონაცემებს (Шатилова, 1967, 1984; Shatilova et al., 1998, 2005).

სკურდუმის დასაწყისში ფლორა ინარჩუნებს მსგავსებას ბელაკიმერიულის მეორე ნახევრის ფლორასთან. ეს არის დრო, რომელიც ენაცვლება ფიჭვის გაბაგონების პერიოდს (ნახ.14,16).

ფიჭვის გაბაგონების შემდგომი პერიოდი ემთხვევა სკურდუმის საუკუნის ბოლო მონაკვეთს (ნახ.17). ჩვენი ვარაუდით, ორივე შემთხვევაში ეს მოვლენა დაკავშირებული იყო კავკასიონის მთების პენეპლენიზაციის პროცესთან, რომელსაც, მოგიერთი ავგორის მონაცემებით (Милановский, 1968; Цагарели, Астахов, 1971), ადგილი ჰქონდა ბელაპლიოცენურში. ამის გამო ნაწილობრივ დაირღვა კოლხეთის იზოლაცია. ჩრდილოეთიდან მშრალი ჰაერის შემოჭრას მოყვა გენისმოყვარული მცენარეების გადაშენება. სუბტროპიკულმა ფორმაციამ, როგორც დამოუკიდებელმა ერთეულმა, დასავლეთ საქართველოს გერიგორიაზე შეწყვიტა არსებობა და რელიქტების სახით შემორჩა. ამის შემდეგ დაიწყო სითბობრივი ფოთოლმცვივანი ჯიშების სრული გაბაგონება. პალინოლოგიური მონაცემების მიხედვით საზღვარი

კიმერიულ და კუიალნიკურ სართულებს შორის უნდა გაგარდეს სკურდუმის თავზე. ამ საზღვარს, მაკროფაუნაზე დაყრდნობით, ამავე დონეზე აგარებდა დავითაშვილი (Дави́ташвили, 1933).



**ნახ. 17. მგერის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი ტყის მთავარი ფორმაციების არეალის ცვალებადობისა კუიალნიკურის განმავლობაში.**

ამრიგად, კიმერიულის მედა შრეების და სკურდუმის ნალექების პალინოკომპლექსები ასახავენ მცენარეულობის განვითარების ერთიან III ეტაპს, რომელიც სხვა მედანეოგენურ ეპოქებთან შედარებით დაბალი ტენიანობით ხასიათდებოდა.

შუაკუიალნიკურში შეიცვალა კლიმატის ხასიათი. მოიმაგა ტენიანობამ, მაგრამ ტემპერატურა ნაკლებად სტაბილური გახდა (ეტაპი IV). ამ დროს ადგილი ჰქონდა პოლიდომინანტური და მუქწიწვოვანი ტყეების არეალის მერყეობას, რომლებსაც განსაკუთრებით დიდი ფართობი ეკავათ შუა ეწერში. ამ მოვლენის ახსნა შეიძლება ბევრი მიზეზით, რომელთა შორის, ალბათ, ორი მათგანი იყო უმთავრესი. პირველი მიზეზია ოროგენეზული მოძრაობები, რომელსაც ადგილი ჰქონდა გვიანეოგენურში (Антонов и др., 1977; Когошвили, 1977; Милановский, 1977; Цагарели, 1980). ამ დროს წარმოიქმნა მაღალმთიანი

რელიეფი და გაჩნდა ახალი ეკოტოპები მუქწიწვოვანებისთვის ხელსაყლელი პირობებით. დღესდღეობით ამ მცენარეების ოპტიმალური განვითარების ზონა განლაგებულია 1400-1900 მ სიმაღლეზე. მეორე მიზეზია გემპერაგურის დაცემა და გენიანობის მომატება, რამაც ხელი შეუწყო მუქწიწვოვანების ქვემოთ ჩამოსვლას. დოლუხანოვის (Долуханов, 1989) მონაცემებით ნაძვი და სოჭი ეკოლოგიურად პლასტიური მცენარეებია და წარსულში მათი პოპულაციები ხშირად მიგრირებდნენ სხვადასხვა ღონეებზე.

ეწერის ბოლოს გემპერაგურა გაიზარდა და გაჩნდა პირობები პოლიდომინანტური ტყეების არეალის გაფართოებისთვის. ამ ტყეების მთავარი კომპონენტები იყო: ოჯახის Taxodiaceae-ს წარმომადგენლები, Fagus, Quercus, Zelkova, Carya, Carpinus და სხვა. პონტური და კიმერიული მცენარეულობის მთავარი ჯიშის - კელარის, ისე როგორც სხვა თერმოფილურ წიწვოვანების, როლი შემცირდა. ჭალის და ჭაობის ტყეებში გაბატონებული მდგომარეობა შეიძინეს მცენარეებმა: Carya, Taxodium, Pterocarya, Ulmus, Alnus, იშვიათად Nyssa და Liquidambar.

სრულიად განსხვავებულია ზედაკუიალნიკურის მცენარეულობა. ამ დროს მთის თითქმის ყველა სარტყელზე გავრცელებული იყო მუქწიწვოვანი ტყე, რომლის გაბატონება გავრძელდა გურიულშიც (ეგაპი V).

ამგვარად, როგორც ზემოთ მოყვანილი მონაცემებიდან ჩანს, კუიალნიკური (ეგრისული) დროის მცენარეულობა მკვეთრად განსხვავდებოდა წინა ეპოქების მცენარეულობისაგან, უპირველ ყოვლისა, სუბტროპიკული ფორმაციის არ არსებობით და თავისი დინამიკით. კუიალნიკურის დამახასიათებელი ნიშანი იყო ხშირი და მკვეთრი კლიმატური ფლუქტუაციები, რაც არ ახასიათებდა ნეოგენურის წინა ეპოქებს. უკვე შუა კუიალნიკურში ადგილი ჰქონდა გემპერაგურის დაცემას და მუქწიწვოვანების არეალის გაფართოებას. მაგრამ ამ პერიოდში ეს მოვლენა არ იყო ისე მკვეთრად გამოხატული, როგორც ზედაკუიალნიკურში და ქვედაგურიულში. გამომდინარე აქედან დროის ორივე მონაკვეთი გავაერთიანეთ და გამოვყავით V ეგაპი, რომელიც, შესაძლოა, შეესაბამება დუნაის ზედაპლიოცენურ სავარაუდო გამყინვარებას. (Venzo, 1964).

## ეოკლეისტონური ეპოქა

### კურიული სართული

გურიული სართულის ნალექები ცნობილია დასავლეთ საქართველოს მხოლოდ ერთ რეგიონში-გურიაში (ნახ. 13). პირველად ეს სტრატეგრაფიული ერთეული აღწერილი იყო 1930 წელს და იყოფოდა ორ ნაწილად: ხვარბეთის და ნადერბაზეთის შრეებად (Ильин, 1930). შემდგომში მოსაზრება გურიული სართულის მოცულობის შესახებ მრავალჯერ შეიცვალა (Китовани, 1976; Китовани и др. 1991). გურიულის დაყოფის მრავალი ცდის მიუხედავად, თაქთაქიშვილს (Тактакишвили, 1984) ყველაზე მიზანშეწონილად მიაჩნია ამ ნალექების დანაწილება ხვარბეთის ანუ პირგულებიან-მიკრომელანიებიან და ნადერბაზეთის ანუ ლიგრესოდაკენებიან ჰორიზონტებად.

ხვარბეთის შრეები ხშირად თანხმობით აღევს ციხისფერდის ჰორიზონტს (მელა ეგრისული) და წარმოდგენილია თიხიან-ქვიშაქვებიანი ნალექებით, რომლებიც მდიდარია გასტროპოდების *Pyrgula*, *Micromelania* ნიჟარებით. ქვედაგურიული ნალექები გავრცელებულია მხოლოდ გურიის სამხრეთ ნაწილში. ნადერბაზეთის წყება კი, პირიქით, ცნობილია მთელ რეგიონში და ხასიათდება ორსაგდულიანების მდიდარი ფაუნით, რომელთა შორის ჭარბობს გვარის *Digressodacna* წარმომადგენლები.

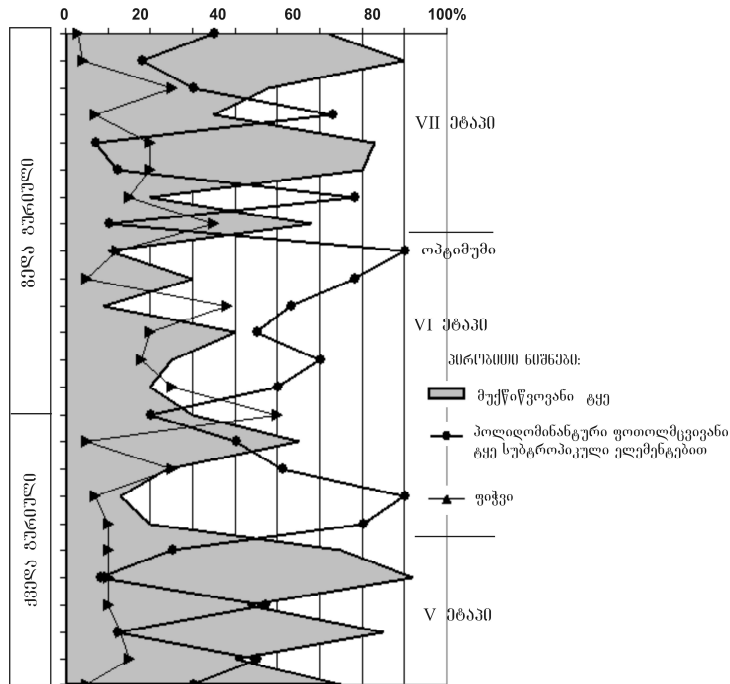
ცნობები გურიული ფლორის შესახებ დაფუძნებულია მხოლოდ პალეონოლოგიურ მონაცემებზე (Шатилова, 1967, 1984; Shatilova et al., 2002a).

კუიალნიკურის შემდეგ დასავლეთ საქართველოს ფლორის შემადგენლობა თითქმის არ შეცვლილა (ცხ.XIV). მთავარი განსხვავება ამ ორი ეპოქის ფლორებს შორის მცენარეულობის ხასიათშია, რაც გურიულში მეზოფილური ელემენტების როლის გაზრდით გამოიხატა.

ქვედაგურიულის პირველ ნახევარში გაბატონებული იყო მუქწიწვოვანი ტყე. სითბობოძიერი მცენარეების არეალი კი შედარებით შემცირებული იყო. გურიულის ქვედა შრეების და ციხისფერდის ჰორიზონტის (კუიალნიკური სართული) პალეონოლოგიური კომპლექსები ასახავენ მცენარეულობის განვითარების ერთი და იგივე ეტაპს (V), რომელსაც ჩვენ სავარაუდოდ ვუკავშირებთ ღუნაის გამყინვარებას (ნახ. 14, 18, 19).

ქვედაგურიულის მეორე ნახევარში და მელა გურიულის დასაწყისში (ეტაპი VI) ადგილი ჰქონდა მუქწიწვოვანებისა და პოლიდომინანტური ტყის არეალების ცვალებადობას, თუმცა

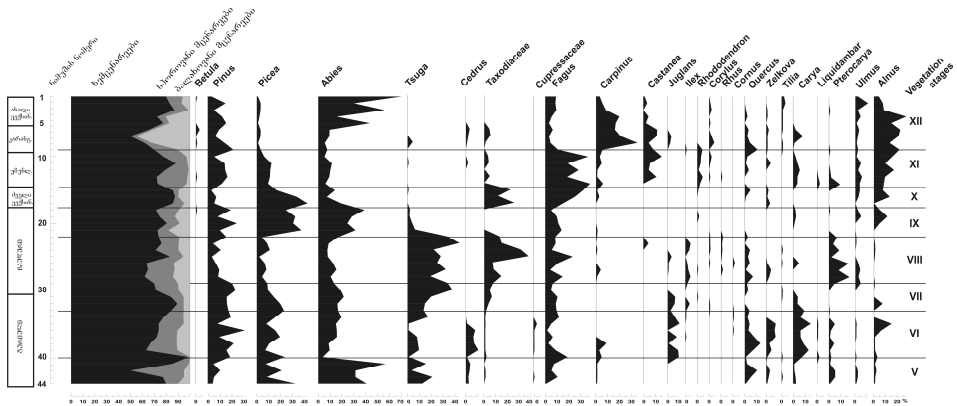
მთლიანობაში ბაგონობდა პოლიდომინანტური ტყე. კლიმატი იყო სითბომომიერი და ტენიანი. ჩვენი ვარაუდით VI ეტაპი სინქრონიულია ღუნაი-გუნცური გამყინვარებათაშორისი ეპოქისა.



**ნახ. 18. მგერის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი ტყის მთავარი ფორმაციების არეალის ცვალებადობისა გურიულის განმავლობაში.**

სგაბილური პირობებით გამოირჩეოდა ზედაგურიულის პირველი ნახევარი. ამ დროს პოლიდომინანტური ცენოზების შემადგენლობაში ჭარბობდნენ: *Fagus*, *Quercus*, *Carya*, *Juglans*. სუბტროპიკული მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Liquidambar*, *Aralia*, *Engelhardia*, *Platycarya*, *Eucommia*, *Magnolia*, *Alangium*, *Symplocos*, *Fortunearia*. მდიდარი იყო აგრეთვე წიწვოვანების შემადგენლობაც: *Tsuga*, *Abies*, *Picea*, *Sciadopitys*, *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Dacrydium*, *Podocarpus*, *Phyllocladus*. ზედაგურიულს ეს მონაკვეთი შეიძლება განვიხილოთ, როგორც კლიმატური ოპტიმუმი.

ზედაგურიულის ბოლოს სურათი შეიცვალა (ეტაპი VII). საგრძნობლად გაიზარდა მუქწიწოვანების არეალი, ფართოფოთლოვანებს შორის დომინირებდნენ კაკალი და წიფელი. მცენარეულობის ამგვარი ხასიათი მიუთითებს გემპერატურის დაცემამზე, რაც შესაძლებელია დაკავშირებული იყო გუნცურ გამყინვარებასთან.



**ნახ. 19. დასავლეთ საქართველოს ეოპლენსტოცენურისა და პლენსტოცენური ნალექების შემაჯამებელი პალინოლოგიური დიაგრამა.**

გურიულის ბოლო მონაკვეთის კლიმატის ცვალებადობამ გამოიწვია ფლორის გაღარიბება. გვიმრების, წიწვოვანების და ფარულთესლოვანების შემადგენლობიდან გაქრა ბევრი პლიოცენური რელიქტი. რადიკალურ ცვლილებას ადგილი ჰქონდა აგრეთვე მცენარეულობის სტრუქტურაში. პოლიდომინანტური ტყე გაიყო ორ ძირითად ფორმაციად. ქვედა სარტყელში და დაბლობებზე გავრცელდა შერეული სითბობომიერი ტყე; შუა სარტყელში გაბაგონდა წიფელი, რომელმაც ამ დროიდან დაიწყო ოლიგო-მონოდომინანტური ფორმაციის ჩამოყალიბება. ზედა სარტყელი, როგორც, წინა ეპოქებში, დაკავებული ჰქონდა მუქწიწვოვანებს: *Abies*, *Picea*, *Tsuga*.

ცხრ. XIV. დასავლეთ საქართველოს კუიბლნიკური (ეგრისული) და გურიული  
ნალექების მცენარეთა სია: m – მაკრონაშთები; p – პალინომორფები

| კლასი                 | ოჯახი   | სახეობა                                 | კუიბლნი-<br>კური                   | გურიული |
|-----------------------|---|---|------------------------------------|---------|
| 1                     | 2   | 3                                       | 4                                  | 5       |
| Briopsida             | Sphagnaceae   | Sphagnum aff.cuspidatum Ehrh.et Hoffin. |                                    | p       |
|                       |   | Sphagnum sp.                            |                                    | p       |
| Lycopodiopsida        | Lycopodiaceae   | Lycopodium alpinum L.                   | p                                  | p       |
|                       |   | Lycopodium annotinum L.                 | p                                  | p       |
|                       |   | Lycopodium clavatum L.                  | p                                  | p       |
|                       |   | Lycopodium selago L.                    | p                                  | p       |
|                       |   | Lycopodium serratum Tunb.               | p                                  | p       |
| Isoëtopsida           | Selaginellaceae   | Selaginella fusca N.Mtchedl.            | p                                  | p       |
|                       |   | Selaginella sanguinolenta (L.) Spring.  | p                                  |         |
|                       |   | Selaginella selaginoides (L.) Link.     | p                                  | p       |
| Ophioglossop-<br>sida | Ophioglos-<br>saceae  | Botrychium sp.                          | p                                  | p       |
|                       |   | Ophioglossum sp                         | p                                  | p       |
|                       |   | Osmunda cinnamomea L.                   | p                                  | p       |
| Polypodiopsida        | Osmundaceae   | Osmunda aff.claytoniana L               | p                                  | p       |
|                       |   | Osmunda regalis L.                      | p                                  | p       |
|                       |   | Pteridaceae                             | Cryptogramma arctostichoides R.Br. | p       |
|                       | Cryptogramma crispa (L.) R.Br.  |   | p                                  | p       |
|                       | Cryptogramma sp.  |   | p                                  | p       |
|                       | Pteridacidites boerzoenyensis (Nagy) St., Sh. (Pteris aff.quadriaurita Retz.) |   | p                                  | p       |
|                       | Pteridacidites dentatiformis Sh., St. (Pteris dentata Forsk)                  |   | p                                  |         |
|                       | Pteridacidites grandifoliiiformis St., Sh. (Pteris grandifolia L.)            |   | p                                  |         |
|                       | Pteridacidites guriensis Sh., St. (Pteris aff.togoensis Hieron)               |   | p                                  | p       |
|                       | Pteridacidites kimmeriensis Sh.,St. (Pteris sp.)                              |   | p                                  |         |
|                       | Pteridacidites longifoliiiformis Sh., St. (Pteris longifolia L.)              |   | p                                  |         |
|                       | Pteridacidites rarotuberculatum Sh., St.(Pteris sp.)                          |   | p                                  |         |
|                       | Pteridacidites remotifolioides Sh., St.(Pteris sp.)                           |   | p                                  | p       |
|                       | Pteridacidites spiniverrucatum St., Sh (Pteris pellucida Pr.)                 |   | p                                  |         |
|                       | Pteridacidites variabilis St., Sh. (Pteris cretica L.)                        |   | p                                  | p       |
|                       | Pteridacidites venustaeformis St., Sh. (Pteris venusta Kze.)                  |   | p                                  | p       |
|                       | Pteridacidites verus (N.Mtchedl.) Sh., St. (Pteris aff.crenata Sw.)           |   | p                                  | p       |
|                       | Pteridacidites vittatoides Sh., St. (Pteris vittata L.)                       |   | p                                  | p       |



| 1                               | 2                | 3                                       | 4 | 5 |
|---------------------------------|------------------|---|---|---|
| Polypodiopsida                  | Adiantaceae      | Anogramma sp.                           | p | p |
|                                 |                  | Pityrogramma sp.                        | p |   |
|                                 | Polypodiaceae    | Polypodium aureum L.                    | p | p |
|                                 |                  | Polypodium australe Fee.                | p | p |
|                                 |                  | Polypodium pliocenicum Ram.             | p | p |
|                                 |                  | Polypodium verrucatum Ram.              | p | p |
|                                 |                  | Polypodium vulgare L.                   | p | p |
|                                 |                  | Polypodium sp.                          | p | p |
|                                 |                  | Verrucatosporites histiopteroides W.Kr. | p | p |
|                                 | Hymenophyllaceae | Hymenophyllum sp.                       |   | p |
|                                 | Dicksoniaceae    | Dicksonia antarctica R.Br.              | p |   |
|                                 |                  | Dicksonia reticulata Purc.              | p | p |
|                                 |                  | Dicksonia unitotuberata Purc.           | p | p |
|                                 |                  | Dicksonia aff. fibrosa Kol.             | p |   |
|                                 |                  | Dicksonia sp.                           | p | p |
|                                 | Cyatheaceae      | Cyathea sp.                             | p | p |
|                                 | Thelypteraceae   | Thelypteris sp.                         | p | p |
|                                 | Aspleniaceae     | Asplenium sp.                           | p | p |
|                                 | Aspidiaceae      | Athyrium sp.                            | p | p |
|                                 |                  | Cystopteris sp.                         | p | p |
|                                 |                  | Dryopteris sp.                          | p | p |
|                                 |                  | Gymnocarpium sp.                        | p | p |
|                                 |                  | Polystichum sp.                         |   | p |
|                                 |                  | Woodsia alpina (Bolton) S.F.Gray        | p | p |
|                                 |                  | Woodsia aff. polystichoides Eaton.      | p |   |
|                                 | Podocarpaceae    | Dacrydium sp.                           | p | p |
|                                 |                  | Podocarpus sp.                          | p | p |
|                                 | Phyllocladaceae  | Phyllocladus sp.                        | p | p |
|                                 | Pinaceae         | Abies alba Mill.                        | p | p |
|                                 |                  | Abies aff. cephalonica Loud.            | p | p |
|                                 |                  | Abies ciliticaeformis N.Mtchedl.        | p | p |
|                                 |                  | Abies nordmanniana (Stev.) Spach.       | p | p |
|                                 |                  | Cedrus deodara Loud.                    | p | p |
|                                 |                  | Cedrus aff. libani Laws.                | p |   |
|                                 |                  | Cedrus saueriae N.Mtchedl.              | p | p |
|                                 |                  | Keteleeria caucasica Ram.               | p | p |
|                                 |                  | Picea complanataeformis N.Mtchedl.      | p | p |
| Picea minor N.Mtchedl.          |                  | p                                       | p |   |
| Picea orientalis L.             |                  | p                                       | p |   |
| Picea aff. schrenkiana F. et M. |                  | p                                       | p |   |
| Pinus sp.                       |                  | p                                       | p |   |
| Pseudotsuga sp.                 |                  | p                                       | p |   |
| Tsuga aculeata Anan.            |                  | p                                       | p |   |

| 1                        | 2            | 3   | 4   | 5 |
|--------------------------|--------------|---|---|---|
| Polypodiopsida           | Pinaceae     | <i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carr.                        | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga diversifolia</i> (Maxim.) Mast.                  | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga inordinata</i> Mched.                            | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga korenevae</i> Mched.                             | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga meierii</i> Mched.                               | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga patens</i> Downie                                | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga pattoniana</i> Engelm.                           | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga shatilovae</i> Mched.                            | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga sivakii</i> Mched.                               | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga tortuosa</i> Mched.                              | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga</i> aff. <i>blaringhemii</i> Flous               | p   | p |
|                          |              | <i>Tsuga</i> aff. <i>yunnanensis</i> Mast.                | p   | p |
|                          |              | Sciadopityaceae   | <i>Sciadopitys verticillatiformis</i> Scht. et Ram. | p |
|                          | Taxodiaceae  | <i>Cryptomeria japonica</i> Don                           | p   | p |
|                          |              | <i>Cunninghamia</i> sp.                                   |   | p |
|                          |              | <i>Glyptostrobus</i> sp.                                  |   | p |
|                          |              | <i>Metasequoia</i> sp.                                    | p   | p |
|                          |              | <i>Sequoia</i> sp.  | p   | p |
|                          |              | <i>Taxodium</i> sp.                                       | p   | p |
|                          |              | Taxodiaceae gen. indet.                                   | p   | p |
|                          | Cupressaceae | <i>Juniperus</i> sp.                                      |   | p |
| <i>Libocedrus</i> sp.    |              |   | p   |   |
| Cupressaceae gen. indet. |              | p   | p   |   |
| Gnetopsida               | Ephedraceae  | <i>Ephedra distachya</i> L.                               | p   | p |
|                          |              | <i>Ephedra</i> sp.  | p   | p |
| Dicotyledoneae           | Myricaceae   | <i>Comptonia</i> sp.                                      | p   |   |
|                          |              | <i>Myrica</i> sp.   | p   | p |
|                          | Juglandaceae | <i>Carya aquatica</i> (Michx.) Nutt.                      | p   | p |
|                          |              | <i>Carya cordiformis</i> (Wangh.) C.Koch                  | p   | p |
|                          |              | <i>Carya ovata</i> (Mill.) C.Koch                         | p   | p |
|                          |              | <i>Carya</i> aff. <i>glabra</i> (Mill.) Sweet.            | p   | p |
|                          |              | <i>Carya</i> aff. <i>texana</i> DC                        |   | p |
|                          |              | <i>Carya</i> sp.  | p   | p |
|                          |              | <i>Cyclocarya</i> aff. <i>paliurus</i> (Batalin) Iljinsk. | p   | p |
|                          |              | <i>Engelhardia</i> sp.                                    | p   | p |
|                          |              | <i>Juglans cinerea</i> L.                                 | p   | p |
|                          |              | <i>Juglans nigra</i> L.                                   | p   | p |
|                          |              | <i>Juglans regia</i> L.                                   | p   | p |
|                          |              | <i>Juglans</i> aff. <i>rupestris</i> Engelm.              |   | p |
|                          |              | <i>Platycarya</i> sp.                                     | p   | p |
|                          |              | <i>Pterocarya pterocarpa</i> (Michx.) Kunth.              | p   | p |
|                          |              | <i>Pterocarya</i> aff. <i>rhoifolia</i> Sieb. et Zucc.    | p   | p |
|                          |              | <i>Pterocarya</i> aff. <i>stenoptera</i> DC               | p   | p |
|                          |              | <i>Pterocarya</i> sp.                                     | p   | p |

| 1                    | 2                        | 3                                      | 4 | 5 |
|----------------------|--------------------------|--|---|---|
| Dicotyledoneae       | Salicaceae               | Salix sp.                              | p | p |
|                      | Betulaceae               | Alnus sp.                              | p | p |
|                      |                          | Betula sp.                             | p | p |
|                      |                          | Carpinus betulus L.                    | p | p |
|                      |                          | Carpinus caucasica Grossh.             | p | p |
|                      |                          | Carpinus orientalis Mill.              | p | p |
|                      |                          | Corylus avellana L.                    | p | p |
|                      |                          | Corylus sp.                            | p | p |
|                      | Fagaceae                 | Castanea sativa Mill.                  | p | p |
|                      |                          | Fagus orientalis Lipsky                | p | p |
|                      |                          | Quercus sp.                            | p | p |
|                      | Ulmaceae                 | Celtis sp.                             | p | p |
|                      |                          | Ulmus foliacea Gilib.                  | p | p |
|                      |                          | Ulmus laevis Pall.                     | p | p |
|                      |                          | Ulmus propinqua Koidz.                 |   | p |
|                      |                          | Ulmus sp.                              | p | p |
|                      |                          | Zelkova carpinifolia (Pall.) Dipp.     | p | p |
|                      |                          | Zelkova serrata (Thunb.) Macino        | p |   |
|                      |                          | Zelkova sp.                            | p | p |
|                      | Eucommiaceae             | Eucommia aff.ulmoides Oliv.            |   | p |
|                      | Moraceae                 | Morus alba L.                          | p | p |
|                      | Polygonaceae             | Polygonum persicaria L.                | p | p |
|                      |                          | Polygonum sp.                          | p | p |
|                      | Caryophyllaceae          | Caryophyllaceae gen.indet.             | p | p |
|                      | Chenopodiaceae           | Chenopodiaceae gen.indet.              | p | p |
|                      | Magnoliaceae             | Liriodendron tulipifera L.             | p | p |
|                      |                          | Magnolia denudata Desr.                | p | p |
|                      |                          | Magnolia grandiflora L.                | p | p |
|                      |                          | Magnolia sp.                           | p | p |
|                      | Annonaceae               | Annona sp.                             | p | p |
|                      | Ranunculaceae            | Helleborus sp.                         |   | p |
|                      | Menispermaceae           | Menispermum sp.                        | p |   |
|                      | Nymphaeaceae             | Nymphaeaceae gen.indet.                |   | p |
|                      | Platanaceae              | Platanus orientalis L.                 | p | p |
|                      | Hamamelidaceae           | Altingia aff.excelsa Nor.              |   | p |
|                      |                          | Fortunearia aff.sinensis Reid.et Wils. |   | p |
|                      |                          | Liquidambar formosana Hance            | p | p |
|                      |                          | Liquidambar styraciflua L.             | p | p |
|                      |                          | Parrotia persica (DC) C.A.M.           |   | p |
|                      | Rosaceae                 | Kerria sp.                             | p |   |
| Rosaceae gen. indet. |                          | p                                      | p |   |
| Geraniaceae          | Geraniaceae gen.indet.   | p                                      | p |   |
| Anacardiaceae        | Rhus toxicodendron L.    | p                                      | p |   |
|                      | Rhus sp.                 | p                                      | p |   |
| Aceraceae            | Acer aff.platanoides L.  | p                                      | p |   |
| Aquifoliaceae        | Ilex sp.                 | p                                      | p |   |
| Celastraceae         | Euonymus sp.             | p                                      | p |   |
| Staphyleaceae        | Staphylea colchica Stev. | p                                      | p |   |

| 1                     | 2                      | 3  | 4 | 5 |   |
|-----------------------|------------------------|--|---|---|---|
| Dicotyledoneae        | Vitaceae               | Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch. |   | p |   |
|                       |                        | Vitis aff. forestalensis Trav.           |   | p |   |
|                       | Tiliaceae              | Tilia caucasica Rupr.                    |   | p | p |
|                       |                        | Tilia cordata Mill.                      |   | p | p |
|                       |                        | Tilia ledebourii Borb.                   |   |   | p |
|                       |                        | Tilia platyphyllos Scop.                 |   | p | p |
|                       |                        | Tilia tomentosa Moench.                  |   | p | p |
|                       |                        | Tilia aff. grandipollinia Trav.          |   | p | p |
|                       |                        | Tilia aff. taqueti C. Schneid.           |   | p | p |
|                       | Elaeagnaceae           | Elaeagnus sp.                            |   | p |   |
|                       | Onagraceae             | Epilobium sp.                            |   | p | p |
|                       | Alangiaceae            | Alangium aff. kurzii Craib.              |   | p | p |
|                       | Nyssaceae              | Nyssa sylvatica L.                       |   | p |   |
|                       |                        | Nyssa aff. ingentipollinia Trav.         |   |   | p |
|                       |                        | Nyssa sp.                                |   | p | p |
|                       | Cornaceae              | Cornus sp.                               |   | p | p |
|                       | Araliaceae             | Aralia aff. hispida Michx.               |   | p | p |
|                       |                        | Hedera colchica C.Koch.                  |   |   | p |
|                       |                        | Fatsia sp.                               |   |   | p |
|                       | Apiaceae               | Turgenia latifolia Hoffm.                |   |   | p |
|                       |                        | Apiaceae gen. indet.                     |   | p | p |
|                       | Ericaceae              | Rhododendron sp.                         |   | p | p |
|                       | Symplocaceae           | Symplocos cf. paniculata Wall.           |   | p | p |
|                       |                        | Symplocos cf. tinctoria (L.) L' Her      |   | p | p |
|                       |                        | Symplocos sp.                            |   | p | p |
|                       | Oleaceae               | Fraxinus sp.                             |   | p | p |
|                       |                        | Ligustrum vulgare L.                     |   |   | p |
|                       | Convolvulaceae         | Convolvulus sp.                          |   |   | p |
|                       | Caprifoliaceae         | Lonicera sp.                             |   | p | p |
|                       |                        | Viburnum sp.                             |   | p |   |
|                       | Lamiaceae              | Lamiaceae gen. indet.                    |   |   | p |
|                       | Plantaginaceae         | Plantago sp.                             |   | p | p |
|                       | Dipsacaceae            | Cephalaria sp.                           |   | p | p |
|                       |                        | Knautia sp.                              |   | p | p |
| Scabiosa sp.          |                        |  | p | p |   |
| Asteraceae            | Artemisia sp.          |  | p | p |   |
|                       | Asteraceae gen. indet. |  | p | p |   |
| Monocotyle-<br>doneae | Liliaceae              | Liliaceae gen. indet.                    |   | p |   |
|                       | Poaceae                | Poaceae gen. indet.                      |   | p |   |
|                       | Sparganiaceae          | Sparganium sp.                           |   | p |   |
|                       | Typhaceae              | Typha latifolia L.                       |   | p |   |

# **პლიოსენი და ეოკლესტოსენი (აღმოსავლეთი საქართველო)**

## **პლიოსენური ეოქა**

### **აღზავილური სართული**

თითქმის მთელი პლიოსენურის განმავლობაში აღმოსავლეთ საქართველო წარმოადგენდა ხმელეთს. მიმდინარეობდა მძლავრი კონტინენტალური წყებების აკუმულაცია, რომლებსაც დღესაც უკავიათ საკმაოდ დიდი ფართობი. ერთი და იგივე ასაკის ნალექებს აქვთ სხვადასხვა სახელი, გეოგრაფიული ადგილმდებარეობის მიხედვით. მეოგურ-პონგური ასაკის შრეებს ქართლის ტერიტორიაზე გამოყოფენ დუშეთის წყების სახელით, რომელიც აღმოსავლეთით გადადის შირაქის წყებაში. მდინარე იორის მიდამოებში აღზავილური სართულის შრეები წარმოდგენილია მღვიური და კონტინენტალური ნალექებით (ცხრ. XII). მოლუსკური ფაუნის საფუძველზე სართული იყოფა სამ ნაწილად. ქვედა ნაწილი შეიცავს ერთფეროვან ფაუნას, რომელიც შუააღზავილურში იცვლება მდიდარი და მრავალფეროვანი კომპლექსით. ზედააღზავილური ფაუნა კი აუზის გამტკნარებაზე მიუთითებს (Булеишвили, 1960; Джикия, 1977).

პირველი მონაცემები აღზავილური ფლორის შესახებ ეკუთვნის პალიბინს (Палибин, Цирина, 1934; Палибин и др. 1934). შემდგომში მაკრონაშთები (ნახ. 13) იყო აღწერილი უზნაძის (Узнадзе, 1965), რატიანის (Ратиани, 1972ა, ) და დოლიძის (Долидзе, 1970, 1999) მიერ. რატიანის მონაცემებით აღზავილურ ფლორაში საგრძნობლად იზრდება ხმელთაშუაზღვის ელემენტების როლი. ქსეროფიტიზაცია, რომელიც დაიწყო ზედამიოცენურში, გაძლიერდა პლიოსენურში და მცენარეულობამ შეინარჩუნა ხმელთაშუაზღვისებური იერი.

დოლიძის (Долидзе, 1999) აზრით აღზავილურ დროს აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე (კახეთი) არსებობდა შემდეგი დაჯგუფებები: ჭალის ტყე, მემოფილური ფორმაცია და სუბტროპიკული ქსეროფიტი ცენოზები - სტეპები და მეჩხერი ტყეები. ქვედა და შუა სარტყელებში გავრცელებული იყო ფართოფოთლოვანი ტყე და წიწვოვანი ფორმაცია, რომლის არსებობის შესახებ შეიძლება მსჯელობა მხოლოდ პალინოლოგიური ანალიზის საფუძველზე (პალინოლოგიური ანალიზი შესრულებულია ყვავაძის მიერ).

იორის ზეგანის აღზავილური ნალექები შესწავლილია აგრეთვე პალინოლოგიურად (Векуа, Кваваძე, 1992; Kvavadze, Vekua, 1993).

ნიმუშები აღებულია ქვაბების ხერხემლიანთა ფაუნის ადგილსაპოვებელის შუააღზაგილური ნალექებიდან, რომლის შესწავლის შედეგად აღმოჩნდა, რომ იორის ზეგანის დიდი ნაწილი დაფარული იყო სავანისმაგვარი მცენარეულობით და ბალახოვანი სტეპებით. ქვედა სარტყელი დაკავებული ჰქონდა ჭალის ტყეს, რომლის ძირითადი კომპონენტი იყო მურყანი და ჭადარი. მშრალ ნიადაგებზე გავრცელებული იყო წიფელი, მუხა, კაკალი. ტყის ქვედა იარუსს ქმნიდნენ *Ilex*, *Rhododendron*, *Carpinus orientalis* და სხვა. გვარების *Betula*, *Pinus*, *Cedrus*, *Abies* *Sequoia* და *Picea*-ს მგვრის მარცვლების არსებობა მიუთითებს შუა და ზედა სარტყელისათვის დამახასიათებელი მცენარეულობის განვითარებაზე.

შუააღზაგილურის კლიმატი უახლოვდებოდა ხმელთაშუაზღვის კლიმატს, რბილი ნოტიო ზამთრით და მშრალი, ცხელი ზაფხულით (Векуа, Квავაძე, 1981).

## ეოკლეისტოცენური ეპოქა

### აფშერონული სართული

აფშერონული ნალექები გავრცელებულია აღმოსავლეთ კახეთის ტერიტორიაზე, სადაც ისინი თანხმობით აგრძელებენ აღზაგილურს (Булеишвили, 1960). მისი მცენარეთა ნაშთები აღწერა უზნაძემ (Узнадзе, 1965). ფლორის შემადგენლობაში აღნუსხული 12 ფორმიდან, მხოლოდ *Acer pseudomonospeculanum* არ გვხვდება საქართველოს თანამედროვე ფლორაში.

ძირითადი ცნობები აფშერონულ ფლორაზე ეფუძნება პალინოლოგიურ მონაცემებს. დმანისში ძვლების შემცველი შრებიდან (სურ. 13), რომლის ასაკი განსაზღვრულია 1.8Ma (შავი ზღვის რეგიონში ეს ასაკი შეესაბამება გურიული შრეების ქვედა საზღვარს) პალინოლოგიური ანალიზის საშუალებით შესწავლილია აფთარის კოპროლიტები (Kvavadze, Vekua, 1993).

კოპროლიტის პალინოლოგიური სპექტრი შეიცავს მრავალრიცხოვანი გაქსონების მგვრის მარცვლებს, რომელიც მიეკუთვნება სხვადასხვა ეკოლოგიურ ჯგუფს. გაბაგონებულია ბალახების პალინომორფები (60-52%); ხემცენარეების რაოდენობა შეადგენს 32-38%. *Pinus*, *Alnus*, *Fagus*-ის მგვრის მარცვლები გვხვდება

თითქმის თანაბარი რაოდენობით. უფრო მაღალ პროცენტულ რაოდენობას აღწევს *Castanea*, *Tilia*, *Carpinus*; ერთეული ეგზემპლარებით წარმოდგენილია *Ulmus* და *Salix*. ბუჩქებს შორის ჭარბობენ *Rhododendron*, *Corylus*, *Vaccinium*. ბალახოვნებიდან აღსანიშნავია გაქსონების *Chenopodiaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Artemisia*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Plumbaginaceae*, *Ranunculaceae*, *Onagraceae*, *Geraniaceae*-ს წარმომადგენლები.

სპორებს შორის ჭარბობენ ერთლარიანი ფორმები პერისპორიუმის გარეშე. გვხვდება აგრეთვე სპორები დაცული ექთეგზინით. ძირითადად ისინი ეკუთვნის გვარებს *Asplenium*, *Athyrium*, *Blechnum*, *Dryopteris*, *Polystichum*. რამდენიმე სახეობითაა წარმოდგენილი გვარი *Lycopodium*: *L. alpinum*, *L. clavatum*, *L. selago*, *Lycopodium* sp. განსაზღვრული იყო აგრეთვე *Bothrychium* sp., *Selaginella selaginoides* და *Sphagnum*-ის სპორები. პალინოლოგიური მონაცემების ეკოლოგიური ანალიზის საშუალებით აღდგენილია მცენარეულობის ხასიათი.

გაქსონები *Selaginella selaginoides*, *Lycopodium alpinum* და *Bothrychium* მიუთითებენ ალპური და, შესაძლებელია, სუბნივალური სარგყელის არსებობაზე. მთის ტყეების კომპონენტები იყო *Abies*, *Betula*, *Pinus* და მინარევის სახით წიფელი. მთის შუა სარგყელი დაფარული იყო ფართოფოთლოვანი ჯიშებით – წიფელი, რცხილა და თელა. ჰიპსომეტრიულად ქვემოთ ბაგონობდა წაბლი, მუხა და ცაცხვი. ამ ტიპის მცენარეულობა იმრდებოდა აგრეთვე ჯავახეთის ქედზე და დმანისის პლატოზე. მდელოები და სტეპები ვრცელდებოდა ქვედა სარგყელში და დაბლობებზე. აფშერონულში აღმოსავლეთ საქართველოს სამხრეთი ნაწილის კლიმატი იყო თბილი, მაღალი სინოტივით მთებში და მშრალი – დაბლობებზე (Kvavadze, Vekua, 1993; Kvavadze, 1997).

ცხრ. XV. აღმოსავლეთ საქართველოს აღზარდი და აფშერონული ნაღეღების მცენარეთა სია: m – მაკრონაშთები; p – პალინომორფები

| კლასი                | ოჯახი                    | სახეობა                                   | აღზარდი                | აფშერონული |
|----------------------|--------------------------|---|------------------------|------------|
| 1                    | 2                        | 3   | 4                      | 5          |
| Briopsida            | Sphagnaceae              | Sphagnum sp.                              | m                      | p          |
| Lycopodiopsida       | Lycopodiaceae            | Lycopodium alpinum L.                     |                        | p          |
|                      |                          | Lycopodium aquifolium Scop.               | m                      |            |
|                      |                          | Lycopodium clavatum L.                    |                        | p          |
|                      |                          | Lycopodium selago L.                      |                        | p          |
|                      |                          | Lycopodium serratum Tunb.                 |                        | p          |
|                      |                          | Lycopodium sp.                            |                        | p          |
|                      |                          | Selaginella fusca N.Mtchedl.              |                        | p          |
|                      |                          | Selaginella selaginoides (L.)Link         |                        | p          |
|                      |                          | Selaginella aff.sibirica (Milde) Hieron   | m                      |            |
|                      |                          | Selaginella sp.                           | m                      |            |
| Ophioglossopsida     | Ophioglossaceae          | Bothrychium sp.                           |                        | p          |
| Polypodiopsida       | Pteridaceae              | Pteris sp.                                |                        | p          |
|                      | Polypodiaceae            | Polypodiaceae gen.indet.                  | mp                     | p          |
|                      | Dennstaedtiaceae         | Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.            | m                      |            |
|                      | Pteridium sp.            | m   | p                      |            |
| Polypodiopsida       | Aspleniaceae             | Asplenium sp.                             |                        | p          |
|                      |                          | Athyrium sp.                              |                        | p          |
|                      | Aspidiaceae              | Cyclosorus (Lastrea) fischeri (Heer) Kol. | m                      |            |
|                      |                          | Dryopteris mediterranea Fomin             | m                      |            |
|                      |                          | Dryopteris sp.                            |                        | p          |
|                      |                          | Polystichum sp.                           |                        | p          |
|                      |                          | Woodsia aff.polystichoides Eaton          |                        | p          |
|                      |                          | Blechnaceae                               | Blechnum spicata With. | m          |
|                      | Blechnum sp.             |   | p                      |            |
|                      | Pinopsida                | Pinaceae                                  | Abies sp.              | m          |
| Cedrus sp.           |                          |   | mp                     | p          |
| Picea orientalis L.  |                          |   | mp                     | m          |
| Picea sp.            |                          |   | mp                     | p          |
| Pinus eldarica Medw. |                          |   | m                      |            |
| Pinus pithyusa Stev. |                          |   | m                      |            |
| Pinus sp.            |                          |   | mp                     | p          |
| Pseudotsuga sp.      |                          |   |                        | p          |
| Tsuga sp.            |                          |   | mp                     |            |
| Taxodiaceae          |                          | Sequoia langsdorfii (Brongn.) Heer        | m                      |            |
| Cupressaceae         |                          | Juniperus sp.                             | mp                     | p          |
|                      | Cupressaceae gen. indet. | mp  |                        |            |
| Gnetopsida           | Ephedraceae              | Ephedra sp.                               | mp                     |            |



| 1              | 2                         | 3  | 4  | 5  |
|----------------|---------------------------|--|----|----|
| Dicotyledoneae | Myricaceae                | Myricaceae gen.indet.                          | mp |    |
|                | Juglandaceae              | Carya sp.                                      | mp |    |
|                |                           | Juglans acuminata A.Br.                        | m  |    |
|                |                           | Juglans regia L.                               | m  | mp |
|                |                           | Juglans sp.                                    | m  | p  |
|                |                           | Pterocarya paradisiaca (Ung.) Iljinsk.         | m  |    |
|                |                           | Pterocarya pterocarpa (Michx.) Kunth.          | m  | m  |
|                | Salicaceae                | Populus alba L.                                | m  |    |
|                |                           | Populus nigra L.                               | m  |    |
|                |                           | Populus populina (Brongn.) Knobl.              | m  |    |
|                |                           | Populus tremula L.                             | m  | m  |
|                |                           | Salix alba L.                                  | m  |    |
|                |                           | Salix apoda Trautv.                            | m  |    |
|                |                           | Salix caprea L.                                | m  |    |
|                |                           | Salix caucasica L.                             | m  |    |
|                |                           | Salix cinerea L.                               |    | m  |
|                |                           | Salix integra Goepp.                           | m  |    |
|                |                           | Salix pentandra L.                             | m  |    |
|                |                           | Salix purpurea L.                              | m  |    |
|                |                           | Salix triandra L.                              | m  |    |
|                |                           | Salix varians Goepp.                           | m  |    |
|                |                           | Salix sp.                                      | m  | p  |
|                | Betulaceae                | Alnus ducalis (Gaud.) Knobl.                   | m  |    |
|                |                           | Alnus glutinosa (L.) Gaerth.                   | m  |    |
|                |                           | Alnus hoermesi Stur                            | m  |    |
|                |                           | Alnus subcordata C.A.M.                        |    | m  |
|                |                           | Alnus sp.                                      | p  | p  |
|                |                           | Betula alba L.                                 | m  |    |
|                |                           | Betula raddeana Trautv.                        | m  |    |
|                |                           | Betula sp.                                     | p  | p  |
|                |                           | Carpinus grandis Ung.                          | m  |    |
|                |                           | Carpinus caucasica Grossh.                     | p  | p  |
|                |                           | Carpinus orientalis Mill.                      | mp | p  |
|                |                           | Corylus avellana L.                            | m  | m  |
|                |                           | Corylus columna L.                             |    | m  |
|                |                           | Corylus sp.                                    | mp | p  |
|                | Ostrya carpinifolia Scop. | m  |    |    |
|                | Fagaceae                  | Castanea sativa Mill.                          | m  |    |
|                |                           | Castanea sp.                                   | p  | p  |
|                |                           | Fagus orientalis Lipsky                        | mp | p  |
|                |                           | Fagus orientalis Lipsky var. palibini Iljinsk. | m  | m  |

| 1   | 2                   | 3   | 4  | 5  |
|---|---------------------|---|----|----|
| Dicotyledoneae                            | Fagaceae            | Fagus sp.                                       | m  |    |
|   |                     | Quercus cerris L.                               | m  |    |
|   |                     | Quercus iberica Stev.                           | m  |    |
|   |                     | Quercus pseudocastanea Goepf.                   | m  |    |
|   |                     | Quercus robur L.                                | m  |    |
|   |                     | Quercus sosnowskyi Kol.                         | m  |    |
|   |                     | Quercus sp.                                     | mp |    |
|   | Ulmaceae            | Celtis sp.                                      | m  | p  |
|   |                     | Ulmus campestris L.                             | m  |    |
|   |                     | Ulmus foliacea Gilib.                           | m  |    |
|   |                     | Ulmus longifolia Ung.                           | m  |    |
|   |                     | Ulmus suberosa Moench.                          | mp |    |
|   |                     | Ulmus sp.                                       |    | p  |
|   |                     | Zelkova carpinifolia (Pall.)<br>Dipp.           | m  |    |
|   |                     | Zelkova crenata Spath.                          | m  | m  |
|   |                     | Zelkova zelkovifolia (Ung.)<br>Buzek et Kotlaba | m  |    |
|   | Moraceae            | Morus alba L.                                   | m  |    |
|   |                     | Morus andrusowii Palib. et<br>Zyr.              | m  |    |
|   |                     | Moraceae gen.indet.                             | m  |    |
|   | Urticaceae          | Urtica sp.                                      |    | p  |
|   | Polygonaceae        | Polygonum persicaria L.                         | mp | p  |
|   |                     | Polygonaceae gen.indet.                         | m  | p  |
|   | Plumbaginaceae      | Plumbago sp.                                    |    | p  |
|   | Caryophyllaceae     | Caryophyllaceae gen.indet.                      | mp | mp |
|   | Chenopodiaceae      | Chenopodium sp.                                 | p  | p  |
|   |                     | Chenopodiaceae gen.indet.                       | mp | mp |
|   | Lauraceae           | Cinnamomum cinnamomeum<br>(Rossm.) Holl.        | m  |    |
|   | Ranunculaceae       | Ranunculaceae gen.indet.                        |    | p  |
|   | Platanaceae         | Platanus sp.                                    | mp | p  |
|   | Hamameli-<br>daceae | Liquidambar europaea A.Br.                      | m  |    |
|   |                     | Liquidambar sp.                                 | m  |    |
|   |                     | Hamamelidaceae gen.indet.                       | m  |    |
|   | Rosaceae            | Amelanchier vulgaris Moench.                    | m  |    |
| Cotoneaster racemiflora (Desf.)<br>C.Koch |                     | m   |    |    |
| Crataegus sp.                             |                     | m   |    |    |
| Laurocerasus officinalis Roem.            |                     | m   |    |    |
| Laurocerasus pliocenica (Laur.)<br>Kol.   |                     | m   |    |    |
| Rosa sp.                                  |                     | m   |    |    |
| Prunus mahaleb L.                         |                     | m   |    |    |

| 1              | 2                        | 3                                   | 4 | 5 |   |
|----------------|--------------------------|-------------------------------------|---|---|---|
| Dicotyledoneae | Rosaceae                 | Prunus persica S.et L.              | m |   |   |
|                |                          | Prunus spinosa L.                   | m |   |   |
|                |                          | Pyracantha coccinea Roem.           | m |   |   |
|                |                          | Pyrus caucasica Fed.                | m |   |   |
|                |                          | Pyrus communis L.                   | m | m |   |
|                |                          | Sorbus caucasigena Kom.             | m |   |   |
|                |                          | Spiraea salicifolia L.              | m |   |   |
|                |                          | Rosaceae gen. indet.                |   |   | p |
|                | Geraniaceae              | Geraniaceae gen.indet.              |   |   | p |
|                | Caesalpiniaceae          | Cercis siliquastrum L.              | m |   |   |
|                | Fabaceae                 | Gleditschia caspica Desf.           | m |   |   |
|                |                          | Lespedeza bicolor Trun.             | m |   |   |
|                |                          | Onobrychis radiata N.B.             | m |   |   |
|                |                          | Fabaceae gen.indet.                 | m |   | p |
|                | Anacardiaceae            | Cotinus coggygia (L.) Scop.         | m |   |   |
|                |                          | Pistacia lentiscus L.               | m |   |   |
|                |                          | Pistacia terebinthus L.             | m |   |   |
|                | Aceraceae                | Acer decipiens A.Br.                | m |   |   |
|                |                          | Acer ibericum N.B.                  |   |   | m |
|                |                          | Acer insigne Boiss.et Buhse         | m |   |   |
|                |                          | Acer saliense (Andr.) Kol.et Rat.   | m |   |   |
|                |                          | Acer tataricum L.                   | m |   | m |
|                | Aquifoliaceae            | Ilex horrida Sap.                   | m |   |   |
|                | Celastraceae             | Euonymus latifolia Scop.            | m |   |   |
|                |                          | Euonymus sp.                        | m |   |   |
|                | Rhamnaceae               | Frangula alnus Mill.                | m |   |   |
|                |                          | Frangula grandifolia (F.etM.) Grub. | m |   |   |
|                |                          | Paliurus aculeatus LAM.             | m |   |   |
|                |                          | Rhamnus cathartica L.               | m |   |   |
|                |                          | Rhamnus microcarpa Boiss.           | m |   |   |
|                |                          | Ziziphus jujuba Mill.               | m |   |   |
|                |                          | Ziziphus sp.                        | m |   |   |
|                | Vitaceae                 | Vitis silvestris Gmel.              | m |   |   |
| Tiliaceae      | Tilia caucasica Rupr.    | p                                   |   | p |   |
|                | Tilia platyphyllos Scop. | m                                   |   |   |   |
|                | Tilia sp.                | mp                                  |   | p |   |
| Elaeagnaceae   | Hippophaë sp.            | m                                   |   |   |   |
| Onagraceae     | Onagraceae gen.indet.    | m                                   |   | p |   |
| Punicaceae     | Punica granatum L.       | m                                   |   |   |   |
| Cornaceae      | Cornus mas L.            | m                                   |   |   |   |
|                | Cornus sp.               |                                     |   | p |   |
| Araliaceae     | Hedera colchica C.Koch.  | m                                   |   |   |   |
| Apiaceae       | Apiaceae gen. indet.     | p                                   |   |   |   |
| Ericaceae      | Rhododendron sp.         | mp                                  |   | p |   |
|                | Vaccinium sp.            |                                     |   | p |   |
|                | Ericaceae gen.indet.     | m                                   |   |   |   |

| 1                        | 2                     | 3                         | 4  | 5 |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|----|---|
| Dicotyledoneae           | Myrsinaceae           | Myrsinaceae gen.indet.    | m  |   |
|                          | Ebenaceae             | Diospyros lotus L.        | m  |   |
|                          | Periplocaceae         | Periploca graeca L.       | m  |   |
|                          | Oleaceae              | Fraxinus excelsior L.     | m  |   |
|                          |                       | Ligustrum vulgare L.      | m  |   |
|                          | Caprifoliaceae        | Sambucus racemosa L.      | m  |   |
|                          |                       | Viburnum orientalis Pall. | m  |   |
|                          |                       | Viburnum opulus L.        | m  |   |
|                          |                       | Caprifoliaceae gen.indet. | m  |   |
|                          | Lamiaceae             | Lamiaceae gen. indet.     | mp | p |
|                          | Scrophulariaceae      | Linaria sp.               | m  |   |
|                          | Plantaginaceae        | Plantago sp.              | mp | p |
|                          | Valerianaceae         | Valeriana sp.             | m  |   |
| Valerianaceae gen.indet. |                       | m                         |    |   |
| Asteraceae               | Artemisia sp.         | mp                        | p  |   |
|                          | Asteraceae gen.indet. | mp                        | p  |   |
| Monocotyledoneae         | Poaceae               | Phragmites communis Trin. | m  |   |
|                          |                       | Poaceae gen. indet.       | mp | p |
|                          | Typhaceae             | Typha latifolia L.        | m  |   |
|                          | Cyperaceae            | Carex sp.                 | mp |   |
|                          |                       | Cyperaceae gen.indet.     | mp | p |

**პლესტოცენური ეპოქა (დასავლეთი საქართველო)**

პლესტოცენური მღვიური ნალექები ცნობილია მხოლოდ დასავლეთ საქართველოში. ფაუნისტური მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი სტრატიგრაფიული ერთეულები: ჩაუდური, ძველევქსინური, უზუნლარული, კარანგატული და ახალევქსინური (ცხრ. XVI).

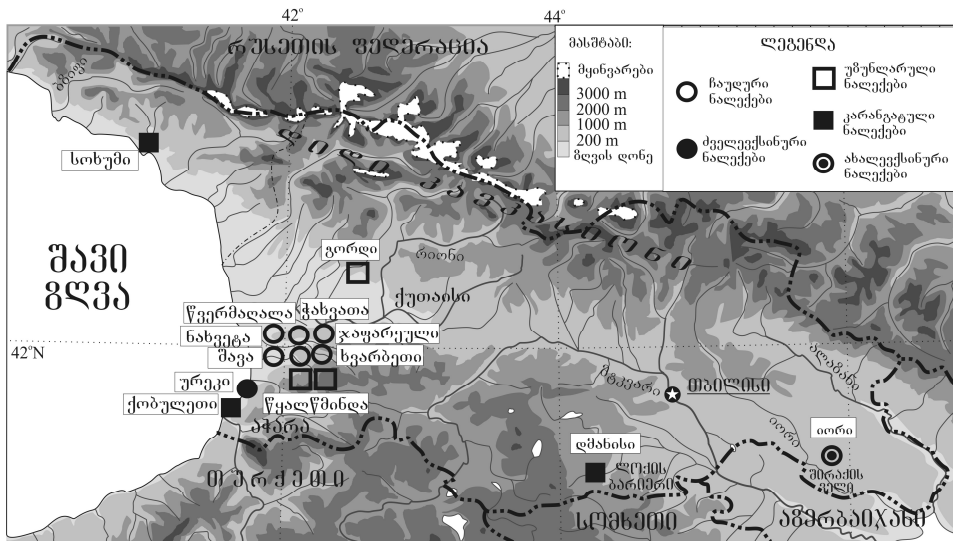
ცხრ. XVI. დასავლეთ საქართველოს პლესტოცენური ნალექების სტრატიგრაფიული სქემა (Китовани и др., 1991)

|      | სქესია       | სართულები                | პორიფორები |
|------|--------------|--------------------------|------------|
| 0.01 | პლესტოცენური | ახალევქსინური            |            |
| 0.1  |              | კარანგატული              | გელა       |
|      |              |                          | ქველა      |
| 0.4  |              | უზუნლარული               |            |
|      |              | კველევქსინური            | ოვზარეთის  |
|      |              |                          | ურეპის     |
| 0.9  | ჩაუდური      | წვერმაღალას<br>ნაბანაპის |            |

პლესტოცენურისთვის ყველაზე დამახასიათებელი ნიშანია გამყინვარება. კავკასიაში გამყინვარების პერიოდების რაოდენობაზე არსებობს სხვადასხვა მოსაზრება. მარუაშვილის (Маруашвили и др., 1991) აზრით ყველაზე შესამჩნევია რისული (შუაპლესტოცენური) და ვურმული (მედაპლესტოცენური) გამყინვარების კვალი. მინდელურით დაწყებული, სამი გამყინვარების მორენების არსებობას, აღნიშნავდა წერეთელი (Церетели, 1966, 1977). ამ ავტორის მიხედვით კავკასიის გამყინვარება რუსეთის დაბლობის ასინქრონულია, მაგრამ თავსდება ერთ ცინულოვან ციკლში.

### ჩაუღური სართული

დასავლეთ საქართველოს ჩაუღური აუზი გურიულზე პატარა ზომის იყო, მაგრამ უფრო დიდი ვიდრე თანამედროვე შავი ზღვა. მოლუსკური ფაუნის საფუძველზე ჩაუღური სართული იყოფა ორ ნაწილად: ქვედა ანუ ნაგანების და ზედა ანუ წვერმაღალას ჰორიზონტებად (Китовани и др., 1982, Китовани и др., 1986, 1991).



ნახ. 20 პალეოფლორისტული ნაშთების ადგილსაპოვებლები საქართველოს პლესტოცენურ ნალექებში.

ჩაუღური ნალექებიდან ნამარხი მასალა პირველად შეაგროვა პალიბინმა (Палибин, 1930a, 1931) იაკობის მთაზე და გადასცა ყარა-მურზას (Кара-Мурза, 1941). ამ ავტორის მიერ განსაზღვრული იყო 21 მცენარე, რომელთაგან მხოლოდ *Alnus velutinum*-ი არ გვხვდება

თანამედროვე ფლორაში. შემდგომში ეს ადგილსაპოვებელი ველარ დაფიქსირდა. ამიგომ დასავლეთ საქართველოში ამჟამად ცნობილია მაკრონაშთების შემცველი ორი ჭრილი: მდინარე ჭახვათაზე და სოფ. ხვარბეთის მიდამოებში (ნახ. 20). ორივე მათგანი შესწავლილია ჩოჩიევას მიერ (Чочиева, 1965, 1975, 1985). ჩაუღური ნალექები ძალიან მდიდარია პალინომორფებითაც. პალინოლოგიური მასალა იყო აღწერილი როგორც ბუნებრივი ჭრილებიდან, ისე ბურღილებიდან (Мамацашვილი, 1975; Мchedlishvili, 1984; Шатилова, 1967, 1974; Шатилова, Мchedlishvili, 1980; Shatilova et al., 2006).

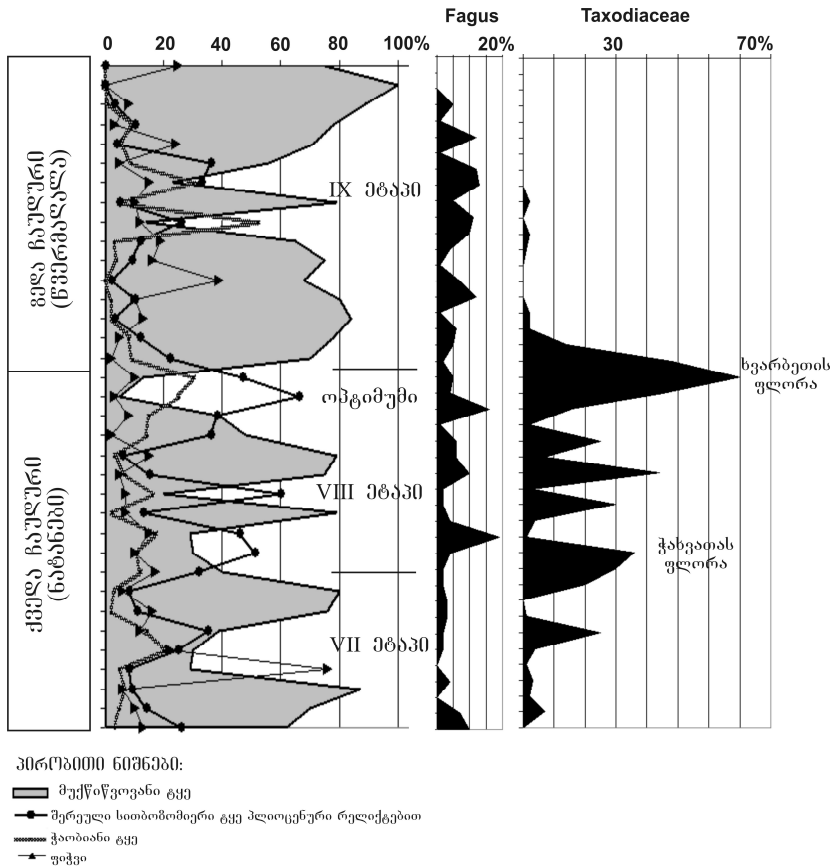
ჩაუღური მცენარეულობის განვითარება, რომელიც აღდგენილია ლანდშაფტურ-ფიტოცენოლოგიური მეთოდით საშუალებას გვაძლევს გამოიყოს სამი ეტაპი: VII, VIII და IX (ნახ. 21). გურიულის ბოლოს და ჩაუღურის დასაწყისში (ნახ.18,19,21) სხვა დანარჩენი ცენოზების არეალის შემცირების ფონზე მცენარეული საფარის ძირითადი ფორმაცია იყო მუქწიწვოვანი ტყე (ეტაპი VII).

ქვედაჩაუღურის მეორე ნახევარი (ეტაპი VIII) გამოირჩევა განსხვავებული მცენარეულობით. შუა სარტყელში გავრცელდა წიფლის ტყე, რომლის ფორმირება დაიწყო უკვე გელაგურიულში, როცა ოროგენეტიკული პროცესების გავლენით (Когошвили, 1977; Цагарели 1980) წარმოიშვა ახალი ეკოლოგიური ნიშები, სადაც წიფლის განვითარებისთვის ოპტიმალური პირობები შეიქმნა. ზოგადად, წიფლნარების განვითარების პროცესი არ იყო თანაბარი. ჩაუღურის დასაწყისში (ეტაპი VII) მუქწიწვოვან და ფართოფოთლოვან ტყეებში წიფელი იყო მინარევი. მოგვიანებით (ეტაპი VIII) ჩამოყალიბდა ოლიგომონოლომინანტური ფორმაცია, მაგრამ მისი არეალი არ იყო სტაბილური. ჩვენი ვარაუდით, ეს მოვლენა გამოიწვია გემპერატურის ცვალებადობამ, რადგან დღეს *Fagus orientalis*-სის გელა საზღვარი დამოკიდებულია, როგორც ამ ფაქტორზე, ისე ზამთრის ნალექების რაოდენობაზე. მაქსიმალურ განვითარებას ეს მცენარე აღწევს როცა ზაფხულის ტემპერატურა 17-20°C-ის ფარგლებშია, ხოლო ნალექების წლიური რაოდენობა არა ნაკლებია 700-1400 mm-ს (Долуханов, 1989). ამგვარად, ჩვენი დასკვნა, რომ წიფლის არასტაბილური არეალი იყო დაკავშირებული გემპერატურულ ფლუქტუაციებთან, მართებულია, რადგან გენიანობა მთელი ჩაუღურის განმავლობაში იყო მაღალი და თითქმის უცვლელი.

ქვედაჩაუღურის მეორე ნახევრისთვის (ეტაპი VIII) დამახასიათებელი გაქსონია ოჯახი Taxodiaceae, რომლის წარმომადგენლებს ეკავათ დიდი არეალი ჭახვათას და განსაკუთრებით ხვარბეთის მაკროფლორის დაღექვის დროს. ბოლო პერიოდი იყო, ალბათ, კლიმატური ოპტიმუმი, რაზედაც ამ მაკროფლორის

შემადგენლობაში სუბტროპიკული პლიოცენური რელიქტების არსებობაც მიუთითებს (Чочиева, 1975, 1985).

ხვარბეთის მაკროფლორაში ოჯახი Taxodiaceae-ს ნაშთების სიჭარბე დოლუხანოვის (Долуханов, 1989) აზრით გამოწვეული იყო აცივებით, რის გამოც ეს მცენარეები მიგრირებდნენ ქვედა სარცყელში. ჩვენი ვარაუდით, მთავარი ფაქტორი გახდა წიფლის ცენოზების ჩამოყალიბება შუა სარცყელში, სადაც წარმოიშვა ამ მცენარისათვის ხელსაყრელი პირობები. წიფელმა განდევნა გაქსოდიუმისებრი და სხვა თერმოფილური მცენარეები გყის ქვედა სარცყელში. აქ ჩამოყალიბდა შერეული გყის ფორმაცია, რომლის შემადგენლობაში Taxodiaceae-ს გარდა იყო Juglans, Zelkova, Acer, Tilia და პლიოცენური რელიქტები: Myrica, Platycarya, Engelhardia, Magnolia, Nyssa, Liquidambar, Symplocos, Carya.



**ნახ. 21. მგერის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი გყის მთავარი ფორმაციების არეალის ცვალებადობისა ჩაუღურის განმავლობაში.**

მელაჩაულურში (ეგაპი IX) დასავლეთ საქართველოს ფლორის და მცენარეულობის შემადგენლობა მკვეთრად შეიცვალა. საგრძნობლად შემცირდა პლიოცენური რელიქტების შემადგენლობა და ოჯახის Taxodiaceae გვარების რაოდენობა. აგრეთვე შემცირდა გვარის Tsuga-ს სახეობების რაოდენობა, რის გამო ამ მცენარემ მთლიანად დაკარგა ტყის დომინანტის პოზიცია (Мчедlishvili, 1984).

ქვედაჩაულურში მცენარეულობის მონალობა იყო მკვეთრად გამოხატული. მელა და შუა სარტყელში კლიმატი იყო ზომიერი, რომელიც რელიეფის ქვედა დონეებზე იცვლებოდა სითბომომიერით. გენიანობა იყო მაღალი. მელაჩაულურში, კი პირიქით, მცენარეულობის მონალობა იყო თითქმის წაშლილი და მთის ყველა დონეზე დომინირებდა მუქწიწვოვანი ტყე, რომლის გავრცელების ფარგლებში ბაგონობდა ზომიერი ჰავა.

საკითხი ქვედაპლეისტოცენურში გამყინვარების რიცხვის შესახებ ბევრ მკვლევარს აქვს განხილული (Федоров, 1978; Церетели, 1966; Зубаков, 1986). ბორზენკოვას (Борзенкова, 1992) აზრით ამ დროს ადგილი ჰქონდა ორ კლასიკურ გამყინვარებას (გუნცურს და მინდელურს), რომლებიც გაყოფილია გამყინვარებათაშორისი პერიოდით.

დასავლეთ საქართველოს ეოპლეისტოცენური და ქვედაპლეისტოცენური ნალექების პალინოლოგიური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე შეიძლება გამოიყოს: გუნცური გამყინვარება, გუნცურ-მინდელური გამყინვარებათაშორისი ეპოქა და მინდელური გამყინვარება. პირველს ასაკობრივად შეესაბამება გურიულის მელა და ჩაულურის ქვედა შრეები (ეგაპი VII); მეორეს - ქვედა ჩაულურის მელა ნაწილი - ყველაზე თბილი VIII ეგაპი, ხოლო მინდელურ გამყინვარებას - მთელი მელა ჩაულური ანუ წვერმაღალას შრეები (ეგაპი IX).



ცხრ. XVII. დასავლეთ საქართველოს ჩაუღერი ნალექების მცენარეთა სია:  
 m – მაკრონაშთები; p – პალინომორფები

| კლასი                   | ოჯახი            | სახეობა  | ჰეპა<br>ჩაოღერი | გეა<br>ჩაოღერი |
|-------------------------|------------------|--|-----------------|----------------|
| 1                       | 2                | 3  | 4               | 5              |
| Lycopodiopsida          | Lycopodiaceae    | Lycopodium clavatum L.                                     | p               | p              |
|                         |                  | Lycopodium selago L.                                       | p               | p              |
|                         |                  | Lycopodium sp.   | p               |                |
| Isoëtopsida             | Selaginellaceae  | Selaginella fusca N.Mtchedl.                               | p               |                |
|                         |                  | Selaginella selaginoides (L.) Link.                        | p               |                |
|                         |                  | Selaginella sp.  | p               |                |
| Ophioglossopsida        | Ophioglossaceae  | Bothrychium sp.  | p               | p              |
|                         |                  | Ophioglossum sp.   | p               |                |
| Polypodiopsida          | Osmundaceae      | Osmunda cinnamomea L.                                      | p               | p              |
|                         |                  | Osmunda regalis L.   | p               | p              |
|                         | Pteridaceae      | Cryptogramma arctostichoides R.Br.                         | p               |                |
|                         |                  | Cryptogramma crispa (L.)R.Br.                              | p               | p              |
|                         |                  | Pteris cretica L.<br>(Pteridacidites variabilis St.et Sh.) | p               | p              |
|                         | Polypodiaceae    | Polypodium aureum L.                                       | p               |                |
|                         |                  | Polypodium australe Fee.                                   | p               | p              |
|                         |                  | Polypodium vulgare L.                                      | p               | p              |
|                         |                  | Polypodium sp.   | p               |                |
|                         | Cyatheaceae      | Cyathea sp.  | p               |                |
|                         | Thelypteridaceae | Thelypteris sp.  | p               |                |
|                         | Aspleniaceae     | Asplenium sp.  | p               |                |
|                         | Aspidiaceae      | Athyrium sp.   | p               |                |
|                         |                  | Cystopteris fragilis (L.) Bernh.                           | p               |                |
|                         |                  | Dryopteris sp.   | p               |                |
| Gymnocarpium sp.        |                  | p  |                 |                |
|                         |                  | Polystichum sp.  | p               |                |
| Pinopsida               | Podocarpaceae    | Podocarpus sp.   | p               |                |
|                         | Taxaceae         | Taxus sp.  | mp              |                |
|                         | Pinaceae         | Abies aff.cephalonica Loud.                                | p               | p              |
|                         |                  | Abies ciliticaeformis N.Mtchedl.                           | p               | p              |
|                         |                  | Abies nordmanniana (Stev.) Spach.                          | mp              | p              |
|                         |                  | Cedrus deodara Loud.                                       | p               | p              |
|                         |                  | Cedrus sauerae N.Mtchedl.                                  | p               |                |
|                         |                  | Picea minor N.Mtchedl.                                     | p               |                |
|                         |                  | Picea orientalis L.  | mp              | p              |
|                         |                  | Pinus sosnowskyi Nakai                                     | p               |                |
|                         |                  | Pinus sp.  | p               | p              |
|                         |                  | Pseudotsuga sp.  | p               |                |
|                         |                  | Tsuga aculeata Anan.                                       | p               |                |
|                         |                  | Tsuga canadensis (L.) Carr.                                | mp              | p              |
|                         |                  | Tsuga diversifolia (Maxim.) Mast.                          | mp              | p              |
|                         |                  | Tsuga europaea (Menzel) Szafer                             | m               |                |
| Tsuga inordinata Mched. | p                |  |                 |                |
| Tsuga korenevae Mched.  | p                | p  |                 |                |

| 1                  | 2                 | 3  | 4           | 5                           |
|--------------------|-------------------|--|-------------|-----------------------------|
| Pinopsida          | Pinaceae          | <i>Tsuga meierii</i> Mched.                                | p           | p                           |
|                    |                   | <i>Tsuga patens</i> Downie                                 | p           | p                           |
|                    |                   | <i>Tsuga shatilovae</i> Mched.                             | p           | p                           |
|                    |                   | <i>Tsuga sivakii</i> Mched.                                | p           |                             |
|                    |                   | <i>Tsuga tortuosa</i> Mched.                               | p           |                             |
|                    |                   | <i>Tsuga</i> aff. <i>blaringhemi</i> Flous                 | p           |                             |
|                    |                   | <i>Tsuga</i> aff. <i>yunnanensis</i> (Frangh.) Mast.       | p           |                             |
|                    | Taxodiaceae       | <i>Athrotaxis annae</i> Choch.                             | m           |                             |
|                    |                   | <i>Athrotaxis</i> sp.                                      | m           |                             |
|                    |                   | <i>Cryptomeria japonica</i> Don                            | p           | p                           |
|                    |                   | <i>Cryptomeria</i> sp.                                     | mp          |                             |
|                    |                   | <i>Cunninghamia</i> sp.                                    | p           |                             |
|                    |                   | <i>Metasequoia</i> cf. <i>glyptostroboides</i> Hu et Cheng | m           |                             |
|                    |                   | <i>Metasequoia</i> sp.                                     | mp          |                             |
|                    |                   | <i>Sequoia langsdorfii</i> (Brongn.) Heer                  | m           |                             |
|                    |                   | <i>Sequoia</i> cf. <i>sempervirens</i> (Lamb.) Endl.       | m           |                             |
|                    |                   | <i>Sequoia</i> sp.   | mp          | p                           |
|                    |                   | <i>Sequoiadendron</i> sp.                                  | mp          |                             |
|                    |                   | <i>Taxodium</i> sp.  | p           | p                           |
|                    | Cupressaceae      | <i>Cupressus</i> cf. <i>sempervirens</i> L.                | m           |                             |
|                    |                   | <i>Cupressus</i> sp.                                       | mp          |                             |
|                    |                   | <i>Chamaecyparis obtusa</i> Sieb. et Zucc.                 | m           |                             |
|                    |                   | <i>Chamaecyparis</i> cf. <i>pisifera</i> Sieb. et Zucc.    | m           |                             |
|                    |                   | <i>Chamaecyparis nootkatensis</i> (Lamb.) Spach            | m           |                             |
|                    |                   | <i>Chamaecyparis</i> sp.                                   | m           |                             |
|                    |                   | <i>Juniperus</i> sp.                                       | mp          |                             |
|                    |                   | <i>Libocedrus</i> sp.                                      | p           |                             |
|                    |                   | <i>Thuja occidentalis</i> L.                               | m           |                             |
|                    |                   | Gnetopsida   | Ephedraceae | <i>Ephedra distachya</i> L. |
| <i>Ephedra</i> sp. | p                 |  |             | p                           |
| Myricaceae         | <i>Myrica</i> sp. |  | p           |                             |
| Dycotyledoneae     | Juglandaceae      | <i>Carya aquatica</i> (Michx.) Nutt.                       | p           | p                           |
|                    |                   | <i>Carya</i> aff. <i>texana</i> DC                         | p           |                             |
|                    |                   | <i>Carya</i> sp.   | mp          |                             |
|                    |                   | <i>Engelhardia</i> sp.                                     | p           |                             |
|                    |                   | <i>Juglans cinerea</i> L.                                  | mp          |                             |
|                    |                   | <i>Juglans nigra</i> L.                                    | p           |                             |
|                    |                   | <i>Juglans regia</i> L.                                    | p           | p                           |
|                    |                   | <i>Platycarya</i> sp.                                      | p           |                             |
|                    |                   | <i>Pterocarya pterocarpa</i> (Michx.) Kunth.               | mp          | p                           |
|                    |                   | <i>Pterocarya rhoifolia</i> Sieb. et Zucc.                 | p           |                             |
|                    |                   | <i>Pterocarya stenoptera</i> DC                            | p           |                             |
|                    |                   | <i>Pterocarya</i> sp.                                      | p           |                             |
|                    | Salicaceae        | <i>Populus tremula</i> L.                                  | m           |                             |
|                    |                   | <i>Salix caprea</i> L.                                     | m           |                             |
| <i>Salix</i> sp.   |                   | p  |             |                             |

| 1              | 2  | 3  | 4  | 5 |
|----------------|--|--|----|---|
| Dycotyledoneae | Betulaceae                                 | <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth.                          | m  |   |
|                |  | <i>Alnus</i> sp.   | mp | p |
|                |  | <i>Betula</i> sp.  | mp | p |
|                |  | <i>Carpinus betulus</i> L.                                   | m  |   |
|                |  | <i>Carpinus caucasica</i> Grossh.                            | p  | p |
|                |  | <i>Carpinus orientalis</i> Mill.                             | mp | p |
|                |  | <i>Carpinus</i> sp.  | m  |   |
|                |  | <i>Corylis avellana</i> L.                                   | mp | p |
|                |  | <i>Corylus cf. colurna</i> L.                                | m  |   |
|                |  | <i>Corylus aff. maxima</i> Mill.                             | p  |   |
|                | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.           | m  |    |   |
|                | Fagaceae                                   | <i>Castanea sativa</i> Mill.                                 | mp |   |
|                |  | <i>Fagus orientalis</i> Lipsky                               | p  | p |
|                |  | <i>Fagus orientalis</i> Lipsky var. <i>palibini</i> Iljinsk. | m  |   |
|                |  | <i>Quercus cerris</i> L.                                     | m  |   |
|                |  | <i>Quercus hartwissiana</i> Stev.                            | m  |   |
|                |  | <i>Quercus aff. castaneifolia</i> C.A.Mey                    | p  |   |
|                |  | <i>Quercus aff. petraea</i> Liebl.                           | p  |   |
|                |  | <i>Quercus aff. pontica</i> C.Koch                           | p  |   |
|                | <i>Quercus aff. pseudorobur</i> Kov.       | m  |    |   |
|                | <i>Quercus</i> sp.                         | mp   | p  |   |
|                | Ulmaceae                                   | <i>Ulmus foliacea</i> Gilib.                                 | mp |   |
|                |  | <i>Ulmus laevis</i> Pall.                                    | p  |   |
|                |  | <i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) Dipp.                    | p  | p |
|                |  | <i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Macino                       | p  |   |
|                | Moraceae                                   | <i>Ficus</i> sp.   | p  |   |
|                |  | <i>Morus alba</i> L.   | p  |   |
|                | Polygonaceae                               | <i>Polygonum</i> sp.   | mp |   |
|                |  | <i>Rumex</i> sp.   | m  |   |
|                | Caryophyllaceae                            | <i>Stellaria</i> sp.   | p  |   |
|                |  | Caryophyllaceae gen.indet.                                   | p  |   |
|                | Chenopodiaceae                             | Chenopodiaceae gen.indet.                                    | p  |   |
|                | Magnoliaceae                               | <i>Magnolia denudata</i> Desr.                               | p  |   |
|                |  | <i>Magnolia aff. acuminata</i> L.                            | p  |   |
|                | Ranunculaceae                              | <i>Ranunculus</i> sp.  | mp |   |
|                |  | <i>Thalictrum</i> sp.  | p  |   |
|                | Nymphaeaceae                               | <i>Euryale ferox</i> Salisb.                                 | m  |   |
|                |  | <i>Nuphar</i> sp.  | p  |   |
|                | Theaceae                                   | <i>Eurya cf. stigmosa</i> (Ludw.) Mai                        | m  |   |
|                |  | <i>Stuartia emarginata</i> Choch.                            | m  |   |
|                | Papaveraceae                               | <i>Papaver</i> sp.   | m  |   |
| Hypericaceae   | <i>Hypericum</i> sp.                       | m  |    |   |
| Platanaceae    | <i>Platanus orientalis</i> L.              | p  |    |   |
| Hamamelidaceae | <i>Liquidambar styraciflua</i> L.          | p  |    |   |
| Rosaceae       | <i>Laurocerasus officinalis</i> (L.) Roem. | m  |    |   |
|                | <i>Prunus</i> sp.                          | m  |    |   |
|                | <i>Rosa canina</i> L.                      | p  |    |   |
|                | <i>Rosa</i> sp.                            | p  |    |   |
|                | <i>Rubus cf. idaeus</i> L.                 | m  |    |   |
|                | <i>Rubus</i> sp.                           | m  |    |   |
|                | <i>Sanguisorba</i> sp.                     | p  |    |   |

| 1   | 2                          | 3   | 4  | 5  |   |
|---|----------------------------|---|----|----|---|
| Dycotyledoneae                                | Geraniaceae                | Geranium sp.                              | p  | p  |   |
|   | Rutaceae                   | Phellodendron aff.amurense Rupr.          | p  |    |   |
|   | Anacardiaceae              | Rhus sp.                                  | p  |    |   |
|   | Aceraceae                  | Acer campestre L.                         |    | m  |   |
|   |                            | Acer ibericum M.B.                        |    | m  |   |
|   |                            | Acer polymorphum pliocenicum Sap.         |    | m  |   |
|   |                            | Acer pseudoplatanus L.                    |    | m  |   |
|   |                            | Acer cf.velutinum Boiss.                  |    | m  |   |
|   |                            | Acer sp.                                  |    | mp |   |
|   | Hippocastanaceae           | Aesculus hippocastanum L.                 |    | mp |   |
|   | Aquifoliaceae              | Ilex colchica Pojark,                     |    | p  | p |
|   |                            | Ilex cf.aquifolium L.                     |    | m  |   |
|   |                            | Ilex sp.                                  |    | p  |   |
|   | Celastraceae               | Euonymus sp.                              |    | p  |   |
|   | Staphyleaceae              | Staphylea colchica Stev.                  |    | p  |   |
|   | Buxaceae                   | Buxus sempervirens L.                     |    | m  |   |
|   | Vitaceae                   | Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.  |    | p  |   |
|   |                            | Vitis silvestris Gmel.                    |    | m  |   |
|   | Tiliaceae                  | Tilia caucasica Rupr.                     |    | p  | p |
|   |                            | Tilia cordata Mill.                       |    | mp |   |
|   |                            | Tilia ledebouri Borb.                     |    | p  |   |
|   |                            | Tilia platyphyllos Scop.                  |    | p  |   |
|   |                            | Tilia tomentosa Moench.                   |    | p  |   |
|   |                            | Tilia aff.grandipollinia Trav.            |    | p  |   |
|   | Violaceae                  | Viola sp.                                 |    | p  |   |
|   | Onagraceae                 | Epilobium sp.                             |    | p  |   |
|   |                            | Chamaenerium aff.angustifolium (L.) Scop. |    | p  |   |
|   | Trapaceae                  | Trapa lydiae Choch.                       |    | m  |   |
|   |                            | Trapa sp.                                 |    | m  |   |
|   | Nyssaceae                  | Nyssa sp.                                 |    | p  |   |
|   | Cornaceae                  | Cornus sp.                                |    | p  |   |
|   | Araliaceae                 | Hedera colchica C.Koch.                   |    | mp |   |
| Hedera helix L.                               |                            |   | mp |    |   |
| Fatsia aff.japonica (Thunb.) Decne et Planch. |                            |   | p  |    |   |
| Apiaceae                                      | Bifora sp.                 |   | m  |    |   |
|   | Heracleum guriensis Choch. |   | m  |    |   |
|   | Heracleum sp,              |   | m  |    |   |
|   | Turgenia latifolia Hoffm.  |   | p  |    |   |
| Ericaceae                                     | Rhododendron ponticum L.   |   | m  |    |   |
|   | Vaccinium sp.              |   | p  |    |   |
| Ebenaceae                                     | Diospyros lotus L.         |   | m  |    |   |

| 1                          | 2                        | 3                                  | 4 | 5 |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|---|---|
| Dycotyledoneae             | Symlocaceae              | Symplocos chvarbetica Choch.       | m |   |
|                            |                          | Symplocos cf.paniculata Wall.      | p |   |
|                            |                          | Symplocos cf.tinctoria (L.) L' Her | p |   |
|                            |                          | Symplocos sp.                      | p |   |
|                            | Oleaceae                 | Fraxinus oxycarpa Willd.           | p |   |
|                            |                          | Fraxinus sp.                       | p |   |
|                            |                          | Ligustrum vulgare L.               | p |   |
|                            | Convolvulaceae           | Convolvulus sp.                    | p |   |
|                            | Lamiaceae                | Lycopus europaeus L.               | m |   |
|                            |                          | Lycopus exaltatus L.               | m |   |
|                            |                          | Lycopus sp.                        | p |   |
|                            | Plantaginaceae           | Plantago sp.                       | p | p |
|                            | Caprifoliaceae           | Lonicera sp.                       | p |   |
|                            |                          | Sambucus sp.                       | m |   |
|                            | Valerianaceae            | Valeriana sp.                      | p | p |
| Dipsacaceae                | Cephalaria sp.           | p                                  | p |   |
|                            | Knautia sp.              | p                                  | p |   |
|                            | Scabiosa sp.             | p                                  | p |   |
| Asteraceae                 | Artemisia sp.            | p                                  | p |   |
|                            | Eupatorium cannabinum L. | m                                  |   |   |
| Monocotyledoneae           | Najadaceae               | Najas marina L.                    | m |   |
|                            | Liliaceae                | Liliaceae gen.indet.               | p | p |
|                            | Iridaceae                | Iris sp.                           | p | p |
|                            | Poaceae                  | Phragmites communis Trin.          | m |   |
|                            |                          | Poaceae gen. indet.                | p | p |
|                            | Sparganiaceae            | Sparganium sp.                     | p | p |
|                            | Typhaceae                | Typha latifolia L.                 | p |   |
|                            | Cyperaceae               | Carex cf.riparia Curtt.            | m |   |
|                            |                          | Carex sp.                          | m |   |
|                            |                          | Dulichium spathaceum Pers.         | m |   |
| Dulichium vespiforme Reid. |                          | m                                  |   |   |
| Scirpus sp.                |                          |                                    | p |   |

## ბებლევქსინური და უზუნღარული სართულები

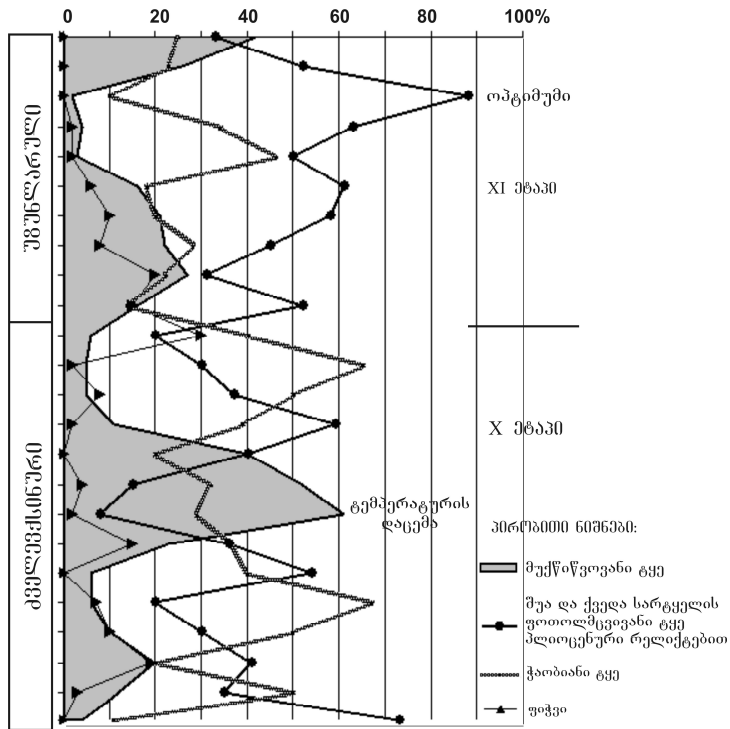
დასაველეთ საქართველოში გედაჩაუღურს (წვერმაღალას ჰორიბონგი) თავზე აღევს ბებლევქსინური სართული. ასეთი მიმღვერობა ჩანს ბუნებრივ ჭრილებში, ზღვიურ გერასებზე და კოლხეთის დაბლობზე (Имнадзе, 1975; Имнадзе и др. 1975; Китовანი и др. 1982, 1991; Лалиев, 1957; Мамалаღე, 1975; Церетელი, 1966; Федоров, 1978).

ბებლევქსინურის ფლორა აღღვენიღია პალინოლოღიური მონაცემების საფუბვეღზე (Мамацашვიღი, 1975; Чочиева, Мамацашვიღი, 1977, 1991; Чочиева и др., 1982; Шатиღოღა, 1974; Шатиღოღა, Мчедღიღვიღი, 1980; Шатиღოღა, Рамиღვიღი, 1990; Shatilova et al., 2010a). როგორც ბუნებრივ, ისე ბურღიღების ჭრილებში, ბებლევქსინურის პალინოკომპლექსებში მაღალ პროცენტულ შემადღვენღობას აღწვევენ ნაბვი, სოჭი და გაქსოღიუმისებრნი, რომელთა შემადღვენღობაში ჩაუღურის შემღვეგ რჩება ოთხი გვარი: Taxodium, Cryptomerya, Glyptostrobus და Sequoia (ნახ. 19).

გაქსოღიუმისებრთა მგვრის მარცვლების სიჭარბე ზღვისპირა დაბლობებზე ჭაღისა და ჭაობიანი გყეების ფართო განვითარების მაჩვენებელია. შერეულ წიწვოვან-ფართოფოთლოვან ცენოზებს დაკავებული ჰქონღა მთის ქვეღა სარგყელი. ამ გყეების მთავარი კომპონენტები იყო Sequoia, Cryptomerya და აგრეთვე მურყანი, ლაფანი, თეღა. შუა სარგყელში ბაგონობღა წიფელი, ჰიქსომეგრიულად გემოთ კი მუქწიწვოვანები - სოჭი და ნაბვი. ცუგა, მინარევის სახით, წარმოდღენიღი იყო მხოლოდ ორი სახეობით. ბებლევქსინურის შუა მონაკვეთებში აღღიღი ჰქონღა მუქწიწვოვანების არეაღის გაფართოებას, რაც, აღბათ, დაკავშირებული იყო გემპერაგურის დაწვეასთან (ნახ.22).

ბებლევქსინურს თავზე აღევს უზუნღარული. ამ სართუღის ფლორა შესწავღიღია პალინოლოღიური ანაღიბით და მაკრონაშთებით (Чочиева, 1980; Шатиღოღა, 1982; Шатиღოღა, Мчедღიღვიღი, 1980; Shatilova et al. 2010a).

უზუნღარულში შეიცვალა მცენარეუღობის ხასიათი. ჭაღის და ჭაობიანი გყეების მთავარი კომპონენტი გახღა მურყანი, ქვეღა და შუა სარგყღის ფართოფოთლოვან ცენოზებს კი ქმნიღვენ *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Carpinus caucasica*. მცენარეულ საფარში შემცირღა გაქსოღიუმისებრთა როღი, მაგრამ, ბებლევქსინურთან შეღარებით, შერეული გყე უფრო მღიღარი და მრავალფეროვანი იყო (ცხრ. XVIII)



**ნახ. 22. მცვრის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი ტყის მთავარი ფორმაციების არეალის ცვალებადობისა შუაპლეისტოცენურის განმავლობაში.**

შუაპლეისტოცენური თბილი და ნოტიო ჰავით ხასიათდებოდა. ძველქვესინურში გემპერატურა უფრო დაბალი იყო, ვიდრე უზუნლარულში. ჩვენი ვარაუდით ეს პერიოდი შეესაბამება კლიმატურ ოპტიმუმს.

შუაპლეისტოცენურის განმავლობაში გამოიყოფა ორი ეტაპი. პირველი (ეტაპი X), ალბათ, შეესაბამებოდა მინდელურ-რისულ ინტერგლაციას, მეორე (ეტაპი X1) კი – რისულ-ფურმულს

სოფ. გორდის მიდამოებში გავრცელებული ტბიური ნალექები დათარიღებულია შუაპლეისტოცენურად. ამ ნალექების პალინოკომპლექსებში აღმოჩენილია გაქსოდიუმისებრთა მცვრის მარცვლები (Maruashvili и др. 1975, 1991).

## კარანგატული და ახალექსინური სართულები

კარანგატული და ახალექსინური სართულები წარმოდგენილია ბლვიური და გერასული ნალექებით. კარანგატული ფლორა შესწავლილია მაკრონაშთებით (Ратиани, 1979) და პალინოლოგიური მეთოდით (Арсланов и др., 1976; Кваваძე, Рухაძე 1999; Шатилова, Бадзошвили 1966; Шатилова, 1974).

გელაპლესტოცენურში მესამეული დროის რელიქტების რიცხვი მკვეთრად შემცირდა. ცნობილია მხოლოდ ოთხი გაქსონი: *Cedrus deodara*, *Carya aquatica*, *Parrotia pristina* და *Taxodium*, რომელთა მაკრონაშთები აღმოჩენილი იყო აგრეთვე კოლხეთის დაბლობის კარანგატულ გორფებში (Слука, 1978). შავი ზღვის რეგიონში კარანგატულის შემდეგ გაქსოდიუმისებრნი მთლიანად გადაშენდნენ (Koreneva, Kartashova, 1978).

ადრეკარანგატულში მთის გელა სარტყელი ათვისებული ჰქონდა მუქწიწვოვან ფორმაციას, სადაც დომინანტებად ჩამოყალიბდნენ ნაძვი და სოჭი (ნახ. 19,23). შუა სარტყელში გაბატონდა წიფელი, ქვედა სარტყელში და დაბლობებზე კი შერეული ფართოფოთლოვანი ცენოზები. ჭაობიანი ფორმაცია, რომლის შემადგენლობაში გვხვდება *Alnus barbata*, *A. hoernesii*, *A. glutinosa*, *Pterocarya pterocarpa*, *Ulmus foliacea*, *U. scabra* და *Taxodium*-ი დიდ გერიგორიაზე იყო გავრცელებული.

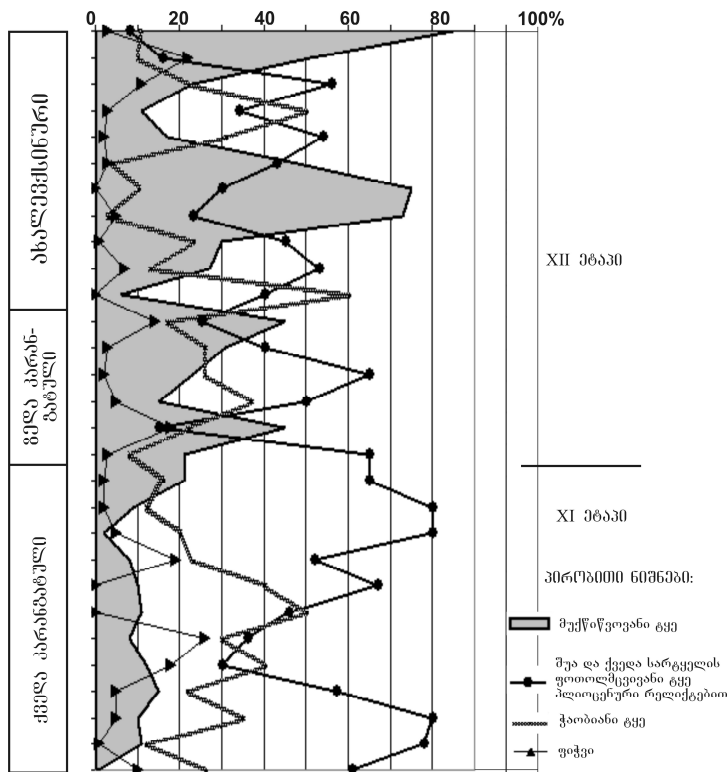
ადრეკარანგატული ეპოქა, უმუნლარულთან ერთად, ჩვენი ამრით, შეესაბამება რისულ-ვურმულ ინტერგლაციას (ეგაპი XI), რომელიც გამოირჩეოდა თბილი, მაგრამ შედარებით მშრალი ჰავით (Маруაშვილი и др., 1991).

გვიანკარანგატულში პირობები შეიცვალა და დაიწყო მუქწიწვოვანების მიგრაცია ბევიდან ქვედა სარტყელებში. ეს მოვლენა, შესაძლებელია, მივიჩნიოთ ვურმული გამყინვარების პირველ გავლენად, რომელსაც მოყვა სამი სგადიალი, გემპერატურის პროგრესული დაცემით (ეგაპი XII).

ახალექსინურში კლიმატური პირობების შესახებ ცნობები ემყარება შავი ზღვის ფსკერიდან ამოღებული ნალექების პალინოლოგიურ ანალიზს. კომპლექსის შემადგენლობაში მაღალი პროცენტული რაოდენობით წარმოდგენილია *Chenopodiaceae*-ს და *Artemisia*-ს მგვრის მარცვლები (Нейштадт и др., 1965) გვიანპლესტოცენურში ამ გაქსონების არსებობა შავი ზღვის რეგიონში, ცივ კლიმატურ პირობებზე და მყინვარების აქტივობაზე მიუთითებს.



ცნობილია, რომ გამყინვარების მაქსიმუმის დროს ზღვის დონე ვარდება და გათავისუფლებული ხმელეთის ნაწილს იკავებენ ჰოლოციენი.



**ნახ. 23. მგერის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი ტყის მთავარი ფორმაციების არეალის ცვალებადობისა ზედაპლესტოცენურის განმავლობაში.**

ნეიშგატლის მონაცემები ემთხვევა კორენევას დასკვნას (Коренева, 1983). ამ ავტორის აზრით პლესტოცენურში შავი ზღვის რეგრესია ძირითადად დაკავშირებული იყო გამყინვარებებთან, რის გავლენითაც იქმნებოდა სპეციფიკური კლიმატური პირობები, რომელიც ვრცელდებოდა დიდ ფართობებზე. მშრალი ჰაერი დაბალ ტემპერატურასთან ერთად ხელს უწყობდა განსაკუთრებული ტიპის მცენარეულობის წარმოშობას - პერიგლაციურს, რომლის შემადგენლობაში იყო ავშანი და ნაცარქათამა.

საქართველოს ტერიტორიაზე გვიანპლესტოცენურ აცივებაზე მიუთითებს აგრეთვე გბიურ-ალუვიური ნალექების პალინოლოგიური ანალიზის შედეგები (Тумаджанов, Гогичаიшвили, 1969). ავტორებს შესწავლილ ნალექებში აქვთ გამოყოფილი რამდენიმე ზონა, რომელთაგან ყველაზე დაბალი ზონა შეესაბამება ვურმულ ეპოქას. ამ

დროს აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობებზე განვითარებული იყო ცივი ტყე-სტეპის ტიპის მცენარეულობა, ფართოფოთლოვანი ტყეების უმნიშვნელო გავრცელებით. ზედაპლესტოცენურში ცივი პირობების არსებობაზე მეტყველებს აგრეთვე არქეოლოგიური და ლითოლოგიური მონაცემები (Церетели, Майсураძე 1980).

ამგვარად, ყველა ზემოთმოყვანილი მონაცემის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზედაპლესტოცენურის მეორე ნახევარში საქართველოს ჰავა იყო უფრო ცივი, ვიდრე მეოთხეული დროის წინა ეპოქებისა. ველიჩკოს (Величко, 1973) თანახმად კონტინენტალიზაციის პროცესი, რომელსაც თან სდევდა აცივება, ვრცელდებოდა უზარმაზარ ტერიტორიაზე. ამ მოვლენის გავლენით ჩნდება სპეციფიური ტიპის მცენარეულობა (ბალახოვან-ბუჩქნარი), რომელიც აღწევდა შავი ზღვის რეგიონამდე. მსგავსი მცენარეულობა, გავრცელებული იყო ალბათ, უპირატესად აღმოსავლეთ საქართველოში. კოლხეთში, სადაც ტემპერატურა და ტენიანობა იყო უფრო მაღალი, ჰავის აცივება ძირითადად იწვევდა წიწვოვანების მიგრაციას დაბალ სარტყელებში. ამ დროს ფართოფოთლოვანები თავს აფარებდნენ თბილ ხეობებს. ინტერსტადიალების ხელსაყრელ პირობებში კი ვრცელდებოდნენ დიდ ტერიტორიებზე და მყინვარის უკან დახევის შემდეგ იკავებდნენ განთავისუფლებულ ადგილებს.

დასავლეთ საქართველოს შუა და ზედა პლესტოცენურში გამოიყოფა სამი ეტაპი (X—XII). ეს ეტაპები ერთმანეთისაგან განასხვავდებოდნენ, ძირითადად, ტემპერატურული მონაცემებით, რაც დაკავშირებული იყო გამყინვარების და გამყინვარებათაშორის პერიოდებთან. თბილი ეტაპები (X, XI), რომლებიც შეესაბამებოდა ძველევქსინურ, უზუნლარულ და ქვედაკარანგატულ ეპოქებს, ჩვენი ვარაუდით, იყო დაკავშირებული მინდელურ-რისულ და რისულ-ვურმულ ინტერგლაციალებთან. ცივი XII ეტაპი, რომელიც დაიწყო ზედა კარანგატულიდან და გაგრძელდა ახალევქსინურის ბოლომდე, შეესაბამება ვურმული გამყინვარების პერიოდს. რისული გამყინვარების კვალი პალეობოტანიკური მონაცემებით არ არის დაფიქსირებული.

ცხრ. XVIII. დასავლეთ საქართველოს ძველევქსინური, უზუნარული, კარანგატული და ახალევქსინური ნალექების მცენარეთა სია: m – მაკრონაშთები; p – პალინომორფები.

| კლასი                           | ოჯახი                    | სახეობა  | კვლევი მკვსინური            | უზუნარული | პარანაბ-ტული | ახალი მკვსინური |   |
|---------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------|-----------|--------------|-----------------|---|
| 1                               | 2                        | 3  | 4                           | 5         | 6            | 7               |   |
| Bryopsida                       | Sphagnaceae              | Sphagnum sp.   |                             |           | p            |                 |   |
| Lycopodiopsida                  | Lycopodiaceae            | Lycopodium clavatum L.                                 | p                           | p         | p            | p               |   |
|                                 |                          | Lycopodium selago L.                                   | p                           | p         | p            | p               |   |
|                                 |                          | Lycopodium sp.   |                             | p         |              |                 |   |
| Isoëtopsida                     | Selaginellaceae          | Selaginella fusca N.Mtchedl.                           |                             | p         |              |                 |   |
|                                 |                          | Selaginella selaginoides (L.) Link.                    | p                           | p         | p            | p               |   |
| Ophioglossopsida                | Ophioglossaceae          | Bothrychium sp.  | p                           | p         | p            | p               |   |
|                                 |                          | Ophioglossum sp.                                       |                             | p         | p            | p               |   |
| Polypodiopsida                  | Osmundaceae              | Osmunda cinnamomea L.                                  |                             | p         |              |                 |   |
|                                 |                          | Osmunda regalis L.                                     | p                           | p         | p            | p               |   |
|                                 | Pteridaceae              | Cryptogramma crista (L.) R.Br.                         |                             |           | p            | p               | p |
|                                 |                          | Pteris cretica L. (Pteridacidites variabilis St., Sh.) | p                           | p         | p            | p               |   |
|                                 |                          | Polypodiaceae  | Polypodium australe Fee.    | p         | p            | p               | p |
|                                 |                          |  | Polypodium pliocenicum Ram. |           |              | p               |   |
|                                 | Polypodium vulgare L.    |  | p                           |           | p            | p               |   |
|                                 | Polypodium sp.           |  | p                           | p         | p            |                 |   |
|                                 | Polypodiaceae gen.indet. |  |                             |           | p            |                 |   |
|                                 | Dennstaedtiaceae         | Pteridium sp.  |                             | p         | p            |                 |   |
|                                 | Thelypteridaceae         | Thelypteris sp.  |                             | p         | p            | p               |   |
|                                 | Aspleniaceae             | Asplenium trichomanes L.                               |                             |           |              | p               |   |
|                                 |                          | Asplenium sp.  | p                           |           |              |                 |   |
|                                 |                          | Onoclea sp.  | p                           |           |              |                 |   |
|                                 | Aspidiaceae              | Athyrium filix femina (L.) Röth                        | p                           | p         |              |                 |   |
|                                 |                          | Cystopteris sp.  | p                           |           |              |                 |   |
|                                 |                          | Dryopteris filix-mas (L.) Schott                       |                             |           |              | p               |   |
| Dryopteris sp.                  |                          | p  |                             |           |              |                 |   |
| Woodsia aff.alpina (Bolt.) Grey |                          |  |                             | p         |              |                 |   |
| Woodsia glabella R.Br.          |                          |  | p                           |           |              |                 |   |
| Pinopsida                       | Taxaceae                 | Taxus sp.  | p                           |           |              |                 |   |
|                                 | Pinaceae                 | Abies cephalonica Loud.                                |                             |           | m p          | p               |   |
|                                 |                          | Cedrus deodara Loud.                                   | p                           | p         | p            |                 |   |
|                                 |                          | Picea orientalis L.                                    | p                           | p         | p            | p               |   |

| 1              | 2                       | 3                                     | 4 | 5  | 6  | 7  |   |
|----------------|-------------------------|---------------------------------------|---|----|----|----|---|
| Pinopsida      | Pinaceae                | Picea sp.                             |   | m  |    |    |   |
|                |                         | Pinus sosnowskyi Nakai                |   |    | mp |    |   |
|                |                         | Pinus sp.                             | p | p  | p  | p  |   |
|                |                         | Tsuga diversifolia (Maxim.) Mast.     | p | p  |    |    |   |
|                |                         | Tsuga shatilovae Mched.               | p | p  |    |    |   |
|                | Taxodiaceae             | Cryptomeria japonica Don              | p | p  |    |    |   |
|                |                         | Glyptostrobus sp.                     |   | p  |    |    |   |
|                |                         | Sequoia sp.                           | p | p  |    |    |   |
|                |                         | Taxodium sp.                          | p | p  | p  |    |   |
|                |                         | Taxodiaceae gen.indet..               |   |    | p  |    |   |
| Cupressaceae   | Juniperus sp.           | p                                     |   |    |    |    |   |
|                | Cupressaceae gen.indet. | p                                     | p |    |    |    |   |
| Gnetopsida     | Ephedraceae             | Ephedra sp.                           | p | p  | p  | p  |   |
| Dycotyledoneae | Juglandaceae            | Carya aquatica (Michx.) Nutt.         | p | p  | p  |    |   |
|                |                         | Carya aff.texana DC                   |   | p  |    |    |   |
|                |                         | Juglans regia L.                      |   | p  | p  | p  |   |
|                |                         | Pterocarya pterocarpa (Michx.) Kunth. | p | p  | mp | p  |   |
|                | Salicaceae              | Populus tremula L.                    | m |    | m  |    |   |
|                |                         | Salix alba L.                         | m |    | m  |    |   |
|                |                         | Salix caprea L.                       |   |    | m  |    |   |
|                |                         | Salix triandra L.                     |   |    | p  |    |   |
|                |                         | Salix sp.                             | p | p  | p  |    |   |
|                | Betulaceae              | Alnus barbata C.A.M.                  |   |    | mp | mp |   |
|                |                         | Alnus glutinosa (L.) Gaerth.          |   |    |    | p  | p |
|                |                         | Alnus hoernesii Stur                  |   |    |    | m  |   |
|                |                         | Betula pubescens Ehrh,                |   |    | p  |    |   |
|                |                         | Betula litwinowii A.Dol.              |   |    | m  | m  |   |
|                |                         | Betula cf. verrucosa Ehrh.            |   |    | m  |    |   |
|                |                         | Betula sp.                            | p | p  | p  | p  |   |
|                |                         | Carpinus betulus L.                   |   |    |    | m  |   |
|                |                         | Carpinus caucasica Grossh.            |   |    | m  | p  | p |
|                |                         | Carpinus orientalis Mill.             | p | mp | p  | p  |   |
|                |                         | Corylus avellana L.                   | p | mp | p  | p  |   |
|                |                         | Corylus colchica Alb.                 |   |    | m  |    |   |
|                |                         | Corylus sp.                           |   |    |    | p  |   |
|                |                         | Ostrya carpinifolia Scop.             |   |    |    | m  |   |
|                | Fagaceae                | Castanea atavia Ung.                  |   |    |    | m  |   |
|                |                         | Castanea pliosativa Kol.              | m |    |    |    |   |

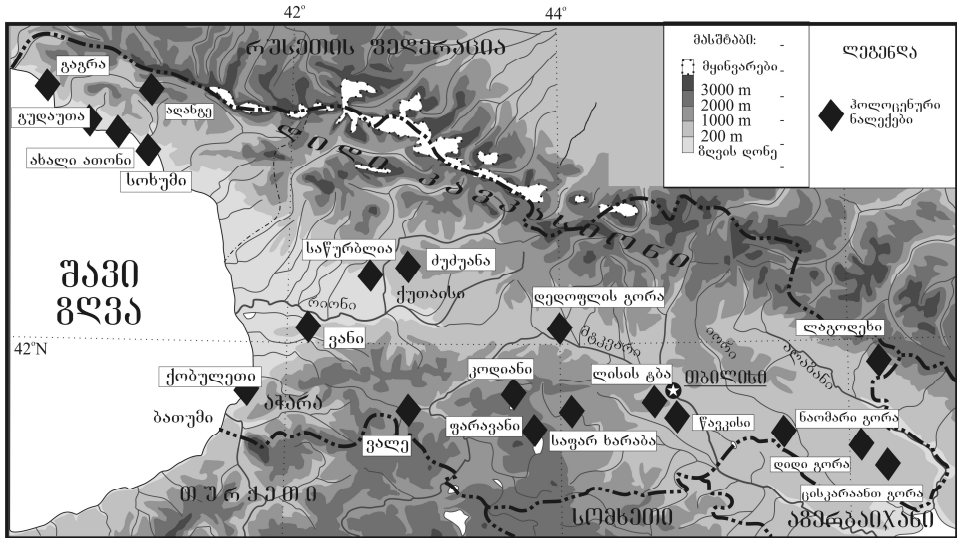
| 1              | 2               | 3  | 4 | 5  | 6  | 7 |
|----------------|-----------------|--|---|----|----|---|
| Dycotyledoneae | Fagaceae        | Castanea sativa Mill.                          | p | mp |    | p |
|                |                 | Fagus antipovii Heer                           |   |    | m  |   |
|                |                 | Fagus orientalis Lipsky                        |   | p  | mp | p |
|                |                 | Fagus orientalis Lipsky var. palibini Iljinsk. | m |    |    |   |
|                |                 | Quercus aff.hartwissiana Stev.                 | p |    |    |   |
|                |                 | Quercus aff.iberica Stev.                      | p |    | p  | p |
|                |                 | Quercus aff.pontica C.Koch                     |   | p  | p  | p |
|                |                 | Quercus pseudorobur Kov.                       |   |    | m  |   |
|                |                 | Quercus sp. (cf.Q.sosnowskyi Kol.)             |   |    | m  |   |
|                |                 | Quercus sp.                                    | p | p  |    |   |
|                | Ulmaceae        | Ulmus foliacea Gilib.                          | p | p  | mp | p |
|                |                 | Ulmus scabra Mill.                             | p |    | p  | p |
|                |                 | Ulmus sp.                                      |   | m  | p  |   |
|                |                 | Zelkova carpinifolia (Pall.) Dipp.             | p | p  | p  | p |
|                | Moraceae        | Ficus sp.                                      |   |    | p  |   |
|                |                 | Morus alba L.                                  | p | p  | p  | p |
|                |                 | Moraceae gen.indet.                            |   |    | p  |   |
|                | Urticaceae      | Urtica sp.                                     | p | p  | p  |   |
|                | Polygonaceae    | Polygonum persicaria L.                        |   |    | p  | p |
|                |                 | Polygonum viviparum L.                         | p | p  | p  | p |
|                |                 | Polygonum sp.                                  |   |    | p  |   |
|                | Caryophyllaceae | Caryophyllaceae gen.indet.                     | p | p  | p  | p |
|                | Chenopodiaceae  | Chenopodiaceae gen.indet.                      | p | p  | p  | p |
|                | Magnoliaceae    | Magnolia sp.                                   |   | mp |    |   |
|                | Ranunculaceae   | Ranunculaceae gen.indet.                       |   |    | p  |   |
|                | Lauraceae       | Laurus nobilis L.                              |   |    | m  |   |
|                |                 | Laurus sp.                                     |   | m  |    |   |
|                | Nymphaeaceae    | Nuphar luteum L.                               |   |    | p  | p |
|                |                 | Nuphar sp.                                     |   | p  |    |   |
|                |                 | Nymphaeaceae gen.indet.                        |   |    | p  |   |
|                | Papaveraceae    | Papaveraceae gen.indet.                        |   |    | p  |   |
|                | Brassicaceae    | Brassicaceae gen.indet.                        |   | p  |    |   |
|                | Hypericaceae    | Hypericum inodorum Willd.                      |   |    | p  |   |
|                | Platanaceae     | Platanus sp.                                   |   |    | p  |   |
|                | Hamamelidaceae  | Corylopsis aff.cordata Merrill et Li           |   |    | p  |   |
|                |                 | Liquidambar styraciflua L.                     |   |    | p  |   |
|                |                 | Parrotia pristina Ett.                         |   |    | m  |   |

| 1              | 2             | 3   | 4 | 5 | 6  | 7  |   |
|----------------|---------------|---|---|---|----|----|---|
| Dycotyledoneae | Rosaceae      | Pyracantha coccinea Roem.                     | m |   | m  |    |   |
|                |               | Rosa canina L.                                |   | p |    |    |   |
|                |               | Rosa sp.                                      | p | p | p  |    |   |
|                |               | Rubus sp..                                    |   | m |    |    |   |
|                |               | Sanguisorba sp.                               |   | p | p  | p  |   |
|                |               | Sorbus aucuparia L.                           |   |   | m  |    |   |
|                |               | Sorbus subfusca (Ledeb.) Boiss.               |   |   | m  |    |   |
|                |               | Sorbus sp.                                    | p |   | p  |    |   |
|                | Fabaceae      | Fabaceae gen.indet.                           | p | p | p  |    |   |
|                | Geraniaceae   | Geranium sp.                                  | p | p | p  | p  |   |
|                | Anacardiaceae | Rhus toxicodendron L.                         |   | p |    |    |   |
|                |               | Rhus sp.                                      | p | p | p  | p  |   |
|                | Aceraceae     | Acer laetum CAM pliogenicum Sap.et Mar.       |   |   |    | m  |   |
|                |               | Acer trautvetteri Medw.                       |   |   |    | m  |   |
|                |               | Acer aff.platanoides L.                       |   |   |    | p  | p |
|                |               | Acer sp.                                      | p | p | p  |    |   |
|                | Aquifoliaceae | Ilex colchica Pojark.                         | p | p | p  | p  |   |
|                |               | Ilex sp.                                      | p | p |    |    |   |
|                | Celastraceae  | Euonymus sp.                                  | p | p | p  | p  |   |
|                | Staphyleaceae | Staphylea sp.                                 | p | p | p  |    |   |
|                | Buxaceae      | Buxus colchica A.Pojark.                      |   |   |    | m  |   |
|                |               | Buxus sp.                                     | p | p |    |    |   |
|                | Rhamnaceae    | Frangula cf.alnus Mull.                       |   |   | m  |    |   |
|                |               | Rhamnus sp.                                   |   |   | p  | p  |   |
|                | Tiliaceae     | Tilia caucasica Rupr.                         | p | p | p  | p  |   |
|                |               | Tilia cordata Mill.                           | p |   |    |    |   |
|                |               | Tilia ledebouri Borb.                         |   |   |    | p  | p |
|                |               | Tilia platyphyllos Scop.                      | p | p |    |    |   |
|                |               | Tilia tomentosa Moench.                       |   |   | p  |    |   |
|                | Thymellaceae  | Daphne sp.                                    |   |   |    | p  |   |
|                | Violaceae     | Viola sp.                                     |   |   | p  | p  |   |
|                | Malvaceae     | Malva sp.                                     |   |   |    | p  | p |
|                | Elaeagnaceae  | Elaeagnus sp.                                 |   |   |    | p  | p |
|                | Onagraceae    | Epilobium sp.                                 | p | p | p  | p  |   |
|                | Trapaceae     | Trapa lydiae Choch.                           |   |   |    |    |   |
|                |               | Trapa cf.colchica N.Alb.                      |   |   |    | p  | p |
|                | Cornaceae     | Cornus sp.                                    |   |   | p  | p  | p |
|                | Araliaceae    | Hedera colchica C.Koch.                       |   |   | mp | mp |   |
|                |               | Hedera sp.                                    | p | p |    |    |   |
|                |               | Fatsia aff.japonica (Thunb.) Decne et Planch. | p |   |    |    |   |

| 1                      | 2                     | 3                         | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|---|---|---|---|
| Dicotyledoneae         | Apiaceae              | Turgenia latifolia Hostm. | p | p | p | p |
|                        |                       | Apiaceae gen.indet.       | p | p | p | p |
|                        | Ericaceae             | Rhododendron ponticum L.  | p | p |   |   |
|                        |                       | Rhododendron sp.          |   |   | p | p |
|                        |                       | Vaccinium sp.             | p |   |   |   |
|                        |                       | Ericaceae gen.indet.      |   |   | p |   |
|                        | Oleaceae              | Fraxinus ornus L.         |   | p |   |   |
|                        |                       | Fraxinus oxycarpa Willd.  |   | p |   |   |
|                        |                       | Fraxinus sp.              | p | p | p |   |
|                        |                       | Ligustrum sp.             |   |   | p |   |
|                        | Convolvulaceae        | Convolvulus sp.           |   | p |   |   |
|                        | Plantaginaceae        | Plantago sp.              | p | p | p | p |
|                        | Caprifoliaceae        | Lonicera sp.              |   |   | p |   |
|                        |                       | Viburnum sp.              |   | p |   |   |
|                        | Lamiaceae             | Lycopus sp.               | p | p |   |   |
|                        |                       | Lamiaceae gen. indet.     | p | p | p | p |
|                        | Valerianaceae         | Valeriana sp.             | p | p | p | p |
|                        | Dipsacaceae           | Cephalaria sp.            | p | p | p | p |
|                        |                       | Dipsacus sp.              | p | p |   |   |
|                        |                       | Knautia sp.               | p | p | p | p |
| Dipsacaceae gen.indet. |                       |                           |   | p |   |   |
| Asteraceae             | Achillea sp.          |                           |   | p |   |   |
|                        | Artemisia sp.         | p                         | p | p | p |   |
|                        | Asteraceae gen.indet. | p                         | p | p | p |   |
| Monocotyledoneae       | Liliaceae             | Smilax excelsa L.         |   |   | m |   |
|                        |                       | Liliaceae gen.indet.      | p | p | p | p |
|                        | Iridaceae             | Iris sp.                  |   | p |   |   |
|                        | Poaceae               | Arundo sp.                |   | m |   |   |
|                        |                       | Poaceae gen. indet.       | p | p | p | p |
|                        | Sparganiaceae         | Sparganium sp.            | p | p |   |   |
|                        | Typhaceae             | Typha latifolia L.        |   | p |   |   |
| Cyperaceae             | Cyperaceae gen.indet. |                           |   | p |   |   |

## ჰოლოცენური ეპოქა

დასავლეთ საქართველოში პალინოლოგიურად შესწავლილია 26 პროფილი. ნიმუშები იყო აღებული შავი ზღვის სანაპირო ზოლის ზღვიური, ლაგუნური, ალუვიალური და ჭაობიანი ნალექებიდან (ნახ. 24). პალინოლოგიური დიაგრამების სინთეზის და ანალიზის შედეგად შემუშავებულია ჰოლოცენურის სტრატოგრაფიული სქემა და აღდგენილია კლიმატური ფლუქტუაციები უკანასკნელი 11 500 წლისთვის.



**ნახ. 24. საქართველოს რუკა და შესწავლილი პროფილების და არქეოლოგიური ძეგლების მდებარეობა**

მონაცემები საქართველოს ჰოლოცენური პალინოლოგიური კომპლექსების შესახებ პირველად გამოქვეყნდა 1974 წელს (Шатилова, 1974). მოგვიანებით დაიწყო შავი ზღვის შელფის და ესტუარიების შესწავლა. ბურღვას აწარმოებდა სამეცნიერო-კლევითი გემი „გეოქიმიკი“. 1978-1984 წლების განმავლობაში ფსკერიდან ამოღებული იყო უმდიდრესი მასალა, რომლის გამოკვლევა მიმდინარეობდა პალეოგეოგრაფიული, პალეონტოლოგიური, გეომორფოლოგიური, გეოქრონოლოგიური, და კლიმატოსტრატოგრაფიული მეთოდებით (Балабанов и др. 1981; Балабанов, Гей, 1981; Балабанов, Квавадзе, 1985; Квавадзе и др., 1984; Квавадзе, Джейранашвили, 1985; Островский и др., 1979; Fedorov, 1988).

პალინოლოგიური და სედიმენტოლოგიური შესწავლის შედეგად გაირკვა, რომ ყველაზე დაბალი დონე შავ ზღვას ჰქონდა 18-17 ათასი წლის წინათ. ამ რეგრესიის განმავლობაში, რომელიც შეესაბამებოდა



ეურმული გამყინვარების ბოლო ფაზას, ზღვის დონე იყო თანამედროვეზე 120 მ-ით დაბალი. აცივების შემდეგ დაიწყო ინგენსიური დათბობა და მყინვარების დნობა, რასაც მოჰყვა შავი ზღვის ახალი გრანსგრესია. პოლოცენის დასაწყისში (11 500 წლის წინათ) ზღვის დონემ აიწია 70 მ-ით (Tvalchrelidze et al., 2004). დღეს საქართველოს პოლოცენის კვლევის მთავარი მიმართულებებია: ზღვის დონის ცვალებადობის დადგენა; გრანსგრესული ფაზების დროს კლიმატის აღდგენა და ალამიანის სამეურნეო მოლაწობის შესწავლა.

კავკასიაში, და კერძოდ საქართველოში, საწარმოო ეკონომიკა, რომელიც თანამედროვე ცივილიზაციის საფუძველია, წარმოიშვა პოლოცენურის ადრეულ ეტაპზე და მას ხელი შეუწყო კლიმატურმა პირობებმა (Трифонов, Караханян, 2004). საქართველოში პირველი აგრარული დასახლება რადიოკარბონული მეთოდით თარიღდება ძვ.წ. მე-6 ათასწლეულის დასაწყისით (Hansen et al., 2007; ჯალაბაძე და სხვ. 2010; Kvavadze et al.2010a)..

შავი ზღვის შელფიდან შესწავლილი იყო წვრილი ქვიშაქვების, შლამის და თიხების ნიმუშები (Кваваძე, Рухაძე, 1989). ბურლილებში პოლოცენური ნალექების დონე მერყეობს 12 მ-დან (ბურლილი 120) 27 მ-დე (ბურლილი 511). პალინოლოგიურად იყო გამოკვლეული 26 ბურლილის მასალა. აქედან 7 განლაგებულია გაგრის მიდამოებში (ბურლილები 603, 607, 609, 613, 424 და გაგრა-1). ბურლილი 471 მდებარეობს კონტინენტურ მონასთან ახლოს (ცხრ.XIX).

გაგრიდან სამხრეთ-დასავლეთით განლაგებულია გულაუთას შელფის მონა, სადაც ბურლილების (120 და 521) სიღრმე 9.5მ და 31.8 მ-ს აღწევს.

ახალი ათონის მიდამოებში მასალა იყო აღებული 511 ბურლილიდან (21.1 მ სიღრმეზე). აქვე ალუვიურ – ზღვიურ ტერასასთან ახლოს განლაგებულია ბურლილები 55, 39, 182, 128 და 149.

სოხუმის შელფის მასალა აღებულია 9.8 და 14.9 მეტრის სიღრმეებიდან (ბურლილები 721, 723). აქ პოლოცენური ნალექები სრულადაა წარმოდგენილი. აქვე კონტინენტზე, შელფთან ახლოს განლაგებულია 36-ე ბურლილი (ცხრ. XIX).

საქართველოს სანაპირო ზოლის ყველაზე სამხრეთი სექტორია ქობულეთის რეგიონი, სადაც მდინარე ჩოლოქის და კინგრიშის შესართავეებს შორის შელფზე დადგმულია 22-ე ბურლილი (სიღრმე 7.3 მ). ბურლილები 35 და 39 განლაგებულია კონტინენტის ტერიტორიაზე. ამ რეგიონში შესწავლილია აგრეთვე პროფილები ისპანი 2 და სუფსა 1, 2, 3.

ცხრ. XIX. შესწავლილი პოლოცენური ასაკის პროფილების მონაცემთა ბაზა.

| პროფილის სახელწოდება           | ნიმუშების ადების თარიღი და ინტერვალი | დანალექის ფენის მაქს. სიღრმე | ნიმუშის რაოდენობა | დანალექის ტიპი     |
|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|
| <b>ბგრის მონაკვეთი:</b>        |                                      |                              |                   |                    |
| ბაგრა-603                      | 1981, ყოველ 50 სმ                    | 25.5მ                        | 5                 | ზღვიური            |
| ბაგრა-1                        | 1971, ყოველ 10 სმ                    | 70 სმ                        | 10                | ზღვიური + ტორფი    |
| ბაგრა-607                      | 1981, ყოველ 50 სმ                    | 37მ                          | 12                | ზღვიური            |
| ბაგრა-609                      | 1981, ყოველ 50 სმ                    | 15მ                          | 12                | ზღვიური            |
| ბაგრა-613                      | 1981, ყოველ 50 სმ                    | 32მ                          | 9                 | ზღვიური            |
| ბაგრა-424                      | 1978, ყოველ 50 სმ                    | 12მ                          | 5                 | ზღვიური            |
| ბაგრა-471                      | 1978, ყოველ 10 სმ                    | 28მ                          | 66                | ტორფი              |
| <b>გულაუთას მონაკვეთი:</b>     |                                      |                              |                   |                    |
| გულაუთა-120                    | 1983, ყოველ 50 სმ                    | 9.5მ                         | 17                | ზღვიური            |
| გულაუთა-521                    | 1983, ყოველ 50 სმ                    | 31.8მ                        | 20                | ზღვიური            |
| <b>ახალი ათონის მონაკვეთი:</b> |                                      |                              |                   |                    |
| ახალი ათონი -511               | 1984, ყოველ 10 სმ                    | 21.1მ                        | 35                | ზღვიური            |
| ახალი ათონი -55                | 1982, ყოველ 50 სმ                    | 24მ                          | 12                | ალუვიალური         |
| ახალი ათონი -128               | 1983, ყოველ 50 სმ                    | 9მ                           | 6                 | ალუვიალური         |
| ახალი ათონი -182               | 1983, ყოველ 50 სმ                    | 16მ                          | 7                 | ალუვიალური         |
| ახალი ათონი - 49               | 1983, ყოველ 50 სმ                    | 17მ                          | 4                 | ალუვიალური         |
| ახალი ათონი -39                | 1983, ყოველ 50 სმ                    | 12.5მ                        | 8                 | ალუვიალური         |
| <b>სოხუმის მონაკვეთი:</b>      |                                      |                              |                   |                    |
| სოხუმი-721                     | 1980, ყოველ 10 სმ                    | 21მ                          | 60                | ზღვიური            |
| სოხუმი -723                    | 1980, ყოველ 10 სმ                    | 26მ                          | 50                | ზღვიური            |
| სოხუმი -36                     | 1980, ყოველ 10 სმ                    | 45მ                          | 120               | ალუვიალური+ ტორფი  |
| <b>ქობულეთის მონაკვეთი:</b>    |                                      |                              |                   |                    |
| ქობულეთი-22                    | 1984, ყოველ 10 სმ                    | 22.6მ                        | 99                | ზღვიური            |
| ქობულეთი-35                    | 1984, ყოველ 10 სმ                    | 120მ                         | 120               | ალუვიალური+ ტორფი  |
| ქობულეთი-39                    | 1984, ყოველ 10 სმ                    | 27მ                          | 25                | ალუვიალური+ ტორფი  |
| ისპანი II                      | 2003, ყოველ 10 სმ                    | 9.5მ                         | 47                | ტორფი              |
| სუფსა-1                        | 1972, ყოველ 20 სმ                    | 6.5მ                         | 33                | ალუვიალური+ ტბიური |
| სუფსა -2                       | 1972, ყოველ 20 სმ                    | 7.8მ                         | 42                | ალუვიალური+ ტბიური |
| სუფსა -3                       | 1972, ყოველ 20 სმ                    | 3მ                           | 17                | ალუვიალური         |
| სუფსა -4                       | 1972, ყოველ 20 სმ                    | 2.1მ                         | 17                | ალუვიალური         |

ზღვიურ და კონტინენტურ ნალექებში ნაპოვნი ორგანული ნაშთების რადიოკარბონული მეთოდით დათარიღების შედეგები მოცემულია XX-ე ცხრილში (არაკალიბრული ასაკი, 14 C yr BP).

5 რეგიონის ჰოლოცენური ნალექების პალინოლოგიური ანალიზის შედეგად გამოყოფილია 5 პალინომონა (ნახ. 25, 26, 27, 28, 29). პირველი პალინომონა შეესაბამება პრე-ბორეალურ; მეორე-ბორეალურს; მესამე-ატლანტიკურს; მეოთხე-სუბბორეალურს; მესუთე-სუბატლანტიკურ პერიოდებს.

**ცხრ. XX. შავი ზღვის აღმოსავლეთი ნაწილის შელფური ნალექების კერნული მასალის რადიოკარბონული დათარიღების მონაცემები**

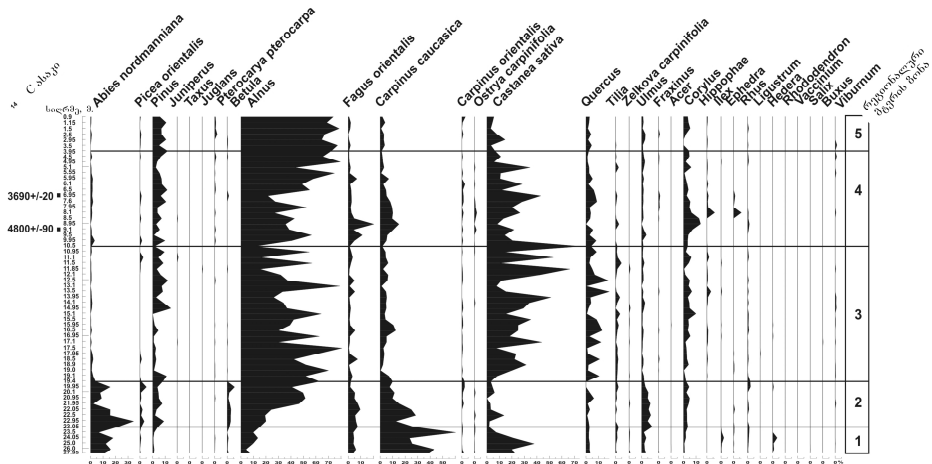
| ჭაბურღილი       | აღებული სინჯის სიღრმე (მ) | გაანალიზებული მასალა | ასაკი ( <sup>14</sup> C yr BP) |
|-----------------|---------------------------|----------------------|--------------------------------|
| გაგრა-416       | 4.5                       | ტორფი                | 2450±80                        |
| სოხუმი-723      | 6.4                       | ნიქარები             | 3335±50                        |
| სოხუმი-723      | 7.5                       | არქეოლოგიური         | 3500±50                        |
| გაგრა-1         | 6.5                       | ტორფი                | 3690±120                       |
| გაგრა-609       | 24.4                      | ნიქარები             | 4000±140                       |
| გაგრა-607       | 21.1                      | ნიქარები             | 4140±160                       |
| ახალი ათონი-55  | 15                        | ნიქარები             | 5200±80                        |
| გაგრა-607       | 34.5                      | ნიქარები             | 5410±320                       |
| სოხუმი-723      | 11.2                      | ნიქარები             | 5540±60                        |
| ახალი ათონი -55 | 23                        | ნიქარები             | 6780±120                       |
| სოხუმი -723     | 14                        | ნიქარები             | 7630±250                       |
| სოხუმი -723     | 20.1                      | ნიქარები             | 8690±300                       |
| სოხუმი -722     | 26                        | ტორფი                | 9310±80                        |
| გულაუთა-120     | 17                        | ნიქარები             | 11000±150                      |
| სუბსა-1         | 2.20                      | ხის მერქანი          | 1260±120                       |
| ისპანი-II       | 5.20                      | ხის მერქანი          | 1940±40                        |
| ისპანი-II       | 6.95                      | ხის მერქანი          | 4060±40                        |
| ისპანი-II       | 9.45                      | ხის მერქანი          | 4900±40                        |

პირველი პალინომონა განსხვავდება გვიანი დრიასულის ნალექებისგან, რომლებსაც ახასიათებს მაღალმთიანი მცენარეების მგვრის მარცვლების სიჭარბე, თერმოფილური მცენარეების პალინომორფების რაოდენობის მაგებით, განსაკუთრებით წაბლის და მუხის. მთლიანობაში პირველი პალინომონისთვის დამახასიათებელია Fagus-Carpinus-Abies-ის მგვრის სიჭარბე. პალინომონა იყოფა ორ ქვემონად. პირველი ასახავს უფრო მშრალი კლიმატის პირობებს, ვიდრე

მეორე. მთლიანად, პრებორეალურ ნალექებში გადალექილი მგერის მარცვლების რაოდენობა შეადგენს 25-27% (კომპლექსის საერთო რაოდენობიდან), რაც ბევრად ნაკლებია ვიდრე გვიან დრისულშია (46%-ზე).

მეორე პალინომონა ფარავს ბორეალურ პერიოდს და ხასიათდება *Abies* – *Fagus-Picea* კომპლექსით. ყველა დიაგრამის მიხედვით შემცირებულია მთის წინა ზონის ელემენტების როლი და მომატებულია მაღალმთიანი ტყეების კომპონენტების მგერის მარცვლების რაოდენობა. გაგრასთან, სადაც მთები ახლოსაა ზღვის ნაპირთან, სუბალპური მცენარეულობა (არყნარი) სპექტრებში კარგადაა გამოხატული. მეორე პალინომონა ასახავს ყველაზე ცივ კლიმატურ პირობებს და იყოფა სამ ქვეზონად. პირველი და მესამე შეესაბამება უფრო მშრალ პერიოდს, ვიდრე მეორე. მთლიანად, პალინომონაში გადალექილი მგერის მარცვლები აღწევს მაღალ პროცენტულ რაოდენობას (60-62%).

ბაბრის ღრში №471

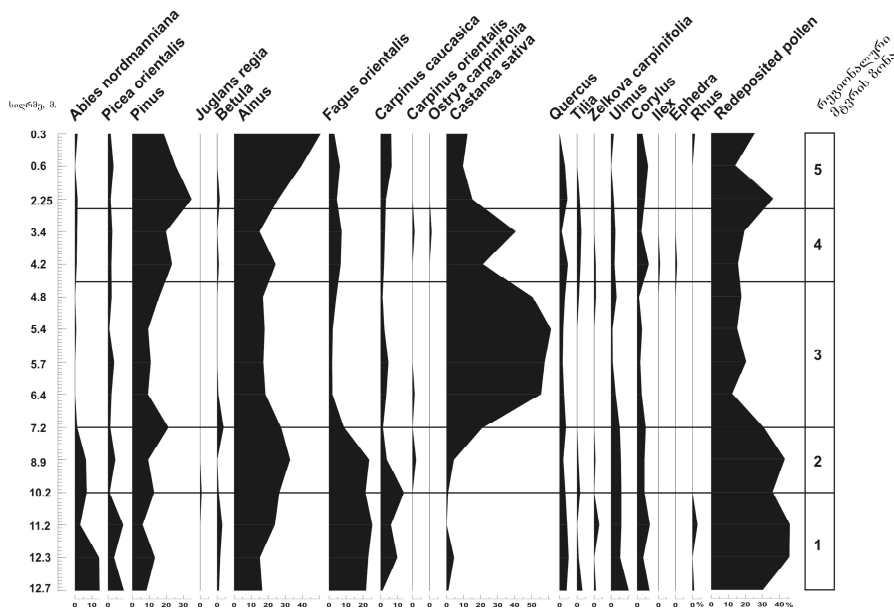


ნახ. 25. მდინარე კოლხიდკას შესართავთან აღმოჩენილი ლაგუნური და ჭაობიანი ნალექების (გაგრის მიდამოები) პალინოლოგიური დიაგრამა (471 ჭაბურღლის კერნული მასალის საფუძველზე)

მესამე პალინომონა შეესაბამება ატლანტიკურ პერიოდს და ასახავს რადიკალურ ცვლილებებს. თითქმის ყველა პალინოლოგიური დიაგრამის მიხედვით საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე დაიწყო წაბლისა და მუხის გაბატონება. მთლიანობაში ეს არის *Castanea-Alnus-Quercus*-ის ზონა, რომელშიც საგრძნობლად მაგულობს თერმოფილური მცენარეების მგერის რაოდენობა: *Pterocarya pterocarpa*, *Juglans regia*,

*Tilia caucasica*, *Zelkova carpinifolia*. მესამე პალინოზონა იყოფა სამ ქვეზონად. ამათგან მეორე ასახავს გრილ პირობებს, რაც დიაგრამებზე გამოიხატება მაღალმთის ელემენტების (სოჭი, წიფელი და ნაძვი) მაღალი პროცენტული რაოდენობით. მთელი ჰოლოცენურის განმავლობაში აგლანტიკური პერიოდი, განსაკუთრებით მისი მეორე ნახევარი, იყო ყველაზე თბილი და ნოტიო. გადალექილი მცერის მარცვლების რაოდენობა მესამე პალინოზონის ნალექებში დაბალია (>20%).

ბუღაშის ჩრდილი №521



ნახ. 26. შეფხის ნალექების პალინოლოგიური დიაგრამა გუდაუთას მდამოებში (ჭაბურღილი 521)

საქართველოს ტერიტორიაზე გამოყოფილ მეოთხე პალინოზონას ახასიათებს ქვედა ზოლის ტყის განადგურების კვალი და იგი სუბბორეალურ პერიოდ მიეკუთნება. დიაგრამებზე ნათლად ჩანს *Pteridium aquilinum* და *Rhododendron luteum*-ის მცერის მარცვლების რაოდენობის ზრდა. აღნიშნული მცენარეები, როგორც წესი, ადამიანის მიერ გაკაფულ ტყის ადგილზე ვრცელდებიან. გარდა ამისა, შეიმჩნევა მაღალმთის ტყის ელემენტების მცერის მაგება, რაც კლიმატური პირობების გაუარესების ნიშანია. მაგალითად, პალინოლოგიურ სპექტრებში იმატა წიფლის და სოჭის მონაწილეობამ. ამ დროს მათ უკვე სუბდომინანტების როლი ჰქონდათ. ამასთანავე, საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე სუბბორეალური პერიოდის პირველი ნახევრის კლიმატი, წინა და შემდგომ პერიოდებთან შედარებით, იყო მშრალი.

ზოგიერთი დიაგრამის მიხედვით, სუბბორეალური პერიოდი იყოფა ორ ქვებონად. ამათგან პირველი გამოირჩევა უფრო მშრალი კლიმატით. გადალექილი მგვრის მარცვლების რაოდენობა აღწევს 45%.

მეხუთე პალინომონა შეესაბამება სუბატლანტიკურ პერიოდს. დასავლეთ საქართველოს ჩრდილოეთ რეგიონებში მონა გამოხატულია *Alnus-Pinus-Castanea*-ს კომპლექსით, მის სამხრეთ ნაწილში კი *Pinus-Alnus-Castanea*-თი (ქობულეთის რაიონი). სპექტრებში მინიმუმამდეა შემცირებულია მაღალმთიანი მცენარეების როლი. სოჭი, ნაძვი და არყი წარმოდგენილია მგვრის ერთეული მარცვლებით. ყველაზე დეტალურად მეხუთე პალინომონა შესწავლილია გაგრის რეგიონში. ამ მასალის მიხედვით იგი იყოფა სამ ქვებონად. მეორე ასახავს ყველაზე თბილ და ნოტიო პირობებს, როცა საგრძნობლად მაგულობს *Pterocarya pterocarpa*-ს მგვრის მარცვლების რაოდენობა. მეხუთე პალინომონის შრეებში გადალექილი ფორმები აღწევენ მხოლოდ 20%.

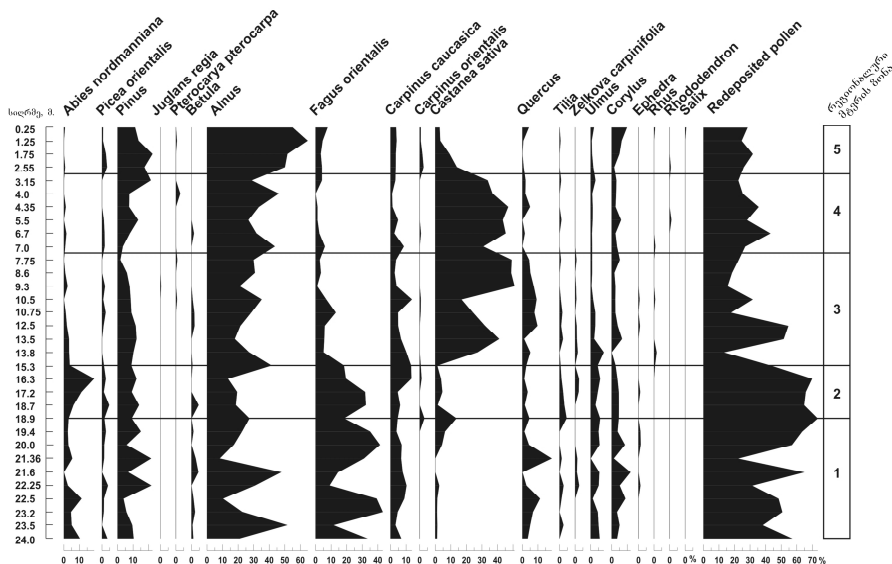
აღწერილი პალინომონები ასახავენ შავი ზღვის აღმოსავლეთი ნაწილის ჰავის და მცენარეულობის განვითარების სურათს ჰოლოცენურის განმავლობაში. მთების ახლო განლაგებამ ხელი შეუწყო ამ რეგიონის ცალკეული სარგეელების ფორმაციების დინამიკის აღდგენას. ეს აიხსნება ზღვიური პალინოკომპლექსების თავისებურებით, რომლებიც უფრო კარგად ასახავენ მთელი რეგიონის მცენარეულობას, ვიდრე კონტინენტური ნალექების სპექტრები.

ზღვიური, ლაგუნური და ალუვიური ნალექების ანალიზის შედეგად დადგენილი პალინომონები გვაძლევენ საშუალებას აღვადგინოთ მთავარი მოვლენები, რომლებსაც ადგილი ჰქონდათ კავკასიაში ჰოლოცენურის განმავლობაში. კერძოდ, ზღვიური ნალექების პალინოკომპლექსები კარგად ასახავენ დომინანტების ცვლას თითქმის ყველა სარგეელის ფორმაციებში, რაც აიხსნება ზღვის სიახლოვით. ამ შემთხვევაში ეს წყალსაცავი თამაშობდა მგვრის დამჭერის (ტრაპის) როლს, რომელშიც უწყვეტლევ ხდებოდა მგვრის მარცვლების აკუმულაცია ბოლო ათი ათასეული წლების განმავლობაში. ძალზედ მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ შავ ზღვაში დანალექების აკუმულაცია არ წყდებოდა, რის შედეგადაც მათში აისახა ყველა ის გარემო პირობების ცვლილება, რომელსაც ადგილი ქონდა ჰოლოცენური პერიოდის დროს. პალინოლოგიური მონაცემების სტატისტიკურმა დამუშავებამ, რომელიც შესრულდა პროგრამა “პალეოკლიმატი-1”-ის (Букреева, 1990) გამოყენებით, მოგვეცა საშუალება აღგვედგინა კლიმატის რიცხვითი მონაცემები და გყის ზედა საზღვრის მერყეობა კლიმატის ფლუქტუაციებთან დაკავშირებით (Кваваძე и др., 1992, 1994).

ზღვის მასალის პალინოსპექტრების საფუძველზე გაკეთებულ პალეოეკოლოგიურ რეკონსტრუქციებს ამაგრებს და ავსებს, როგორც სანაპირო ზოლის ლაგუნური და ალუვიური ნალექების, ისე აფხაზეთის მთიანი რეგიონების პალინოლოგიური სხვა მონაცემები (Кваваძე и др., 1992).

სელიმენგოლოგიის მონაცემების მიხედვით, ადრეულ პოლოცენურის პირველ ეტაპზე (Tvalchrelidze et al., 2004) შავი ზღვის ღონე დღევანდელთან შედარებით 50-60 მ-ით დაბალი იყო, ხოლო გყის გავრცელების საზღვარი ასევე 800-850 მ-ით დაბალი (Кваваძე и др., 1992, 1994; Kvavadze, Connor, 2005). ადრეული პოლოცენურის პალინოლოგიური სპექტრების შედარებამ გვიან დრიასულთან გამოამჟღავნა რცხილის, მუხის, წაბლის და ლაფანის არეალების გაზრდა, რაც მიუთითებს თბილ და ნესტიან პირობებზე. გვიან დრიასულში ივლისის საშუალო ტემპერატურა სანაპირო ზოლში იყო 18.3<sup>0</sup> C, პრებორეალურში კი 23.3<sup>0</sup> C.

ახალი ათონის ჭრილი №511



ნახ. 27. შელფის ნალექების პალინოლოგიური დიაგრამა ახალი ათონის მიდამოებში (ჭაბურღილი 511).

ლანდშაფტის განვითარების მეორე ეტაპი შეესაბამება ბორეალურ პერიოდს, როცა ხანგრძლივი დათბობა შეწყდა ხანმოკლე აცივებით. ზღვის ღონემ დაიწია 1-1,5 მ-ით, საგრძნობლად დაიწია გყის ქველა საზღვარმაც. გავრცელდა წიფლის და სოჭის ტყეები. სანაპირო ზოლში ივლისში ტემპერატურა იყო 19.4<sup>0</sup> C, იანვრის-3.3<sup>0</sup> C, წლიური

გემპერაგურა კი 10.7<sup>0</sup> შეადგენდა. ნალექების რაოდენობა ერთ წელს, დაახლოებით, 1827 მმ უდრიდა.

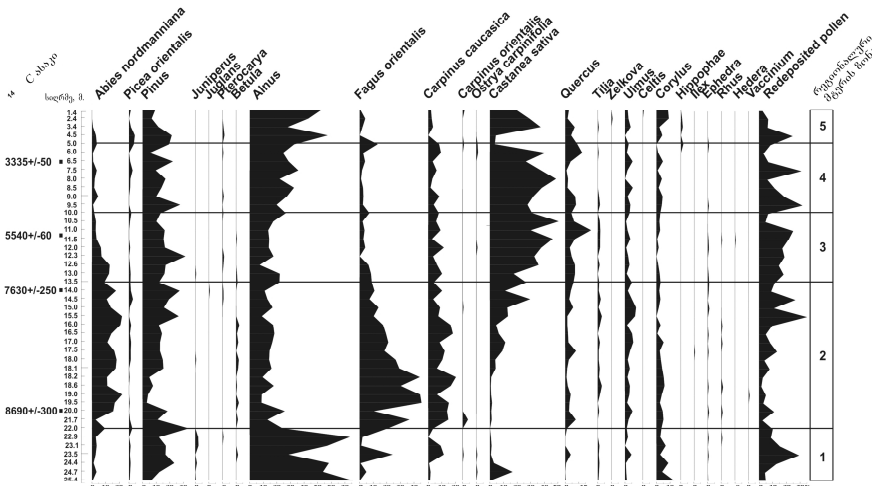
მესამე ეტაპი ემთხვევა აგლანტიკურ პერიოდს, რომელიც იყო ხანგრძლივი (თითქმის სამი ათასი წელი) და ხასიათდებოდა სარტყლების სწრაფი მიგრაციით გვეით. მუქწიწვოვანების გელა საზღვარმა აიწია და ფორმაცია მთლიანად მოთავსდა ყოფილ ალპურ სარტყელში. ამავ დროს გაიზარდა წაბლის, მუხის, ლაფანის და ძელქვის არეალი (Kvavadze, Connor, 2005). სანაპირო ზოლში გაფართოვდა ჭაობების გერიგორია. გაიზარდა გემპერაგურა და გენიანობა, რომლის მაჩვენებლებმა მაქსიმუმს მიაღწიეს 6000-5500 წლის წინათ. ბორეალურ პერიოდთან შედარებით თითქმის ორმაგი გახდა სანაპირო ზოლის ზამთრის გემპერაგურა და მიაღწია 6-6.5<sup>0</sup> C. ინტენსიურად მიმდინარეობდა კლიმატის დათბობა მთებში. აფხაზეთში, აჭარაში და სვანეთში ჰოლოცენის ოპტიმუმის დროს ტყის საზღვარმა აიწია 300 მ-ით (Kvavadze, Puxadze, 1989; Margalitaძე, 1995; Connor et al., 2007), სამხრეთ საქართველოს მაღალმთიანეთში კი არა ნაკლებ 400-500 მ-ისა (Kvavadze 2006; Kvavadze et al.2007).

აგლანტიკური პერიოდის განმავლობაში ზღვის დონე სწრაფად იწვედა და 6000-5500 წლებს შორის რამოდენიმე მეტრით აღემატებოდა თანამედროვეს (Tvalchrelidze et al., 2004). სწორედ აგლანტიკური თბილი და გენიანი პერიოდის დასაწყისში განვითარდა ადრეული სამიწათმოქმედო დასახლებები. ნამოსახლარების გადაჭრილი გორას და არუხლოს კულტურული ფენების პალინოლოგიურმა გამოკვლევამ დაადგინა, რომ აქ 7.5-8 ათასს წლის წინათ იყო თბილი და ნოტიო ჰავა. თანამედროვე სტეპების ადგილას იზრდებოდნენ მურყანი, ლაფანი, რცხილა და მუხა (Гогичაიшვილი, 1984, 1990). გარდა მარცლოვნების კულტურებისა, განვითარებული იყო მევენახეობაც (Kvavadze et al.2010a). გადაჭრილი გორას ქვედა შრეებში აღმოჩენილია დაზგიით მოქსოვილი სელის ნაჭრის ნაკუწი და ხელით მოქსოვილი სელის ნაჭრის აღნაბეჭდი კერამიკულ ჭურჭელზე (ჯალაბაძე და სხვ. 2010). ეს აღმოჩენა, სელის მარცვლებთან ერთად (Русишვილი, 1990), მიუთითებს ადგილობრივ ფეიქრობაზე (ჯალაბაძე და სხვ. 2010). სელი (*Linum*) იზრდება მხოლოდ გენიანი კლიმატის პირობებში (Zohary, Hopf, 1993). სელის ბოჭკო და შალის ფერადი ქსოვილის მრავალრიცხოვანი მიკრონაშთები იყო აღმოჩენილი კულტურული შრეებისა და ჭურჭლის შიგთავსის პალინოლოგიური კვლევის დროს. კერამიკული ჭურჭლებიდან ორგანული მასალის ანალიზი მიუთითებს აგრეთვე მეფუტკრეობის



განვითარებაზე, რადგან აქ თაფლის ნაშთი და ფუტკრის ბუსუსებია აღმოჩენილი.

სოსხმის ჭრილი №723



ნახ. 28. შელფის ნალექების პალინოლოგიური დიაგრამა სოსხმის მიდამოებში (ჭაბურღილი 723).

ძალიან საინტერესო აღმოჩნდა აგრეთვე სამხრეთ საქართველოს და ქართლის არქეოლოგიური ძეგლების შესწავლის შედეგები (ყვავაძე 2011). ჯავახეთის და მესხეთის ტერიტორიაზე მტკვარ-არაქსის კულტურის პერიოდის ძეგლების მასალის კვლევამ აჩვენა, რომ ამ დროს მიწათმოქმედება, მებალეობა, მევენახეობა და მეფუტკრეობა კარგად იყო განვითარებული 2000-2800 მ სიმაღლეზე. იმ დროს აქ ქართული მუხა და ცაცხვი იზრდებოდა (Kvavadze 2006; Kvavadze et al.2007), რომლებიც ამჟამად გავრცელებულია 1700-1800 მ-ის სიმაღლეზე (Долуханов, 1989; Нахуцришвили, 1999). ჯავახეთში გყის არსებობა აგლანტიკურ პერიოდში დასტურდება აგრეთვე უახლესი პალინოლოგიური მონაცემების მიხედვით, რომელიც მიღებულია ფარაენის ტბის ფსკერის ბურღილის მასალის და ფარაენის კორდანის შესწავლისას (Kvavadze, Kakhiani 2010; Messenger et al. 2011).

აგლანტიკური დროის განმავლობაში დათბობის პერიოდი ორჯერ იყო შეწყვეტილი ხანმოკლე აცივებით. ამ მოვლენას კარგად ასახავს როგორც გყის ზედა სამღვრის, ისე ზღვის დონის მერყეობის მრუდი (Квавадзе и др. 1992; Tvalchrelidze et al., 2004).

მეოთხე ეგაპზე, რომელიც ემთხვევა სუბბორეალურ პერიოდს, შემოქმნევა კლიმატური პირობების გაუარესება. კლიმატი საგრძნობლად აცივდა, რაც შავი ზღვის ფანაგორიული რეგრესიის მიზეზი გახდა. გყის ზელა ზოლმა დაიწია თითქმის 600-500 მ-ით. ამ დროს შემცირდა წაბლის და სხვა თერმოფილური მცენარეების არეალი, რაც კარგად ჩანს პალინოლოგიურ დიაგრამებზე. ტემპერატურის დაწევასთან ერთად შემცირდა ტენიანობაც.

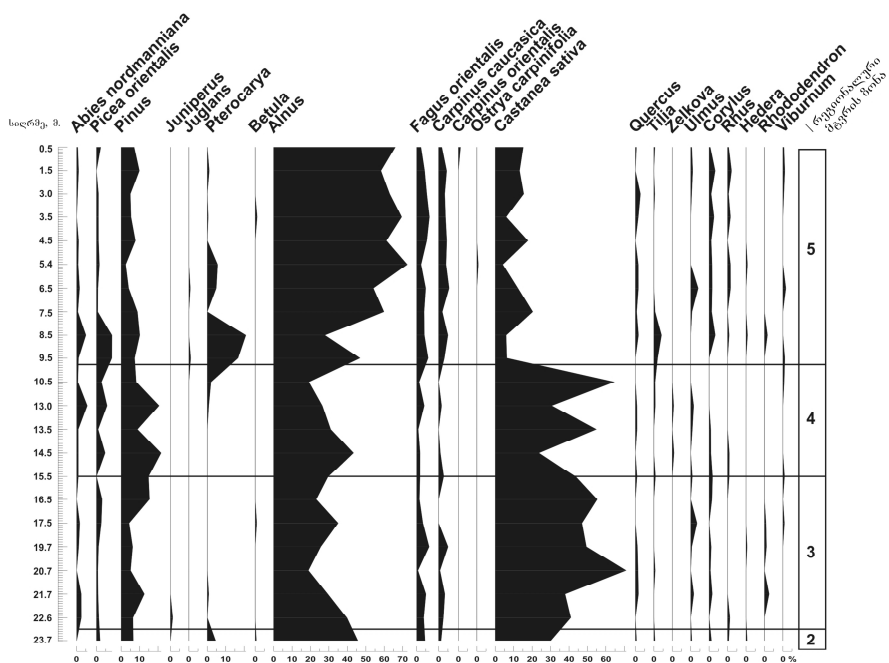
სუბბორეალურ პერიოდში გაძლიერდა ეროზიული პროცესები, რაზედაც მიუთითებს ზღვიურ ნალექებში გადალექილი მტვრის მარცვლების რაოდენობის ზრდა. ეროზიის გაძლიერება აიხსნება კოლხეთის მდინარეების დონის დაწევით.

სუბბორეალური პერიოდის მეორე ნახევარში, 3800-2500 წლების შორის კლიმატი ისევ შეიცვალა. შავი ზღვის დონემ მიაღწია თანამედროვეს. სუბბორეალურმა დათბობამ მოიცვა არა მხოლოდ დაბლობები, არამედ სამხრეთ საქართველოს მთიანი პლატოებიც (Kvavadze, Connor, 2005; Connor et al., 2007, 2007a; Arabuli et al., 2007; Kvavadze et al. 2010b; Massager et al. 2011). არქეოლოგიური ძეგლების მასალის (საფარ-ხარაბა და იმერას სამარხი) პალინოლოგიური შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ ძვ.წ. 15-14 საუკუნეებში (გვიანი ბრინჯაო) წალკის პლატოზე, 1700-1800 მ-ის სიმაღლეზე განვითარებული იყო მეხორბლეობა, მებაღეობა და მევენახეობა. ამ დროს გყის შემადგენლობაში დაფიქსირდა ქართული მუხა, ცაცხვი, ძელქვა და სხვა ჯიშები (Kvavadze, Connor 2005; Квავაძე и др., 2007). გვიანი ბრინჯაოს სამარხების მასალაში პირველად იყო აღმოჩენილი ბამბის ქსოვილი და ბოჭკოები, რაც მიუთითებს კარგად განვითარებულ ვაჭრობაზე ინდოეთსა და კავკასიას შორის (Kvavadze, Narimanashvili, 2006, 2006a). ამ პერიოდში კოლხეთში და ზღვიდან მოშორებულ რეგიონებში შემქმნულია გყის ინტენსიური გაჩეხვის ფაქტები (Connor et al., 2007; Kvavadze, Bilashvili 2010).

მეხუთე ეგაპი შეესაბამება სუბატლანტიკურ პერიოდს. 2500 წლის წინათ ადგილი ჰქონდა მოკლე, მაგრამ მკვეთრად გამოხატულ აცივებას, რასაც მოყვა შავი ზღვის რეგრესია. სუბბორეალურის ბოლო მონაკვეთთან შედარებით ზღვის დონემ დაიწია 2 მ-ით (Tvalchrelidze et al., 2004). მაღალმთიან რეგიონებში მძლავრ მიწათმოქმედებას შეენაცვლა მეცხოველეობა. მთიან რეგიონებში მევენახეობა შეწყდა (Bieniek, Licheli, 2007; ყვავაძე, ლიხელი 2009). გყის ზელა საზღვარი ჩამოვიდა 350-400 მ-ით დაბლა თანამედროვესთან შედარებით. შემდეგ, ხუთი საუკუნით გვიან (2000 წლის წინათ) ადგილი ჰქონდა დათბობას,

რასაც მოყვა შავი ზღვის ნიმფური ტრანსგრესია. ზღვის დონემ ისევ აიწია რამოდენიმე მეტრით მაღლა (Tvalchrelidze et al., 2004). დათბობას მოყვა ტენიანობის გაზრდა. ეშერის, ვანის და ნოქალაქევის ნამოსახლარების კულტურული შრეების პალინოლოგიური და პალეოეთნობოტანიკური კვლევის საფუძველზე დადგინდა, რომ ანტიკურ ხანაში ინგენსიურად განვითარდა სელის კულტურა (Puxadze et al., 1988; Bokeria et al., 2009; Kvavadze et al. 2010c). ამის გარდა კოლხეთის მოსახლეობა დაკავებული იყო მარცვლეულის მოყვანით, მეზღვრებით, მევენახეობით. საბერძნეთიდან შემოვიდა ზეთის ხილის კულტურა.

ქობულეთის ჭრილი №39

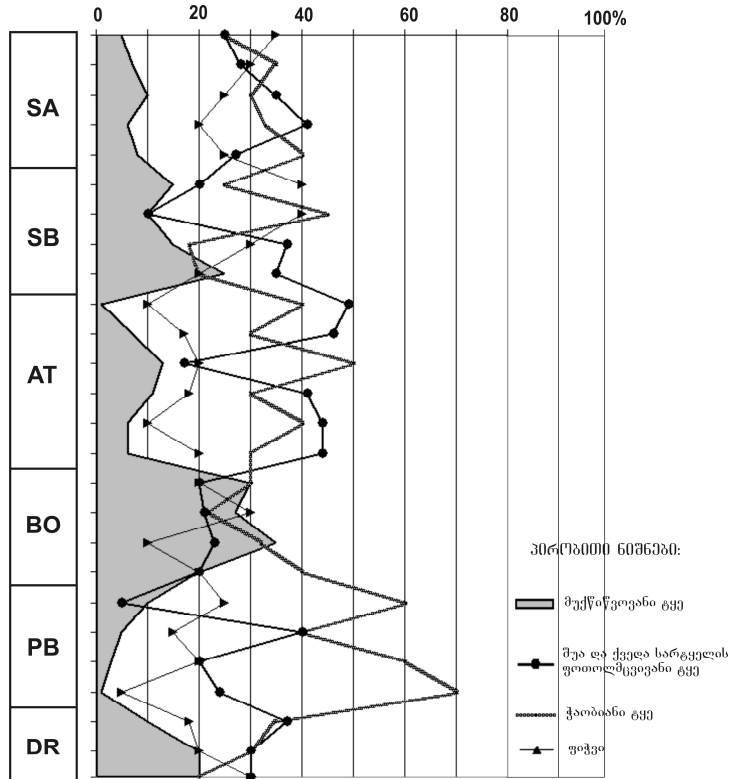


ნახ. 29. შელფის ნალექების პალინოლოგიური დიაგრამა ქობულეთის მიდამოებში (ჭაბურღილი 39).

მიწათმოქმედების და მეცხოველეობის განვითარებას მოყვა კოლხეთის დაბლობზე და მთის წინა მონაში გყის ინგენსიური გაკაფვა, რომელიც ჯერ კიდევ სუბბორეალურ პერიოდში დაიწყო. პალინოლოგიურ სპექტრებში ეს პროცესი გამოიხატა მეორადი მცენარეულობის მგერის მარცვლების როლის ზრდაში.

ჩვენი დროის 3-4 საუკუნეებში ადგილი ჰქონდა აცივებას. მე-7-ე საუკუნეში მას მოყვა დათბობა, რომელიც გაგრძელდა მე-11-ე

საუკუნამდე. ამ დროს მთიან რეგიონებში საგრძნობლად გაიზარდა მოსახლეობის სიმჭიდროვე, რომელიც ძირითადად მიწათმოქმედებას მისდევდა. მაღალმთაში განვითარდა მევენახეობა. მგერის მარცვლების მიხედვით გაიზარდა მეთის ხილის პლანტაციების ფართობი (Connor, Kvavadze, 2005).



**ნახ. 30. მგერის მარცვლების პროცენტული რაოდენობის მერყეობა, როგორც მაჩვენებელი ტყის მთავარი ფორმაციების არეალის ცვალებებისა დასავლეთ საქართველოს პოლოცენურში.**

მე-12-ე-მე-14-ე საუკუნეებში კლიმატი ისევ გაუარესდა, მაგრამ მე-15-ე-მე-16-ე საუკუნეებში, პალინოლოგიური მონაცემების მიხედვით, აღრინდელი პირობები ისევ აღდგა. სამხრეთ საქართველოში ინტენსიურად განვითარდა მევენახეობა და მეღვინეობა. 1200 მ-ის სომალღებმე განლაგებული აწყურის (ნავენახარი) ნამოსახლარის კულტურული ფენებისა და ჭურჭლის მასალის პალინოლოგიურმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ აქ მეღვინეობის გარდა კულტივირებული იყო

მეთის ხე (ყვავაძე, ლიჩელი 2009). ისტორიული დოკუმენტების მიხედვით მეთის ხის პლანტაციები განვითარებული იყო აგრეთვე მდინარე ხრამის სათავეებში და კოლხეთის დაბლობის ბევრ სხვა ადგილზე (Кецховели, 1959).

ეს მნიშვნელოვანი და ხანგრძლივი დათბობა გრძელდებოდა 200 წელიწადი. მე-17-ე საუკუნის მეორე ნახევარში ადგილი ჰქონდა ხანმოკლე, მაგრამ ძლიერ აცივებას, ე.წ. მცირე გამყინვარებას, რომელიც გაგრძელდა დაახლოებით 40 წელი (1675-1715) და დიდი გავლენა მოახდინა ლანდშაფტზე (Grove, 1997). ამის შემდეგ აწყურში და სხვა მთიან დასახლებებში მევენახეობა დიდ ხანს ვეღარ აღდგა (Kvavadze, Licheli, 2009). ყინვამ მთლიანად გაანადგურა მეთის ხის პლანტაციები (Кецховели, 1959).

საქართველოს პოლოცენურის კლიმატური ცვლილებების სქემის სამხრეთ ევროპისა და ახლოაღმოსავლეთის ანალოგიურ სქემებთან შედარებამ გამოამჟღავნა მათ შორის დიდი მსგავსება, განსაკუთრებით, პოლოცენურის მეორე ნახევარში (Ле Руа Ладური, 1971; Grove, 1997; Ramezani et al., 2008), რაც იმის მაჩვენებელია, რომ კლიმატურ ფლუქტუაციებს ჰქონდათ გლობალური ხასიათი და შებრუნებული ეფექტი სამხრეთ ევროპის მღვების (შავი მღვის ჩათვლით) წყლის დონის ცვალებადობაზე.

საქართველოს ტერიტორიაზე ჰიფსომეგრულიად სხვადასხვა დონეებზე განლაგებულ მრავალრიცხოვანი პოლოცენური პროფილების და არქეოლოგიური ძეგლების კულტურული ფენების პალინოლოგიური შესწავლის საფუძველზე დადგენილი იყო 6 კლიმატური ოპტიმუმი (ნახ.30). მათგან ყველაზე ძლიერი იყო სამი. ესენია აგლანტიკურის, სუბბორეალურის მეორე ნახევარი და შუასაუკუნეების დათბობა. აგლანტიკური ოპტიმუმის მაქსიმალურ ფაზას ადგილი ქონდა 6000-5500 წლის წინათ. ამ დროს დასავლეთ საქართველოში ტყის ზედა საზღვარი იყო თანამედროვეზე 300-მით მაღლა, სამხრეთ საქართველოს მაღალმთიანეთში კი 500-600 მ-ით. ამ რეგიონის გეოგრაფიულმა ნაირფეროვნებამ, დაწყებული ვულკანური პლატოებით და დამთვრებული ციცაბო კრაფერებითა და კლდეების მწვერვალებით, მოგვცა საშუალება აღგვედგინა კლიმატის და ადამიანის გავლენა ბუნებაზე იმ პერიოდში, როცა დაბლობი იყო ადამიანის მოქმედების მთავარი ტერიტორია და მაღალმთიანეთი რჩებოდა ხელუხლებელი. პალინოლოგიურ დიაგრამებზე ადამიანის გავლენა არ შლის კლიმატის მოქმედებას, პირიქით აძლიერებს მას. აგლანტიკური ოპტიმუმის დროს მაღალმთიან პლატოებზე იყო განვითარებული მარცვლეულის მოყვანა,

მებაღეობა და მევენახეობა. აქ მიწათმოქმედების ინტენსიური განვითარება დაკავშირებული იყო არა მხოლოდ დათბობასთან, არამედ ნიადაგის ნაყოფიერებასთან, რომელიც წარმოიშვა ვულკანური მთების ტუტე ზედაპირზე. ამ პერიოდის პალინოლოგიურ სპექტრებში იმრდება ადამიანის მოქმედების მაჩვენებელი – მაგულობს იმ მცენარეების მგერის მარცვლების რაოდენობა, როგორცაა: *Cerealia*, *Juglans regia*, *Corylus*, *Vitis vinifera*. ეს განსაკუთრებით კარგად ჩანს აღრეული ბრინჯაოს არქეოლოგიური ძეგლების მასალაზე (მკვეარი-არაქსის კულტურა), რომლებიც განლაგებული არიან 1450 – 1800 მ სიმაღლეზე. მაქსიმალური რაოდენობის *Juglans-Corylus-Vitis* მგერის მარცვლების კომბინაცია *Quercus iberica*-სთან ერთად ამ რეგიონში თბილი ჰავის არსებობის მაჩვენებელია.

მეორე მნიშვნელოვანი ოპტიმუმი დათარიღებულია რადიოკარბონული მეთოდით და მას ადგილი ქონდა 3800-2500 წლის წინათ (სუბბორეალურის მეორე ნახევარი). დასავლეთ საქართველოში ამ დროს გაიმარდა წაბლის, აღმოსავლეთით კი ძელქვის და მუხის გყეების არეალები. მთიან მონაში, 1600-1700 მ-ის სიმაღლეზე ადამიანი ისევ მისდევდა მიწათმოქმედებას: მეხორბლეობას, მევენახეობას, მებაღეობას. მაღალმთაში განვითარდა მეფუტკრეობაც. კულტურულ ლანდშაფტების ირგვლივ არსებობდა ბუნებრივი გყე, რომელსაც ძველი დროის ადამიანი უფრო ხილდებოდა და სრულად არ ანადგურებდა.

ბოლო მნიშვნელოვანი ოპტიმუმი ფიქსირდება 1350-800 წლის წინათ. ამ დროს ადამიანის გავლენა ბუნებაზე გახდა უფრო საგრძნობი. გყეების გაკაფვა მიმდინარეობდა არა მარტო დაბლობებში და მთის ქვედა სარტყელში, არამედ მთების სხვადასხვა ღონეებზე. ბევრ რეგიონში გაჩნდა ნახევრადგყიანი ცენოზები, რამოდენიმე საუკუნის შემდეგ კი განვითარდა სრულიად უტყეო კულტურული ლანდშაფტები (Connor, Kvavadze, 2008).

ცხრ. XXI. საქართველოს ჰოლოცენური ნალექების მცენარეთა სია.  
 m – მაკრონაშთები, p – პალინომორფები

| კლასი              | ოჯახი            | სახეობა                             | ღანაკვლითი<br>საქართველო | აფრისაკვლითი<br>საქართველო |
|--------------------|------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1                  | 2                | 3                                   | 4                        | 5                          |
| Bryopsida          | Sphagnaceae      | Sphagnum sp.                        | p                        | p                          |
| Lycopodiopsida     | Lycopodiaceae    | Lycopodium alpinum L.               | p                        | p                          |
|                    |                  | Lycopodium annotinum L.             | p                        | p                          |
|                    |                  | Lycopodium clavatum L.              | p                        | p                          |
|                    |                  | Lycopodium inundatum L.             | p                        | p                          |
|                    |                  | Lycopodium selago L.                | p                        | p                          |
|                    |                  | Lycopodium sp.                      | p                        | p                          |
| Isoëtopsida        | Selaginellaceae  | Selaginella helvetica (L.) Link.    | p                        | p                          |
|                    |                  | Selaginella selaginoides (L.) Link. | p                        | p                          |
| Equisetopsida      | Equisetaceae     | Equisetum sp.                       |                          | p                          |
| Ophioglossosopsida | Ophioglossaceae  | Bothrychium lunaria (L.) Sw.        | p                        | p                          |
|                    |                  | Bothrychium sp.                     |                          | p                          |
|                    |                  | Ophioglossum vulgatum L.            | p                        | p                          |
|                    |                  | Ophioglossum sp.                    | p                        | p                          |
| Polypodiopsida     | Osmundaceae      | Osmunda regalis L.                  | p                        | p                          |
|                    | Pteridaceae      | Cryptogramma crispa (L.) R.Br.      |                          | p                          |
|                    |                  | Cryptogramma sp.                    | p                        |                            |
|                    |                  | Pteris cretica L.                   | p                        |                            |
|                    | Adiantaceae      | Adiantum sp.                        | p                        | p                          |
|                    |                  | Anogramma sp.                       | p                        |                            |
|                    | Polypodiaceae    | Blechnum sp.                        |                          | p                          |
|                    |                  | Polypodium serratum (Willd.) Futo   | p                        |                            |
|                    |                  | Polypodium vulgare L.               | p                        | p                          |
|                    |                  | Polypodium sp.                      | p                        | p                          |
|                    |                  | Polypodiaceae gen.indet.            |                          | p                          |
|                    | Dennstaedtiaceae | Pteridium aquilinum (L.) Ruhn.      | p                        | p                          |
|                    |                  | Pteridium sp.                       | p                        | p                          |
|                    | Aspleniaceae     | Asplenium sp.                       | p                        | p                          |
|                    | Aspidiaceae      | Athyrium filix femina (L.) Röth     | p                        | p                          |
|                    |                  | Athyrium sp.                        |                          | p                          |
|                    |                  | Cystopteris sp.                     |                          | p                          |
|                    |                  | Dryopteris filix -mas (L.) Schott.  |                          | p                          |
|                    |                  | Dryopteris thelypteris L.           | p                        |                            |
|                    |                  | Dryopteris sp.                      |                          | p                          |
| Polystichum sp.    |                  | p                                   | p                        |                            |
| Woodsia sp.        |                  | p                                   |                          |                            |
| Pinopsida          | Taxaceae         | Taxus baccata L.                    | mp                       | p                          |
|                    |                  | Taxus sp.                           |                          | p                          |
|                    | Pinaceae         | Abies nordmanniana (Stev.) Spach.   | p                        | p                          |

| 1                       | 2            | 3                                     | 4  | 5 |
|-------------------------|--------------|---------------------------------------|----|---|
| Pinopsida               | Pinaceae     | Abies sp.                             |    | p |
|                         |              | Cedrus libani Laws.                   |    | p |
|                         |              | Cedrus sp.                            |    | p |
|                         |              | Picea orientalis L.                   | p  |   |
|                         |              | Picea sp.                             |    | p |
|                         |              | Pinus kochiana Klotzsch.              | p  |   |
|                         |              | Pinus pithyusa Strangw.               | p  |   |
|                         |              | Pinus sp.                             |    | p |
|                         | Cupressaceae | Juniperus communis L.                 | p  | p |
|                         |              | Juniperus sp.                         |    | p |
| Cupressaceae gen.indet. |              | p                                     |    |   |
| Gnetopsida              | Ephedraceae  | Ephedra distachia L.                  |    | P |
|                         |              | Ephedra procera Fisch. et Mey         |    | p |
|                         |              | Ephedra sp.                           | p  | p |
| Dycotyledoneae          | Juglandaceae | Juglans regia L.                      | mp | p |
|                         |              | Juglans sp.                           | p  |   |
|                         |              | Pterocarya pterocarpa (Michx.) Kunth. | mp | p |
|                         |              | Pterocarya sp.                        | p  | p |
|                         | Salicaceae   | Populus sp.                           |    | p |
|                         |              | Salix sp.                             | mp | p |
|                         |              | Salicaceae gen.indet.                 | p  |   |
|                         | Betulaceae   | Alnus barbata C.A.M.                  | mp | p |
|                         |              | Alnus incana (L.) Moench.             | p  |   |
|                         |              | Alnus sp.                             | mp | p |
|                         |              | Betula sp.                            | p  | p |
|                         |              | Carpinus betulus L.                   |    | p |
|                         |              | Carpinus caucasica Grossh.            | mp | p |
|                         |              | Carpinus orientalis Mill.             | mp | p |
|                         |              | Corylus avellana L.                   | mp |   |
|                         |              | Corylus colurna L.                    | p  |   |
|                         |              | Corylus iberica Wittm.et Ket.-Nath.   | p  |   |
|                         |              | Corylus sp.                           | p  | p |
|                         |              | Ostrya carpinifolia Scop.             | p  | p |
|                         | Fagaceae     | Castanea sativa Mill.                 | p  | p |
|                         |              | Castanea sp.                          | p  | p |
|                         |              | Fagus orientalis Lipsky               | mp | p |
|                         |              | Fagus sp.                             |    | p |
|                         |              | Quercus hartwissiana Stev.            | m  |   |
|                         |              | Quercus sp.                           | p  | p |
|                         | Ulmaceae     | Celtis caucasica Willd.               | p  |   |
|                         |              | Celtis sp.                            |    | p |
|                         |              | Ulmus sp.                             | p  | p |
|                         |              | Zelkova carpinifolia (Pall.) Dipp.    | p  | p |
|                         | Zelkova sp.  | p                                     |    |   |



| 1                          | 2               | 3                                      | 4  | 5 |   |
|----------------------------|-----------------|--|----|---|---|
| Dycotyledoneae             | Moraceae        | Ficus carica L.                        | mp |   |   |
|                            |                 | Morus alba L.                          | m  | p |   |
|                            |                 | Morus sp.                              | p  | p |   |
|                            | Cannabaceae     | Cannabis sp.                           |    |   | p |
|                            |                 | Humulus sp.                            | p  |   |   |
|                            | Urticaceae      | Parietaria sp.                         |    |   | p |
|                            |                 | Urtica sp.                             | p  |   | p |
|                            |                 | Urticaceae gen.indet.                  | p  |   |   |
|                            | Loranthaceae    | Viscum sp.                             | p  |   |   |
|                            |                 | Loranthaceae gen.indet.                | p  |   |   |
|                            | Polygonaceae    | Fagopirum sp.                          |    |   | p |
|                            |                 | Oxyria sp.                             | p  |   |   |
|                            |                 | Polygonum alpestre C.A.Mey             |    |   | p |
|                            |                 | Polygonum amphibium L.                 | p  |   | p |
|                            |                 | Polygonum aviculare l.                 | m  |   |   |
|                            |                 | Polygonum bistorta L.                  |    |   | p |
|                            |                 | Polygonum convolvulus L.               |    |   | p |
|                            |                 | Polygonum hydropiper L.                | m  |   |   |
|                            |                 | Polygonum lapathifolium L.             | m  |   |   |
|                            |                 | Polygonum minus Huds.                  | m  |   |   |
|                            |                 | Polygonum persicaria L.                | m  |   | p |
|                            |                 | Polygonum viviparum L.                 |    |   | p |
|                            |                 | Polygonum sp.                          | p  |   | p |
|                            |                 | Rumex alpestris Jacq.                  | m  |   |   |
|                            |                 | Rumex crispus L.                       | m  |   |   |
|                            |                 | Rumex obtusifolium L.                  | m  |   |   |
|                            |                 | Rumex sp.                              | p  |   | p |
|                            |                 | Polygonaceae gen.indet.                | p  |   | p |
|                            | Portulacaceae   | Portulaca oleracea L.                  | m  |   |   |
|                            | Caryophyllaceae | Agrostemma githago L.                  |    |   | p |
|                            |                 | Agrostemma sp.                         |    |   | p |
|                            |                 | Arenaria serpillifolia L.              |    |   | m |
|                            |                 | Cerastium sp.                          |    |   | p |
|                            |                 | Dianthus sp.                           |    |   | P |
|                            |                 | Gypsophila sp.                         |    |   | P |
|                            |                 | Herniaria sp.                          |    |   | p |
|                            |                 | Moehringia trinervia (L.) Clairv.      | m  |   |   |
|                            |                 | Saponaria officinalis L.               | m  |   |   |
|                            |                 | Silene italica (L.) Pers.              | m  |   | p |
|                            |                 | Silene sp.                             | p  |   |   |
|                            |                 | Spergularia campestris (L.)<br>Aschers |    |   | m |
|                            |                 | Stellaria nemorum L.                   | m  |   | p |
| Caryophyllaceae gen.indet. |                 | mp                                     |    | p |   |

| 1              | 2                | 3                                   | 4  | 5 |
|----------------|------------------|-------------------------------------|----|---|
| Dycotyledoneae | Chenopodiaceae   | Chenopodium album L.                | m  |   |
|                |                  | Chenopodium polyspermum L.          | m  |   |
|                |                  | Chenopodium sp.                     |    | p |
|                |                  | Kochia sp.                          |    | p |
|                |                  | Salsola sp.                         | p  |   |
|                |                  | Chenopodiaceae gen.indet.           | p  | p |
|                | Amaranthaceae    | Amaranthus retroflexus L.           | m  | m |
|                |                  | Amaranthus sp.                      | p  |   |
|                | Lauraceae        | Laurus sp.                          | p  |   |
|                |                  | Lauraceae gen.indet.                | p  |   |
|                | Ranunculaceae    | Adonis vernalis L.                  |    | P |
|                |                  | Adonis aestivalis L.                |    | P |
|                |                  | Anemone sp.                         |    | p |
|                |                  | Aconitum sp.                        |    | P |
|                |                  | Caltha sp.                          | p  | p |
|                |                  | Ranunculus acer L.                  | m  |   |
|                |                  | Ranunculus arvensis L.              | m  | p |
|                |                  | Ranunculus bulbosus L.              | m  | m |
|                |                  | Ranunculus chius DC                 | m  |   |
|                |                  | Ranunculus lingua L.                | m  |   |
|                |                  | Ranunculus repens L.                | m  |   |
|                |                  | Ranunculus sceleratus L.            | m  |   |
|                |                  | Ranunculus subtilis Trautv.         | m  |   |
|                |                  | Ranunculus sp.                      | p  | p |
|                |                  | Thalictrum minus L.                 |    | m |
|                |                  | Thalictrum sp.                      | p  | p |
|                |                  | Trollius sp.                        |    | p |
|                |                  | Ranunculaceae gen.indet.            | p  | p |
|                | Saxifragaceae    | Chrysosplenium sp.                  |    | p |
|                |                  | Parnassia palustris L.              |    | p |
|                |                  | Ribes sp.                           |    | p |
|                |                  | Saxifraga folia L.                  |    | p |
|                |                  | Saxifragaceae gen.indet.            |    | p |
|                | Crassulaceae     | Sedum sp.                           |    | p |
|                |                  | Crassulaceae gen.indet.             |    | p |
|                | Berberidaceae    | Berberis cf. vulgaris L.            |    | m |
|                |                  | Berberis sp.                        | mp | p |
|                | Nymphaeaceae     | Nuphar sp.                          | p  |   |
|                |                  | Nymphaea alba L.                    |    | p |
|                |                  | Nymphaea sp.                        | p  |   |
|                |                  | Nymphaeaceae gen.indet.             | p  |   |
|                | Aristolochiaceae | Asarum caucasicum (Ducharte) Kolak. | m  |   |
|                | Ceratophyllaceae | Ceratophyllum sp.                   | m  |   |

| 1                    | 2            | 3  | 4 | 5 |
|----------------------|--------------|--|---|---|
| Dycotyledoneae       | Papaveraceae | Chelidonium sp.                            |   | p |
|                      |              | Corydalis sp.                              |   | P |
|                      |              | Fumaria officinalis L.                     |   | m |
|                      |              | Glaucium sp.                               |   | p |
|                      |              | Papaver dubium L.                          |   | m |
|                      |              | Papaver sp.                                |   | p |
|                      |              | Papaveraceae gen.indet.                    | p |   |
|                      | Brassicaceae | Alyssum parvifolium M.B.                   |   | m |
|                      |              | Camelina sp.                               |   | p |
|                      |              | Neslia paniculata (L.) Desv.               |   | m |
|                      |              | Sinapis sp.                                | p | p |
|                      |              | Brassicaceae gen.indet.                    | p | p |
|                      | Hypericaceae | Hypericum caucasicum (Woron.)<br>Goraschk. | m |   |
|                      |              | Hypericum perforatum L.                    |   | p |
|                      |              | Hypericum sp.                              |   | P |
|                      | Platanaceae  | Platanus sp.                               |   | p |
|                      | Rosaceae     | Agrimonia eupatoria l.                     | m | p |
|                      |              | Alchemilla caucasica Bus.                  | m |   |
|                      |              | Alchemilla sericea Willd.                  | m |   |
|                      |              | Alchemilla sp.                             |   | p |
|                      |              | Cerasus avium (L.) Moench.                 | m |   |
|                      |              | Cerasus vulgaris Mill.                     | m |   |
|                      |              | Crataegus microphylla C.Koch.              | m |   |
|                      |              | Crataegus pentagyna Wald. et<br>Kit.       | m | m |
|                      |              | Crataegus sp.                              | p | p |
|                      |              | Filipendula sp.                            | p | p |
|                      |              | Fragaria sp.                               |   | p |
|                      |              | Geum sp.                                   |   | p |
|                      |              | Malus orientalis Uglitzk.                  | m |   |
|                      |              | Malus silvestris Mill.                     | p |   |
|                      |              | Potentilla anserina L.                     |   | m |
|                      |              | Potentilla brachypetala Fisch.             | m |   |
|                      |              | Potentilla crantzii (Crantz) Beck.         | m |   |
|                      |              | Potentilla elatior Willd.ex<br>Schlecht.   | m |   |
|                      |              | Potentilla erecta (L.) Hampe               | m | m |
|                      |              | Potentilla micrantha Ramond.               | m |   |
|                      |              | Potentilla ruprechtii Boiss.               | m |   |
|                      |              | Potentilla sp.                             | p | p |
|                      |              | Prunus divaricata Lebed.                   | m |   |
|                      |              | Prunus spinosa L.                          | m |   |
|                      | Prunus sp.   |  | p |   |
| Pyrus caucasica Fed. | m            |  |   |   |

| 1              | 2                              | 3                          | 4                         | 5 |
|----------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|---|
| Dycotyledoneae | Rosaceae                       | Pyrus sp.                  |                           | p |
|                |                                | Rosa canina L.             | m                         |   |
|                |                                | Rosa sp.                   |                           | p |
|                |                                | Rubus anatolicus Focke     | m                         |   |
|                |                                | Rubus arcticus L.          |                           | P |
|                |                                | Rubus caesius L.           | m                         |   |
|                |                                | Rubus candicans Weiche     | m                         |   |
|                |                                | Rubus caucasica Focke      | m                         |   |
|                |                                | Rubus saxatilis L.         | m                         |   |
|                |                                | Rubus sp.                  | p                         | p |
|                |                                | Sanguisorba officinalis L. |                           | p |
|                |                                | Spiraea sp.                |                           | P |
|                |                                | Sorbus sp.                 | m                         | p |
|                |                                | Rosaceae gen.indet.        | p                         | p |
|                |                                | Fabaceae                   | Astragalus stevenianum DC |   |
|                | Lathyrus hirsutus L.           |                            | m                         |   |
|                | Lathyrus pratensis L.          |                            | m                         |   |
|                | Lathyrus sativus L.            |                            | m                         |   |
|                | Lens culinaris Medik           |                            | m                         |   |
|                | Lotus sp.                      |                            | m                         | p |
|                | Medicago arabica (L.) Hudson   |                            | m                         |   |
|                | Medicago minima Grufberg       |                            | m                         |   |
|                | Medicago sativa l.             |                            | m                         |   |
|                | Onobrychis viciifolia Scop.    |                            |                           | m |
|                | Onobrychis sp.                 |                            | p                         | p |
|                | Pisum sativum L.               |                            | m                         |   |
|                | Serratula sp.                  |                            |                           | P |
|                | Trifolium campestre Schreb.    |                            |                           | m |
|                | Trifolium pratense L.          |                            | p                         | p |
|                | Trifolium repens L.            |                            | p                         | p |
|                | Trifolium sp.                  |                            |                           | p |
|                | Vicia ervilia (L.) Willd.      |                            | m                         |   |
|                | Vicia faba L.                  |                            | m                         |   |
|                | Vicia hirsuta (L.) S.F.Gray    |                            | m                         |   |
|                | Vicia tetrasperma (L.) Moench. |                            | m                         |   |
|                | Vicia sp.                      |                            | p                         | p |
|                | Fabaceae gen.indet.            |                            | mp                        | p |
|                | Geraniaceae                    | Geranium sp.               |                           | p |
|                |                                | Geraniaceae gen.indet.     | p                         |   |
|                | Linaceae                       | Linum bienne Mill.         | m                         |   |
|                |                                | Linum catharticum L.       |                           | m |
|                |                                | Linum sp.                  |                           | p |
|                |                                | Radiola sp.                |                           | p |
| Zygophyllaceae | Tribulus terrestris L.         | mp                         | m                         |   |

| 1              | 2             | 3   | 4  | 5 |   |
|----------------|---------------|---|----|---|---|
| Dycotyledoneae | Euphorbiaceae | Euphorbia helioscopia L.                  | m  |   |   |
|                |               | Euphorbia nutans Lag.                     | m  |   |   |
|                |               | Euphorbia oblongifolia C.Koch.            | m  | m |   |
|                |               | Euphorbia platyphyllos L.                 | m  | m |   |
|                |               | Mercurialis sp.                           | p  | p |   |
|                |               | Euphorbiaceae gen.indet.                  | p  |   |   |
|                | Anacardiaceae | Cothinus sp.                              |    |   | p |
|                |               | Pistacia sp.                              |    |   | p |
|                |               | Rhus sp.                                  | p  |   | p |
|                | Aceraceae     | Acer campestre L.                         | m  |   |   |
|                |               | Acer sp.                                  | p  |   | p |
|                | Aquifoliaceae | Ilex colchica Pojark,                     | m  |   |   |
|                |               | Ilex sp.                                  | p  |   | p |
|                | Celastraceae  | Euonymus sp.                              | p  |   | p |
|                | Staphyleaceae | Staphylea colchica Stev.                  | m  |   |   |
|                | Buxaceae      | Buxus colchica A.Pojark.                  | mp |   | p |
|                |               | Buxus sp.                                 | p  |   | p |
|                | Rhamnaceae    | Frangula alnus Mill.                      | mp |   | p |
|                |               | Frangula sp.                              |    |   | p |
|                |               | Paliurus spina-Christi Mill.              |    |   | p |
|                |               | Rhamnus imeretina Booth.                  | m  |   |   |
|                |               | Rhamnus sp.                               | p  |   | p |
|                | Vitaceae      | Vitis sylvestris Gmel.                    | m  |   |   |
|                |               | Vitis vinifera L.                         | mp |   | p |
|                |               | Vitis sp.                                 | p  |   | p |
|                | Tiliaceae     | Tilia caucasica Rupr.                     | mp |   |   |
|                |               | Tilia sp.                                 | p  |   | p |
|                | Thymelaeaceae | Daphne sp.                                | p  |   |   |
|                |               | Thymelaea passerina (L.)<br>Coss.et Germ. |    |   | p |
|                |               | Thymelaea sp.                             |    |   | p |
|                | Violaceae     | Viola alba L.                             | m  |   |   |
|                |               | Viola arvensis Murr.                      |    |   | p |
|                |               | Viola biflora L.                          | m  |   |   |
|                |               | Viola canina L.                           | m  |   |   |
|                |               | Viola palustris L.                        |    |   | p |
|                |               | Viola reichenbachiana Jord.               | m  |   |   |
|                |               | Viola sp.                                 |    |   | p |
|                |               | Violaceae gen.indet..                     | p  |   | p |
|                | Cucurbitaceae | Trichosantes sp.                          | m  |   |   |
|                |               | Cucurbitaceae gen.indet.                  | m  |   | p |
|                | Malvaceae     | Abutilon theophrasti Medic.               | m  |   |   |
|                |               | Althea officinalis L.                     | m  |   |   |
|                |               | Lavatera sp.                              |    |   | p |
|                |               | Malva sp.                                 |    |   | p |

| 1                   | 2            | 3                                    | 4 | 5 |   |
|---------------------|--------------|--------------------------------------|---|---|---|
| Dycoty/edoneae      | Elaeagnaceae | Elaeagnus sp.                        | p | p |   |
|                     |              | Hippophaë rhamnoides L.              | p |   |   |
|                     |              | Hippophaë sp.                        | p | p |   |
|                     | Cistaceae    | Helianthemum sp.                     |   | p |   |
|                     | Resedaceae   | Reseda sp.                           |   | p |   |
|                     | Tamaricaceae | Myricaria sp.                        |   |   | p |
|                     |              | Tamarix sp.                          | p |   |   |
|                     | Lythraceae   | Lythrum sp.                          | m | p |   |
|                     | Onagraceae   | Chamaenerium sp.                     | p |   |   |
|                     |              | Epilobium algidum M.B.               | m |   |   |
|                     |              | Epilobium sp.                        |   |   | p |
|                     |              | Ludwigia sp.                         | p |   |   |
|                     |              | Onagraceae gen.indet.                | p |   |   |
|                     | Trapaceae    | Trapa colchica Albov                 | p |   |   |
|                     |              | Trapa natans L.                      | p |   |   |
|                     | Haloragaceae | Myriophyllum sp.                     | p | p |   |
|                     | Cornaceae    | Cornus mas L.                        | m | p |   |
|                     |              | Cornus sp.                           | p |   |   |
|                     |              | Swida australis (C.A.M.) Pojark.     | m |   |   |
|                     | Araliaceae   | Hedera colchica C.Koch.              | p |   |   |
|                     |              | Hedera helix L.                      | m |   |   |
|                     |              | Hedera sp.                           | p | p |   |
|                     | Apiaceae     | Aegopodium podagraria L.             |   |   | m |
|                     |              | Aethusa cynapium l.                  | m |   |   |
|                     |              | Ammi sp.                             |   |   | p |
|                     |              | Anethum graveolens L.                | m |   |   |
|                     |              | Antriscum sp.                        |   |   | P |
|                     |              | Astrantia maxima Pall.               |   |   | P |
|                     |              | Astrantia sp.                        | p | p |   |
|                     |              | Bupleurum sp.                        | p | p |   |
|                     |              | Chaerophyllum sp.                    |   |   | p |
|                     |              | Daucus sp.                           |   |   | p |
|                     |              | Eryngium campestre L.                |   |   | m |
|                     |              | Eryngium sp.                         | p | p |   |
|                     |              | Falcaria sp.                         | p | P |   |
|                     |              | Heracleum apiifolium Boiss.          | m |   |   |
|                     |              | Heracleum sp.                        | p | P |   |
|                     |              | Peucedanum palustre (L.)Moench.      |   |   | p |
|                     |              | Peucedanum sp.                       | p | p |   |
|                     |              | Petroselinum crispum (Mill.)<br>Nym. |   |   | m |
| Pimpinella sp.      |              | p                                    | P |   |   |
| Smiranium sp.       |              |                                      |   | p |   |
| Apiaceae gen.indet. | p            | P                                    |   |   |   |

| 1                               | 2              | 3                             | 4 | 5 |    |
|---------------------------------|----------------|-------------------------------|---|---|----|
| Dycotyledoneae                  | Ericaceae      | Calluna vulgaris (L.) Hill.   | p |   |    |
|                                 |                | Erica sp.                     | p |   |    |
|                                 |                | Rhododendron caucasicum Pall. | p | p |    |
|                                 |                | Rhododendron luteum Sweet.    | p |   |    |
|                                 |                | Rhododendron ponticum L.      | p |   |    |
|                                 |                | Rhododendron sp.              | p | p |    |
|                                 |                | Vaccinium sp.                 | p | p |    |
|                                 |                | Ericaceae gen.indet.          |   |   | p  |
|                                 | Phytolaccaceae | Phytolacca americana L.       | m |   |    |
|                                 | Primulaceae    | Androsace septentrionalis L.  |   |   | m  |
|                                 |                | Cortusa sp.                   |   |   | P  |
|                                 |                | Glaux maritima L.             |   |   | P  |
|                                 |                | Lysimachia vulgaris L.        |   |   | p  |
|                                 |                | Primula farinosa L.           | p |   | p  |
|                                 |                | Primula veris L.              |   |   | p  |
|                                 |                | Primula sp.                   | p |   | p  |
|                                 |                | Samolus sp.                   |   |   | p  |
|                                 |                | Soldanella sp.                |   |   | P  |
|                                 |                | Primulaceae gen.indet.        | p |   |    |
|                                 | Plumbaginaceae | Armeria sp.                   |   |   | p  |
|                                 |                | Limonium vulgare L.           |   |   | P  |
|                                 |                | Plumbago sp.                  |   |   | p  |
|                                 |                | Plumbaginaceae gen.indet.     | p |   | p  |
|                                 | Verbenaceae    | Verbena officinalis L.        |   |   | m  |
|                                 |                | Verbena sp.                   |   |   | p  |
|                                 | Apocinaceae    | Apocinum sp.                  | p |   |    |
|                                 | Gentianaceae   | Gentiana campestris L.        |   |   | p  |
|                                 |                | Gentiana detonsa Rottb.       |   |   | p  |
|                                 |                | Centaurium sp.                |   |   | p  |
|                                 | Oleaceae       | Fraxinus sp.                  | p |   | p  |
|                                 |                | Jasminum sp.                  | p |   |    |
|                                 |                | Ligustrum vulgare L.          |   |   | p  |
|                                 |                | Ligustrum sp.                 | p |   | p  |
|                                 |                | Olea cf.europaea L.           | p |   | p  |
|                                 | Rubiaceae      | Galium aparine L.             | m |   |    |
|                                 |                | Galium palustre L.            |   |   | m  |
|                                 |                | Galium sp.                    | p |   | mp |
|                                 |                | Rubiaceae gen.indet.          | p |   |    |
|                                 | Boraginaceae   | Echium vulgare L.             |   |   | m  |
|                                 |                | Echium sp.                    |   |   | p  |
| Heliotropium suaveolens M.B.    |                |                               |   | m |    |
| Lappula echinata Gilib.         |                |                               |   | m |    |
| Nonea versicolor (Stev.) Sweet. |                |                               |   | p |    |
| Pulmonaria sp.                  |                | p                             |   | p |    |

| 1                    | 2                | 3                            | 4  | 5 |
|----------------------|------------------|------------------------------|----|---|
| Dycotyledoneae       | Boraginaceae     | Symphytum sp.                | p  | p |
|                      |                  | Boraginaceae gen.indet.      | p  | p |
|                      | Solanaceae       | Datura stramonium L.         | m  |   |
|                      |                  | Hiosciamus niger L.          |    | p |
|                      |                  | Physalis alkekengi L.        | m  |   |
|                      |                  | Solanum nigrum L.            | m  | p |
|                      |                  | Solanum persicum Willd.      | m  |   |
|                      |                  | Solanaceae gen.indet.        | p  |   |
|                      | Scrophulariaceae | Digitalis purpurea L.        | p  | p |
|                      |                  | Digitalis sp.                |    | p |
|                      |                  | Melampirum pratense L.       |    | p |
|                      |                  | Melampirum sp.               |    | P |
|                      |                  | Pedicularis sp.              | p  | p |
|                      |                  | Scrophularia sp.             |    | p |
|                      |                  | Veronica sp.                 | m  | p |
|                      |                  | Scrophulariaceae gen.indet.  | p  | p |
|                      | Convolvulaceae   | Calystegia sepium (L.) R.Br. | m  |   |
|                      |                  | Convolvulus arvensis L.      | m  | p |
|                      |                  | Convolvulus sp.              |    | p |
|                      | Cuscutaceae      | Cuscuta sp.                  |    | p |
|                      | Polemoniaceae    | Polemonium sp.               |    | p |
|                      | Plantaginaceae   | Plantago lanceolata L.       | p  | p |
|                      |                  | Plantago major L.            | m  | p |
|                      |                  | Plantago maritima L.         | p  | p |
|                      |                  | Plantago media L.            |    | p |
|                      |                  | Plantago sp.                 | p  |   |
|                      |                  | Plantaginaceae gen.indet.    | p  |   |
|                      | Lentibulariaceae | Pinguicula sp.               |    | p |
|                      |                  | Urticularia sp.              | p  | p |
|                      | Caprifoliaceae   | Lonicera sp.                 | p  | p |
|                      |                  | Viburnum lantana L.          | m  | p |
|                      |                  | Viburnum sp.                 | p  | p |
|                      |                  | Sambucus ebulus L.           | mp |   |
|                      |                  | Sambucus nigra L.            | mp | p |
|                      |                  | Caprifoliaceae gen.indet.    | p  |   |
|                      | Adoxaceae        | Adoxa sp.                    |    | p |
|                      | Lamiaceae        | Ajuga chia Schreb.           | m  | m |
|                      |                  | Ajuga reptans L.             | m  | m |
|                      |                  | Galeopsis bifida Boenn.      | m  |   |
|                      |                  | Lycopus europaeus L.         | m  | m |
| Marrubium sp.        |                  | p                            | P  |   |
| Mentha sp.           |                  | p                            | p  |   |
| Prunella vulgaris L. |                  |                              | m  |   |
| Prunella sp.         |                  |                              | p  |   |



| 1               | 2                          | 3                            | 4             | 5  |
|-----------------|----------------------------|------------------------------|---------------|----|
| Dycotylectoneae | Lamiaceae                  | Salvia aethiopsis L.         | m             |    |
|                 |                            | Salvia nutans L.             | m             |    |
|                 |                            | Salvia verticillata L.       | m             |    |
|                 |                            | Scutellaria sp.              |               | p  |
|                 |                            | Sideritis sp.                |               | p  |
|                 |                            | Stachys annua L.             | m             | m  |
|                 |                            | Stachys silvatica L.         | m             | p  |
|                 |                            | Stachys sp.                  |               | p  |
|                 |                            | Theucrium sp.                | p             | p  |
|                 |                            | Thymus caucasicus Willd.     | m             |    |
|                 |                            | Lamiaceae gen. indet.        | p             | p  |
|                 |                            | Valerianaceae                | Valeriana sp. | p  |
|                 | Valerianaceae gen.indet.   |                              | p             |    |
|                 | Dipsacaceae                | Cephalaria sp.               | p             |    |
|                 |                            | Dipsacus sp.                 |               | p  |
|                 |                            | Knautia sp.                  | p             | p  |
|                 |                            | Scabiosa sp.                 | p             | p  |
|                 |                            | Dipsacaceae gen.indet.       | p             | p  |
|                 | Callitrichaceae            | Callitriche polymorpha Lönr. |               | p  |
|                 | Campanulaceae              | Campanula sp.                | mp            | p  |
|                 |                            | Phyteuma sp.                 |               | p  |
|                 | Asteraceae                 | Achillea sp.                 | p             | p  |
|                 |                            | Ambrosia sp.                 | P             | p  |
|                 |                            | Anthemis sp.                 | P             | p  |
|                 |                            | Arctium sp.                  |               | p  |
|                 |                            | Artemisia sp.                | P             |    |
|                 |                            | Aster sp.                    | P             |    |
|                 |                            | Carduus sp.                  | p             | mp |
|                 |                            | Centaurea cyanus L.          |               | p  |
|                 |                            | Centaurea phrighia L.        |               | p  |
|                 |                            | Centaurea scabiosa L.        |               | P  |
|                 |                            | Centaurea solstitialis L.    | p             | p  |
|                 |                            | Centaurea sp.                |               | p  |
|                 |                            | Cichorium sp.                | p             | p  |
|                 |                            | Cirsium vulgare (Savi) Ten.  |               | p  |
|                 |                            | Cirsium sp.                  | p             | p  |
|                 |                            | Echinops sp.                 |               | p  |
|                 |                            | Grossheimia sp.              |               | p  |
|                 |                            | Jurinea sp.                  |               | p  |
|                 |                            | Lapsana communis L.          |               | m  |
|                 |                            | Rhinanthus sp.               | p             |    |
|                 | Serratula sp.              |                              | p             |    |
|                 | Siegesbeckia orientalis L. | m                            | p             |    |

| 1                | 2                | 3                                     | 4  | 5 |
|------------------|------------------|---------------------------------------|----|---|
| Dycotyledoneae   | Asteraceae       | Taraxacum sp.                         |    | p |
|                  |                  | Xanthium strumarium L.                | m  |   |
|                  |                  | Xanthium cf.spinosum L.               |    | m |
|                  |                  | Xanthium sp.                          | p  | p |
|                  |                  | Asteraceae gen.indet.                 | p  | p |
| Monocotyledoneae | Alismataceae     | Alisma plantago-aquatica L.           |    | p |
|                  |                  | Alisma sp.                            | p  | p |
|                  |                  | Alismataceae gen.indet.               | p  |   |
|                  | Butomaceae       | Butomus sp.                           |    | p |
|                  |                  | Butomaceae gen.indet.                 | p  |   |
|                  | Hydrocharitaceae | Hydrocharitaceae gen.indet.           | p  |   |
|                  | Juncaceae        | Juncus filiformis L.                  | m  |   |
|                  |                  | Juncus effusus L.                     | m  |   |
|                  |                  | Juncus sp.                            | mp |   |
|                  | Potamogetonaceae | Potamogeton natans L.                 | m  |   |
|                  |                  | Potamogeton sp.                       | p  | p |
|                  |                  | Ruppia sp.                            |    | p |
|                  | Liliaceae        | Allium sp.                            |    | p |
|                  |                  | Colchicum speciosum Stew.             |    | p |
|                  |                  | Lilium sp.                            |    | p |
|                  |                  | Gagea sp.                             |    | p |
|                  |                  | Ornithogalum pyrenaicum L.            |    | m |
|                  |                  | Tulipa silvestris L.                  |    | p |
|                  |                  | Smilax excelsa L.                     | m  |   |
|                  |                  | Smilax sp.                            |    | p |
|                  |                  | Liliaceae gen.indet.                  | p  | p |
|                  | Amaryllidaceae   | Amaryllidaceae gen.indet.             | p  |   |
|                  | Iridaceae        | Iris pseudacorus L.                   | mp |   |
|                  |                  | Iridaceae gen.indet.                  | p  | p |
|                  | Poaceae          | Avena fatua L.                        |    | m |
|                  |                  | Avena sp.                             |    | p |
|                  |                  | Deschampsia caespinosa                | m  |   |
|                  |                  | Digitaria sanguinalis (L.) Scop.      | m  |   |
|                  |                  | Echinochloa crus-galli (L.) R.et Sch. | m  |   |
|                  |                  | Echinochloa frumentacea (Roxb.) Link. | m  |   |
|                  |                  | Eleusine indica (L.) Gaertn.          | m  |   |
|                  |                  | Hordeum distichum L.                  | m  |   |
|                  |                  | Hordeum sp.                           |    | p |
|                  |                  | Lolium remosum Schrenk.               | m  |   |
|                  |                  | Panicum cappilare L.                  | m  |   |
|                  |                  | Panicum miliaceum L.                  | m  |   |
|                  |                  | Panicum sp.                           | p  | p |
|                  |                  | Paspalum paspaloides (Michx.) Scribn. | m  |   |

| 1                | 2          | 3  | 4                           | 5 |   |
|------------------|------------|--|-----------------------------|---|---|
| Monocotyledoneae | Poaceae    | Phragmites sp.                           |                             | p |   |
|                  |            | Poa nemoralis L.                         |                             | m |   |
|                  |            | Secale cereale L.                        |                             | p |   |
|                  |            | Secale sp.                               |                             | p |   |
|                  |            | Setaria glauca (L.) Beauv.               | m                           |   |   |
|                  |            | Setaria italica (L.) Beauv.              | m                           |   |   |
|                  |            | Setaria verticillata (L.) Beauv.         |                             | m |   |
|                  |            | Setaria viridis (L.) Beauv.              | m                           |   |   |
|                  |            | Setaria sp.                              | p                           | p |   |
|                  |            | Sorghum halepense (L.) Pers.             |                             | m |   |
|                  |            | Tragus racemosus (L.) Desf.              |                             | m |   |
|                  |            | Triticum aestivum s.l.                   | m                           |   |   |
|                  |            | Triticum dicoccum Shubl.                 | m                           |   |   |
|                  |            | Triticum monococcum L.                   | m                           |   |   |
|                  |            | Triticum sp.                             | mp                          | p |   |
|                  |            | Zea mays L.                              |                             | p |   |
|                  |            | Poaceae gen. indet.                      | p                           | p |   |
|                  |            | Sparganiaceae                            | Sparganium neglectum Beeby. | m |   |
|                  |            |  | Sparganium sp.              |   | p |
|                  |            |  | Sparganiaceae gen.indet.    |   | p |
|                  | Typhaceae  | Typha angustifolia L.                    |                             | p |   |
|                  |            | Typha latifolia L.                       | mp                          | p |   |
|                  |            | Typha sp.                                | m                           | p |   |
|                  | Cyperaceae | Carex acutiformis Ehrh.                  | m                           |   |   |
|                  |            | Carex canescens L.                       | m                           |   |   |
|                  |            | Carex capitellata Boiss.et Bal.ex Boiss. | m                           |   |   |
|                  |            | Carex dacica Heuff.                      | m                           |   |   |
|                  |            | Carex elongata L.                        | m                           |   |   |
|                  |            | Carex inflata Huds.                      | m                           |   |   |
|                  |            | Carex leporina L.                        | m                           |   |   |
|                  |            | Carex micropodioides V.Krecz.            | m                           |   |   |
|                  |            | Carex oreophila C.A.M.                   | m                           |   |   |
|                  |            | Carex pallescens L.                      | m                           |   |   |
|                  |            | Carex panicea L.                         | m                           |   |   |
|                  |            | Carex remota L.                          | m                           |   |   |
|                  |            | Carex vesicaria L.                       | m                           |   |   |
|                  |            | Carex sp.1, sp.2                         | m                           |   |   |
|                  |            | Dichostylis micheliana (L.) Nees.        |                             | m |   |
|                  |            | Scirpus lacustris L.                     | m                           |   |   |
|                  |            | Scirpus tabernaemontani C.C.Gmel.        | m                           |   |   |
|                  |            | Cyperaceae gen.indet.                    | p                           | p |   |

## ლ ა ს კ მ ნ ე ბ ი

საქართველოს ნამარხი ფლორის უძველესი ნაშთები პალეობოტანიკით თარიღდება. ხრამის მასივის ქვედა და შუაკარბონული ნალექებიდან განსაზღვრულია მცენარეთა 13 ტაქსონი.

პალეობოტანიკური თვალსაზრისით, მეზოზოურიდან ყველაზე მდიდარი იურული ნალექებია. ამ ნალექებიდან, კვლევის სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით, აღწერილია მდიდარი ფლორა, რომლის განვითარებაში სამი მთავარი ეტაპია გამოყოფილი.

ადრეიურულში საქართველოს თითქმის მთელი ტერიტორია, გარდა ლოქის, ხრამის და ძირულის მასივებისა, იყო დაფარული ზღვით. რელიეფის ამაღლებულ უბნებზე ხარობდა მრავალფეროვანი ტყეები, რომელთა კომპონენტებს გვიმრები და წიწვოვანები შეადგენდნენ.

შუა იურულში (ბათური) ხმელეთის გაფართოებამ, აგრეთვე ტემპერატურისა და ტენიანობის მაგებამ, განაპირობა მდიდარი და მრავალფეროვანი მცენარეულობის ფართო გავრცელება. ფლორის უმთავრესი კომპონენტები იყო გვიმრები, აგრეთვე Caytoniales, Cycadales, Bennettitales და წიწვოვანები.

კალოვიურში მოხდა მცენარეული საფარის მკვეთრი ცვლილება, რაც გამოწვეული იყო ევრაზიის ტერიტორიაზე არიდული ჰავის ზონის წარმოქმნით. ბათურის მდიდარი მცენარეულობა შეიცვალა ერთფეროვანი თანასამოგადოებით, სადაც დომინირებდა ოჯახის Cheirolepidiaceae-ს წარმომადგენლები.

ადრეცარცულში (აპგური, ალბური) გვიმრების, Caytoniales, Bennettitales და სხვა ტაქსონების უდიდესი ნაწილი გადაშენდა. ამ დროს არაუკარიასებრთა და ტაქსოდიუმისებრთა როლი გაიზარდა. საქართველოს გვიანცარცული მცენარეულობის შესახებ მონაცემები არ მოგვეპოვება.

ეოცენური ნალექები მესამეული ასაკის ყველაზე ძველი შრეებია, რომლებიც მცენარეულ ნაშთებს შეიცავენ. ამ დროს ფლორის შემადგენლობაში დომინანტური მდგომარეობა უკავია ფარულთესლოვან მცენარეებს, განსაკუთრებით ოჯახების Myricaceae-ს, Juglandaceae-ს, Fagaceae-ს წარმომადგენლებს.

ოლიგოცენურში რელიეფის ამაღლებამ გამოიწვია მცენარეულობის შემადგენლობის ცვლილება, კერძოდ, მოიმატა წიწვოვანთა რაოდენობამ და სითბომომიერ მცენარეთა ჯგუფი კი უფრო მრავალფეროვანი გახდა.

ადრემიოცენური ფლორის უმეტესი ნაწილი შესწავლილია მაკრონაშთებით. ფლორის ძირითადი ბირთვი წარმოდგენილია ფარულთესლოვანებით. თერმოფილური ჯიშები, რომლებიც პალეოცენურში ნოტიო სუბტროპიკულ გყეებს ქმნიდნენ, შედარებით დაბალი გენიანობის პირობებში ადრემიოცენურშიც განაგრძობდნენ არსებობას. ისინი შედიოდნენ ხემეშფოთლოვანი ფორმაციების შემადგენლობაში, რომლებიც გავრცელებული იყო ნალექდაგროვების აუზთან ახლოს.

კარაგანული, კონკური და ქართველური რეგიოსართულები პალეობოტანიკური თვალსაზრისით უფრო დეგალურად არის შესწავლილი. ამ შრეებში უხვად მოიპოვება როგორც მცენარეთა მსხვილი ნაშთები, ასევე მგერის მარცვლები და სპორები. გვიმრები ძირითადად გადაშენებული გაქსონებითაა წარმოდგენილი. წიწვოვანებს შორის ჭარბობს ფიჭვი და გაქსოდიუმისებრნი. რაც შეეხება ნაძვს, სოჭსა და ცუგას, რომლებიც უფრო ახალგაზრდა ფლორებისთვისაა დამახასიათებელი, მათი როლი კომპლექსებში უმნიშვნელოა. ფართოფოთლოვანები გამოირჩევიან სისტემატიკური და ეკოლოგიური მრავალფეროვნებით. ბოგადად, საქართველოს ტერიტორიაზე შუამიოცენური მცენარეულობა მეგ-ნაკლებად ერთფეროვანი იყო და სუბტროპიკული და გენიანი ჰავის ელემენტების სიჭარბით ხასიათდებოდა.

სარმაგული ნალექები შეიცავს მდიდარ პალეობოტანიკურ მასალას, რომელიც წარმოდგენილია, როგორც მცენარეთა მსხვილი ნაშთებით, ასევე პალინომორფებით. დასავლეთ საქართველოს მაკროფლორები ასახავს დაბლობისა და მთის ქვედა სარტყელის მარადმწვანე ფორმაციების არსებობას, დაფნისებრთა ღომინირებით; ჰემიქსეროფილური ელემენტების როლი უმნიშვნელოა. როგორც მცენარეთა მსხვილი ნაშთები გვიჩვენებს, აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე, ფართოდ იყო გავრცელებული ორივე ფორმაცია - გენიანი სუბტროპიკული და სკლეროფილური.

სამხრეთ საქართველოში მცენარეთა მაკრონაშთებს შეიცავს გოდერძის წყება, რომლის უმეტესი ნაწილი სარმაგულად თარიღდება. გოდერძის ფლორა გამოირჩევა კარგი დაცულობის ნამარხი მასალის სიუხვითა და მრავალფეროვნებით. იგი ჰიგროფილური მარადმწვანე და ფოთოლმცვივანი გყეების არსებობას ასახავს. ამ ფორმაციებს ეკავათ რელიეფის სხვადასხვა დონეები, რომლებიც ერთმანეთისაგან მიკროკლიმატური პირობებით განსხვავდებოდა.

გოდერძის წყების ქვედა ნაწილს შეესაბამება ვალეს ფლორა, რომლის გაბატონებული ელემენტებია სუბტროპიკული და

სითბოზომიერი ჰავის მცენარეები. სუბგროპიკული მცენარეები ძირითადად ბუჩქებითაა წარმოდგენილი, ხოლო დაფნისებრნი – წვრილფოთლოვანი ქსეროფილური ფორმებით.

**ცხრ. XXII. მცენარეულობის და კლიმატის განვითარების ეტაპები გვიანკაინოზოურის განმავლობაში საქართველოს ტერიტორიაზე**

| დასავლეთი საქართველო     |                 |  |   | ალმოსავლეთი საქართველო                              |                |                          |
|--------------------------|-----------------|--|---|---|----------------|--------------------------|
| სტრატობრაჟიული პერიოდები |                 | სამარაპული კლიმატური ეპოქა                               | მეცენარეულობის განვითარების ეტაპები         |   |                |                          |
| 0                        | პლიცენური       | გელა   | სუბპალანტიკური                              | XIII  | სუბპალანტიკური |                          |
|                          |                 |  | სუბორპალური                                 |   | სუბორპალური    |                          |
|                          |                 | შუა  | ატლანტიკური                                 |   | ატლანტიკური    |                          |
|                          |                 | ქველა  | ბორპალური                                   |   | ბორპალური      |                          |
| 0.01                     | კალისტონური     | აბალი ეპქსინური  | ვურმული გამყინვარება                        | 3   |                |                          |
| პარანტატიკური            |                 | გელა   | რისულ-ვურმული გამყინვარებათაშორისი ოპტიმუმი |   |                | XII                      |
|                          |                 | ქველა  |   |   |                |                          |
| 0.1                      |                 | უგუნლარული   |   |   |                | XI                       |
| 0.4                      | კველი ეპქსინური | ტემპერატურის ვარდნა მინდელურ-რისული გამყინვარებათაშორისი |   | X   |                |                          |
| 0.9                      | პლიცენური       | ჩაუტური  | გელა  | მინდელური გამყინვარება                              | IX             |                          |
|                          |                 |  | ქველა                                       | გუნც-მინდელური გამყინვარებათაშორისი, ოპტიმუმი       | VIII           |                          |
| 1.8                      | პლიცენური       | გურიული  | გელა  | გუნცური გამყინვარება                                | VII            |                          |
|                          |                 |  | ქველა                                       | დუნაი-გუნცური გამყინვარებათაშორისი, ოპტიმუმი        | VI             |                          |
| 3.4                      | პლიცენური       | კჰიალნიკური (კბრისული)                                   | გელა  | დუნაის გამყინვარება                                 | V              |                          |
|                          |                 |  | შუა   | ოპტიმუმი ტენიანობის მომატება და ტემპერატურის ვარდნა | IV             |                          |
|                          |                 |  | ქველა                                       | ტემპერატურის და ტენიანობის ვარდნა                   | III            |                          |
| 5.3                      | პლიცენური       | კიჰერიული  | გელა  | ოპტიმუმი (დუბაის ფლორა)                             | 2              |                          |
|                          |                 |  | ქველა                                       | ოპტიმუმი (ბიჭვინთის ფლორა)                          |                |                          |
|                          |                 |  | პონტური                                     |   |                | ოპტიმუმი (კოდორის ფლორა) |
| 7.1                      | პლიცენური       | პონტური  | გელა  | ოპტიმუმი (ბიჭვინთის ფლორა)                          | 1              |                          |
|                          |                 |  | შუა   | ოპტიმუმი (კოდორის ფლორა)                            |                |                          |
|                          |                 |  | ქველა                                       | ტემპერატურის და ტენიანობის ვარდნა                   |                |                          |
| 9.5                      | პლიცენური       | მეოტური  | გელა  | ოპტიმუმი  | I              |                          |
|                          |                 |  | ქველა                                       | ტემპერატურის ვარდნა                                 |                |                          |
|                          |                 | სარმატური  | გელა  | ოპტიმუმი  |                |                          |
|                          |                 |  | შუა   | ოპტიმუმი  |                |                          |
| 13.0                     |                 | ქველა  | ოპტიმუმი                                    |   |                |                          |

უკანასკნელ წლებში მდიდარი პალინოლოგიური მასალა იქნა მოპოვებული გელაკაინოზოური ნალექებიდან. მათი ინტერპრეტაცია ლანდშაფტურ-ფიტოცენოლოგიური მეთოდის გამოყენებით ახლებურად

აშუქებს საქართველოს მცენარეულობისა და ჰავის ისტორიას და საშუალებას გვაძლევს გამოვყოთ განვითარების 13 ეტაპი (ცხრ. XXII). ჩვენ ამ ეტაპებს დაწვრილებით არ განვიხილავთ, რადგან ისინი დაგანილია დიაგრამებზე, რომლებიც თან ახლავს ცალკეული სტრატეგრაფიული ერთეულების მცენარეულობის აღწერას.

დასავლეთ საქართველოს ქვედა და შუასარმაგული ნალექების პალინოკომპლექსები ასახავს პოლიდომინანტური ტყეების ბატონობას. წიწვოვანებით დაკავებული ფართობი გაცილებით მცირეა, რაც ერთგვაროვანი კლიმატური პირობების არსებობაზე მიუთითებს.

მსგავსი შემადგენლობის ტყეები აღმოსავლეთ საქართველოშიც ხარობდა, მაგრამ მცენარეულობის დინამიკა იქ სრულიად განსხვავებული იყო. აღმოსავლეთ საქართველოს ქვედა - შუასარმაგული ნალექების პალინოკომპლექსები არასტაბილური კლიმატური პირობების არსებობაზე მეტყველებს. ამ მოვლენამ უფრო მეტეტი ხასიათი მიიღო შუასარმაგულის შემდეგ, როდესაც ოროგენეტიკული მოვლენების შედეგად ამიერკავკასიის მთათაშუა დეპრესია ხმელეთად გადაიქცა. ეს ხმელეთი ძირულის მასივით დასავლეთისა და აღმოსავლეთის რეგიონებად გაიყო.

დასავლეთით შავი ზღვის მიმდებარე ტერიტორია ჩამოყალიბდა იზოლირებულ რეგიონად-ე.წ. კოლხეთის რეფუგიუმად, სადაც თბილი და ნოტიო ჰავა ხელს უწყობდა ტყის მდიდარი მცენარეულობის განვითარებას.

სულ სხვანაირი პირობები იყო აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე, სადაც შუა სარმაგულის შემდეგ დაიწყო მშრალი ჰავის მცენარეულობის გაბატონება. ამგვარად, სარმაგულის შემდეგ დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს მცენარეულობა, სხვადასხვა კლიმატური პირობების ზეგავლენით, ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად ვითარდებოდა.

გეოლოგიური დროის შემდგომი პერიოდის ისტორია აღდგენელია დასავლეთ საქართველოდან მოპოვებული მასალის მიხედვით. როგორც ცნობილია, დღეს ეს ტერიტორია აღმოსავლეთ პარაგეთისის სტრატოტიპულ რეგიონადაა მიჩნეული. აქ ნეოგენურისა და პლეისტოცენურის ყველა სტრატეგრაფიული ერთეული წარმოდგენილია ნალექების სრული სერიით, რომლებიც ფაუნის და ფლორის მდიდარი კომპლექსებით ხასიათდება.

აღმოსავლეთ საქართველოს პლიოცენური ფლორის შესახებ არსებული მონაცემები შემოიფარგლება მხოლოდ აღჩაგილური და აფშერონური დროით, როდესაც ადგილი ჰქონდა ზღვის გრანსგრესიას და მცენარეთა ნაშთების შემცველი შრეების აკუმულაციას.

დასავლეთ საქართველოს მცენარეულობის განვითარების პროცესში, სარმატულის შემდეგ, გარდაცხის პირველი მომენტი შეესაბამება მიოცენურის და პლიოცენურის საზღვარს (I და II ეტაპების საზღვარი), როდესაც ადგილი ჰქონდა თერმოფილური მცენარეების მასობრივ გადაშენებას. მიუხედავად ამისა პონტური და კიმერიული ფლორის უდიდესი ნაწილი კვლავ სუბტროპიკული და სითბოს-მოყვარული ფორმებისაგან შედგება, რაც დროის ამ მონაკვეთში რეგიონში თბილ და ნოტიო კლიმატურ პირობებზე მიუთითებს.

გარდაცხის მეორე მომენტი შეესაბამება დროის ინტერვალს კიმერიულის ზედა ნაწილიდან სკურდუმის (ქვედა კუიალნიკური) ბოლომდე (III ეტაპი). მცენარეულობის განვითარების ეს ეტაპი იწყება და მთავრდება ფიჭვის გაბატონებით, რომელიც ტენიანობის და, შესაძლოა, ტემპერატურის შემცირების მაჩვენებელი იყო. მკვლევართა ვარაუდით, დაახლოებით ამ დროს ადგილი ჰქონდა დიდი და მცირე კავკასიონის პენეპლენიზაციას, რის შედეგად დაირღვა კოლხეთის იზოლაცია, შეიცვალა კლიმატური პირობები, რამაც გამოიწვია სუბტროპიკული მცენარეების მასიური გადაშენება. III ეტაპის შემდეგ დასავლეთ საქართველოს მცენარეულობაში სუბტროპიკული ცენოზები, როგორც დამოუკიდებელი ერთეული, აღარ არსებობდა. შემდეგი IV ეტაპის (შუაკუიალნიკური) პოლიდომინანტური ტყეები უკვე ფოთოლმცვივანი ჯიშებისაგან ჩამოყალიბდა, თუმცა მათ შორის ჯერ კიდევ აგრძელებდა არსებობას ძველი ფლორების რელიქტები.

გარდაცხის მესამე მომენტი, სავარაუდოდ, შეესაბამებოდა ქვედა და შუა კუიალნიკურის საზღვარს (III და IV ეტაპების საზღვარი), როდესაც დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე შეიცვალა კლიმატის განვითარების მიმართულება, რაც გამოიხატებოდა ტენიანობის გაზრდაში და ტემპერატურის ხშირ ფლუქტუაციებში. ეს მოვლენები დაკავშირებული იყო, როგორც ოროგენეზულ მოძრაობებთან, რის შედეგად აღდგა კოლხეთის იზოლირებული მდგომარეობა, ასევე ზედაპლიოცენურ პერიოდში კლიმატის საერთო აცივებასთან.

გარდაცხის მეოთხე მომენტი შეესაბამება გვიანგურიულს და აღრეჩაუდურს (VII ეტაპი), როდესაც დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე კვლავ ჰქონდა ადგილი მესამეული რელიქტების მასობრივ გადაშენებას. ამ დროს რადიკალური ცვლილები მოხდა მცენარეულობის სტრუქტურაშიც. მცირე და დიდი კავკასიონის მაღალ მთებზე ფორმირების შედეგად ჩამოყალიბდა ხელშემწყობი პირობები ზომიერი და სითბომომიერი ჰავის მცენარეებისათვის. ისინი გავრცელდნენ ვერტიკალური ზონების მიხედვით და წარმოიქმნა ტყის სამი სარტყელი: ზედა-მუქქვიწოვანი ტყის სარტყელი, შუა სარტყელი,



რომელიც წიფლის გყეებს ეკავა, და ქვედა შერეული გყის სარგყელი, რომელშიც შემორჩენილი იყო თერმოფილური მცენარეები.

გარდაგყის მეოთხე მომენგის შემდეგ დასავლეთ საქართველოს ფლორისა და მცენარეულობის დინამიკა მიმდინარეობდა ორი ძირითადი მიმართულებით: პირველი - მესამეული რელიქტების თანდათანობითი გადაშენება და მეორე-ცალკეული ფორმაციების საზღვრების გადაადგილება. ამ მოვლენების მთავარი მოქმედი ფაქტორი იყო კლიმატი, რომლის ცვალებადობა დაკავშირებული იყო გამყინვარების და გამყინვარებათაშორისი პერიოდების მონაცვლეობასთან. ეოპლეისტოცენურიდან დაწყებული პლეისტოცენურის ბოლომდე პალეობოტანიკური მონაცემებით გამოიყოფა სამი ძირითადი გამყინვარება: გუნცური, მინდელური და ვურმული. საქართველოს ნამარხ ფლორებში რისული გამყინვარების აშკარა კვალი არ ჩანს.

ჰოლოცენური დროის განმავლობაში (ეგაპი XIII), პალინოლოგიური მონაცემების თანახმად, შავი ზღვის გრანსგრესიული ფაზები თანხვდებოდა შელფურ ნალექებში თერმოფილური ხე-მცენარეების მგვრის მარცვლების რაოდენობის მაგებას და გადალექილი პალინომორფების მცირე შემცველობას. რეგრესიული ფაზების დროს კი, პირიქით, თერმოფილური ელემენტების როლი მცირდებოდა და მკვეთრად მაგულობდა გადალექილი მგვრის მარცვლების რაოდენობა. ყოველივე ეს აჩვენებს ზღვის დონის დაწევასთან დაკავშირებულ ერობიულ პროცესებს. გრანსგრესიული ფაზები თბილი კლიმატური პერიოდებით უფრო ხანგრძლივი იყო, ვიდრე რეგრესიული. გრანსგრესიასთან დაკავშირებული ყველაზე მნიშვნელოვანი დათობა მოხდა აგლანტიკურ პერიოდში და დაახლოვებით 3 ათას წელს გასგანა (8000-5000). კლიმატური ტრენდი მიმართული იყო ტემპერატურისა და ნალექების მაგებისაკენ. ამ პროცესმა მაქსიმუმს მიაღწია 6000-5500 წლის წინ, როდესაც გამყინვარების შემდგომ პერიოდში კოლხეთში ზღვის დონემ პირველად რამდენიმე მეტრით გადააჭარბა თანამედროვეს.

აგლანტიკური პერიოდის დასაწყისში ნოგით და თბილი ჰავის ჩამოყალიბებისთანავე, სამხრეთ ქართლის ალუვიური დაბლობებზე პირველი ნეოლითური სასოფლო-სამეურნეო დასახლებები გაჩნდა. აქ მემარცვლეობის გარდა, განვითარებული იყო მეზაღეობა, მეფუტკრეობა და ფეიქრობა. დათობის პროცესი ენეოლითის განმავლობაში გრძელდებოდა. თბილი ჰავა ხელს უწყობდა ახალი კულტურების გაჩენას და მთიან ოლქებში სოფლის მეურნეობის განვითარებას.

შავი ზღვის მეორე მნიშვნელოვანი ინგრესია მოხდა სუბბორეალური პერიოდის ბოლოს (3800 – 2400 წლის წინ), რაც ასევე

დათბობასთან იყო დაკავშირებული. ზღვის დონე თანამედროვეზე მაღალი დარჩა. გაიზარდა ფოთლოვანი გყეების არეალი, სადაც წაბლი, ლაფანი და ძელქვა ხარობდნენ. მაღალ მთებში ტრადიციული მეცხვარეობა მევენახეობით და მებაღეობით შეიცვალა. ამ დროს განვითარებული უნდა ყოფილიყო ხელოსნობაც, რასაც ძვ.წ.მე-15-14 საუკუნეების არქეოლოგიურ მასალაში ბამბის ბოჭკოების აღმოჩენა ადასტურებს.

ბოლო 2000 წელი უფრო ხშირი გრანსგრესიებით და კლიმატური ფლუქტუაციებით ხასიათდება, რომელთა შორის ყველაზე ხანგრძლივი კლიმატური ოპტიმუმი შუა საუკუნეებზე (მე-7-11 სს.) მოდის. ყველაზე დიდი დათბობა და შავი ზღვის დიდი გრანსგრესია აღინიშნებოდა მე-15-16 საუკუნეებში და 200 წელს გაგრძელდა.

ჩვენს მიერ შედგენილი სქემების შედარებამ დასავლეთ ევროპისა და ახლო აღმოსავლეთის მთიანი რეგიონების სქემებთან აჩვენა გარკვეული მსგავსება კლიმატურ ცვლილებებში, რაც აიხსნება ამ მოვლენების გლობალური ხასიათით.

ამრიგად, საქართველოს ტერიტორიაზე გვიანკაინოზოური მცენარეულობის განვითარების ისტორიაში შეიძლება სამი დიდი ინტერვალი გამოიყოს:

პირველი ინტერვალი ხასიათდება სუბტროპიკული მცენარეულობის დომინირებით. აღმოსავლეთ საქართველოში ეს ფორმაცია არსებობდა ზედა სარმატულამდე. დასავლეთ საქართველოში იგი შენარჩუნებული იყო სარმატულ, მეოტურ, პონტურ საუკუნეებსა და კიმერიულის უმეტეს ნაწილში (I-II ეტაპები).

მეორე ინტერვალი მოიცავს გარდამავალ პერიოდს (III-VI ეტაპები), როდესაც მცენარეულობა ჯერ კიდევ ინარჩუნებდა ძველ შემადგენლობას, მაგრამ უკვე ეტყობოდა განახლების ტენდენცია. ამ დროს დაიწყო პოლიდომინანტური ტყის ცალკეულ ცენოზებად დაყოფა და მათი გადანაწილება რელიეფის შესაბამისად.

მესამე ინტერვალში (VII-XIII ეტაპები) ჩნდება მცენარეულობის ახალი სტრუქტურა, რომელიც უკვე თანამედროვე მცენარეულობის მსგავსია. ამ პერიოდში ძირითადად დასრულდა მესამეული რელიქტების გადაშენების პროცესი, თუმცა ზოგიერთი სახეობა დასავლეთ საქართველოს თანამედროვე ფლორაში დღემდე აგრძელებს არსებობას.

## ლიტერატურა

- კაჭარავა ზ. 2007. საქართველოს გვიანეოცენური ზღვის ორგანიზმების (ფორამინიფერები, მოლუსკები, ნანოპლანქტონი, ძლოვანი თევზები) ისტორიული განვითარების თავისებურებანი. საქართველოს ეროვნული მუზეუმი. პალეობიოლოგიის პრობლემები, ტ. II, გვ. 74-80.
- ყვავაძე ე., ლიჩელი ვ. 2009. შუასაუკუნეების აწყურის პალეოეკოლოგია და ეკონომიკა. საქართველოს ეროვნული მუზეუმის მოამბე, საბუნებისმეტყველო და პრეისტორიული სექცია, № 1, 2009, გვ. 69-78.
- ყვავაძე ე., 2011. ქართლში გავრცელებული არქეოლოგიური კულტურების დროს არსებული პალეოეკოლოგიური პირობების და ცხოვრების წესის რეკონსტრუქცია ბოლო 5000 წლის განმავლობაში. წიგნში: ბითაძე ლიანა (რედაქტორი). ქართლის მოსახლეობის ეთნიკური ვინაობის საკითხები და ანთროპოლოგიური გიპის ცვალებადობა ძვ.წ. III ათასწლეულიდან XX საუკუნის ჩათვლით. გამომცემლობა მერიდიანო, თბილისი, გვ. 495-576.
- ჯალაბაძე მ., ესაკია ქ., რუსიშვილი ნ., ყვავაძე ე., ქორიძე ი., შაყულაშვილი ნ., წერეთელი მ. 2010. გადაჭრილ გორაზე 2006-2007 წლებში ჩატარებული არქეოლოგიური სამუშაოების ანგანიში. ძიებანი საქართველოს არქეოლოგიაში, № 19, გვ. 17-32.
- Аваков Г.С. 1967. Новые данные о флоре и климате конкского времени. Докл. АН СССР, том 176, №2, с. 395-398.
- Аваков Г.С. 1979. Миоценовая флора Меджуды. «Мецниереба», Тбилиси, с. 106.
- Аваков Г.С. 1989. Эоценовая флора Ахалцихе. «Мецниереба», Тбилиси, с. 58.
- Аваков Г.С. 2008. Миоценовая флора из бассейна реки Квирилы (Западная Грузия). საქართველოს ეროვნული მუზეუმი. პალეობიოლოგიის პრობლემები, ტომი III, გვ. 35-39.
- Аваков Г.С. 2010. Представители семейства Аросіnасеае в третичных отложениях Грузии. საქართველოს ეროვნული მუზეუმი. საბუნებისმეტყველო და პრეისტორიული სექცია, 2, გვ. 119-127.
- Адамия Ш.А. 1968. Доюрские образования Кавказа. «Мецниереба», Тбилиси с. 291.

- Адамия Ш.А., Бендукидзе Н.С., Булеишвили Д.А., Гамквелидзе П.Д. и др. 1964. История геологического развития. Геология СССР, т. X, Грузинская ССР, «Недра», М., с. 503-559.
- Ананиашвили Г.Д., Пурцеладзе Х.Н., 1976. Палинологическая характеристика тарханских отложений Западной Грузии (Рача-Лечхумская синклиналь). Сообщ. АН Грузии, том 82, 2, с.421-423.
- Ананиашвили Г.Д., Ананиашвили Л.Г., Джапаридзе И.Н., Минашвили Ц.И., Сахелашвили З.В. 2000 Биостратиграфия верхней части майкопской серии Грузии. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია, აღ. ჯანელიძის სახ. გეოლოგიური ინსტიტუტის შრომები, ახალი სერია, ნაკვ. 115, გვ.116-126
- Ананова Е.Н. 1974. Пыльца в неогеновых отложениях юга Русской равнины. Изд. Ленинградского Университета, с. 197.
- Антонов В.А., Астахов Н.Е., Бальян С.П., Будагов Б.А., Думитрашко Н.В., Милановский Е.Е. и др. 1977. Основные особенности и этапы развития рельефа Кавказа. Геол. четвертичного периода. Ереван, с. 50-61.
- Арсланов Х.А., Гей Н.А., Соловьев Б.А. 1976. К палеогеографии и геохронологии позднего плейстоцена Абхазии. Изв. АН СССР. сер. геол., № 6, с. 125-129.
- Бадзошвили Ц.И. 1986. Морские брюхоногие моллюски мэотиса, эволюция и стратиграфическое значение. Тбилиси, с.64.
- Балабанов И.П., Гей Н.А. 1981. История развития залива Бичвинта в среднем и верхнем голоцене. Палинология плейстоцена и голоцена. Изд-во Ленинградского университета, с. 78-87.
- Балабанов И.П., Квирквелия Б.Д., Островский А.Б. 1981. Новая история формирования инженеро-геологических условий и долгосрочный прогноз развития прибрежной зоны п-ва Бичвинта. «Мецниереба», Тбилиси.
- Балабанов И.П., Квавадзе Э.В. 1985. Зависимость характера развития приморских небольших рек Гагринского побережья от колебания уровня моря. Бюлл. АН Грузии, т. 118, 3, с. 553-556.
- Борзенкова И.И. 1992. Изменение климата в кайнозойе. «Гидрометиздат», Санкт-Петербург, 421 с
- Букреева Г.Ф. 1990. Реконструкция палеоклимата голоцена по данным математического метода. Автореферат докторской диссертации, Новосибирск.
- Булеишвили Д.А. 1960. Геология и нефтегазоносность межгорной депрессии Восточной Грузии «Гостоптехиздат», Ленинград, с. 238.

- Булеишвили Д.А. 1986. Миоцен. Неогеновая система. Полутом 1. М. с. 205-239.
- Булеишвили Д.А. 1986а. Верхи верхнего миоцена-нижний плиоцен. Неогеновая система. Полутом 1,М, с. 218-222.
- Вахания Е.К. 1976. Юрские отложения Грузии. Труды ВНИГНИ, Грузинское отделение, вып. 207, с.411.
- Вахрамеев В.А. 1980. Пыльца Classopolis как индикатор климата юры и мела. Сов. Геология, №8,с. 48-56.
- Вахрамеев В.А. 1988. Юрские и меловые флоры и климаты Земли. М. «Наука», с. 209.
- Вахрамеев В.А., Долуденко М. П. 1976. Граница средней и поздней юры-важный рубеж в истории развития климата и растительности северного полушария. Сов. Геология, №4, с. 12-25.
- Векуа А.К., Квавадзе Э.В. 1981. Палинологическая характеристика плиоценовых костеносных отложений Иорского плоскогорья. Сообщ.АН Грузии, т.104, №3, с. 742-744.
- Величко А.А. 1973. Природный процесс в плейстоцене. « Наука», М. с.255.
- Габуня Л.К. 1953. К изучению моллюсков среднеплиоценовых отложений Западной Грузии. Труды Сектора Палеобиологии АН Грузии вып.1, Тбилиси,с. 159.
- Габуня Л.К., Лазарашвили Т.Н. 1962. Новые данные о туфоженных отложениях Южной Грузии. Сообщ. АН Грузии, т. 28, №1, с. 53-57.
- Гамбашидзе Р. А. 1984.История геологического развития Грузии в поздне меловую эпоху. «Мецниереба» Тбилиси,с. 111.
- Гамкрелидзе П. Д. 1949. Геологическое строение Аджаро-Триалетской складчатой системы. Тбилиси, с. 507.
- Гамкрелидзе П.Д. 1964. Тектоника. Геология СССР, т. X, Грузинская ССР, с. 453-489.
- Гамкрелидзе И.П.2000. Вновь о тектоническом расчленении территории Грузии. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია, აღ. ჯანელიძის სახ. გეოლოგიური ინსტიტუტის შრომები, ახალი სერია, ნაკვ. 115,გვ. 204-209.
- Гладкова А.Н. 1965. Ископаемые Murgisaeae Западной Сибири. Труды ВНИГНИ, вып. 239, с. 121-142.
- Грузинская К.Ф., Имнадзе З.А., Каджая Л.Г. 1986. Стратиграфия и фации сарматских отложений Грузии. Стратиграфия и корреляция сарматских и меотических отложений юга СССР. Изд. Саратовского Университета, с. 178-187.

- Давиташвили Л.Ш. 1933. Обзор моллюсков третичных и послетретичных отложений Крымско- Кавказской нефтеносной провинции. Госнефтехиздат, М., с. 167.
- Давиташвили Л.Ш. 1934. О стратиграфическом положении коцахурских слоев. Информ. сборник неф. геол.-развед. Института, №4, с. 90-97.
- Давиташвили Л.Ш. 1949. Курс палеонтологии. Госгеолтехиздат, М.-Л. с. 834.
- Делле Г.В. 1960. Гинкговые (Ginkgoales) из юрских отложений Ткварчельского угленосного бассейна в Закавказье. Бот. журнал, №1, с. 87-91.
- Делле Г.В. 1960а. Новые данные о юрской флоре Ткварчели. ДАН СССР, т. 133, с. 1150-1158
- Делле Г.В. 1967. Среднеюрская флора Ткварчельского угленосного бассейна (Закавказье). В кн. Палеоботаника. «Наука», Л. с. 51-132.
- Джабарова Х.С. 1976. Этапы развития флоры верхнего палеогена и неогена Азербайджана. В сб. Палинология в СССР. «Наука», М., с. 105-108.
- Джанелидзе А.И. 1942. Проблема Грузинского блока. Сообщ. АН Грузии, том 3, №2, Тбилиси, 137-143.с.
- Джапаридзе И.Н. 1982. Раннемиоценовая флора Восточной Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, с.118.
- Джикия Н.Р. 1977. Историческое развитие моллюсковой фауны акчагыла Восточной Грузии. «Мецниереба». Тбилиси, 120.
- Дзиграшвили Л.Г. 1974. Спорово-пыльевые Комплексы маикопской серии района г.Рустави. Материалы по геологии и нефтегазоносности Грузии, вып. 152, «Мецниереба», Тбилиси, с.50-63.
- Дзоценидзе Г.С., Схиртладзе Н.И. 1961. Литология и палеогеография полосы среднеюрских угленосных отложений Западной Грузии. Изд. АН Грузии, Тбилиси, с. 110.
- Долидзе Ж.Ш. 1970. О флоре акчагыльского века. Фауна мезозоя и кайнозоя Грузии и ее геохронологическое значение. Ин-т Палеобиологии АН Грузии, «Мецниереба», Тбилиси, с. 98-111.
- Долидзе Ж.Ш. 1999. К изучению акчагыльских флор. პალეობიოლოგიის პრობლემები, ტ.1, თბილისი, „მეცნიერება“, გვ. 45-57.
- Долуденко М.П. 1984. Позднеюрская флора юго-западной Евразии. «Наука», М. 103с.
- Долуденко М.П., Лебедева Е.Л. 1972. Ginkgoites sibirica и G. huttoni Восточной Сибири. В кн. Мезозойские растения Восточной Сибири. «Наука». М. с. 82-102

- Долуденко М.П., Сванидзе Ц.И. 1969. Поздеюрская флора Грузии. Тр. Геологического Ин-та АН СССР. вып. 178, « Наука», М., 117 с.
- Долуханов А.Г. 1989. Растительность Грузии. т.1, « Мецниереба», Тбилиси, 235 с.
- Жгенти Е.М. 1981. Эволюция и стратиграфическое значение некоторых среднемиоценовых брюхоногих Грузии. « Мецниереба», Тбилиси, 197 с.
- Заклинская Е.Д. 1970. Позднемиоценовые и раннепалеогеновые флоры. В кн. Палеозойские и кайнозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени, « Наука», М. с. 302-332.
- Зесашвили В.И., Лалиев А.Г., Папава Д.Ю., Пайчадзе Т.А., Цквितिшвили Р.К. 1977. Батские отложения Локского бассейна (Южная Грузия). Сообщ. АН Грузии, 88, №1, с.117-119.
- Зубаков В.А. 1986. Глобальные климатические явления плейстоцена. Гидрометеиздат, Ленинград 286 с.
- Зубаков В.А. 1990. Глобальные климатические явления неогена. Гидрометеиздат, Ленинград, 223 с.
- Зубаков В.А., Борзенкова И.И. 1983. Палеоклиматы позднего кайнозоя. «Гидрометеиздат», Ленинград, 214 с
- Ильин С.И. 1930. Новые данные о плиоцене Грузии. Изв. Гл. Геол.Разв.Упр., 49, № 4, Л, с. 463-471.
- Имнадзе З.А. 1975. К микрофаунистической характеристике чаудинских и древнеэвксинских отложений Западной Грузии. Материалы по геологии и газоносности Грузии. Тр. ВНИГНИ, вып.158, с. 129-154.
- Имнадзе З.А., Китовани Т.Г., Торозов Р. И. 1975. Чаудинские и постичаудинские отложения окрестностей Цвермагала-Уреки (Западная Грузия). Сообщ. АН Грузии, т.79, №2, с. 378-380.
- Казахашвили Ж.Р. 1984. Палеобиологическая история моллюсковой фауны соленовского горизонта Грузии. « Мецниереба», Тбилиси, 86с.
- Казахашвили Ж.Р., Джапаридзе И.Н., Пурцеладзе Х.Н. 1983. О новом местонахождении соленовского горизонта в Грузии. Сообщ. АН Грузии, 111, №2, с. 325-328.
- Кара-Мурза Э.Н. 1941. Растительные остатки чаудинских слоев юго-западной Грузии. Тр. Ботанического Ин-та АН СССР, сер. №5, с. 35-63.
- Карашвили Б.Д. 1973. К палинологической характеристике юрских отложений Абхазской ССР. Палинологический метод в стратиграфии. Тр. ВСЕГЕИ, новая серия, т. 195, с. 60-72.

- Карашвили Б.Д. 1977. Спорово-пыльцевые комплексы нижнеюрских отложений Западной Грузии. Палинологические исследования в Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, с. 69-77
- Кахадзе И.Р. 1947. Грузия в юрское время. Тр. Геол. Ин-та АН Грузии, сер. геол. т. 111 (VIII), Тбилиси, 371 с.
- Качарава И.В. 1964. Палеоген. Геология СССР, т. X, Грузинская ССР, «Недра», М. с. 182-213.
- Качарава М.В. 1977. Стратиграфия палеогеновых отложений Аджаро-Триалетской складчатой системы. «Мецниереба», Тбилиси, 357 с.
- Качарава М.В., Хугуа М.Ф. 1991. Геологические события на границе эоцена и олигоцена Грузии, «Мецниереба», с.128.
- Качарава З.Д. 2004. Биостратиграфические зоны Грузии по нуммулитам. საქართველოს მეც. აკადემია, ა. ჯანელიძის სახ. გეოლოგიური ინსტიტუტი, შრომათა კრებული, 290-294.
- Квавадзе Э.В., Асланишвили П.Л., Джейранашвили В.Г. 1984. Палинологическая характеристика верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений Сухуми. Сообщ. АН Грузии, 115, № 3, с. 657-660.
- Квавадзе Э.В. Джейранашвили В.Г. 1985. Голоценовая история развития растительности Гагринского хребта и его предгорий. Вопросы геологии голоцена. Ереван, с. 103-109.
- Квавадзе Э.В., Рухадзе Л. 1989. Растительность и климат голоцена Абхазии. «Мецниереба», Тбилиси, 136 с.
- Квавадзе Э.В., Букреева Г.Ф., Рухадзе Л.П. 1992. Компьютерная технология реконструкции палеогеографических условий в горах ( на примере голоцена Абхазии). «Мецниереба», Тбилиси, 135 с.
- Квавадзе Э.В. Рухадзе Л.П., Букреева Г.Ф. 1994. Общие черты распределения растительного покрова Абхазии в связи с тепло-влажностнообеспеченностью климата в голоцене (по палинологическим данным отложений приморской низменности и шельфа). Сообщ. АН Грузии, т.150, 2 с. 366-370.
- Квавадзе Э.В., Рухадзе Л.П. 1999. Палиностратиграфия отложений раннего карангата Абхазии. Стратиграфия и геологическая корреляция, вып. 7,1, Москва, с. 99-109.
- Квавадзе Э.В., Коннор С.В., Нариманишвили Г.К. 2007. Позднеплейстоценовая и голоценовая история развития ландшафтов окрестностей Цалки (Южная Грузия) по палинологическим данным озерных и почвенных образований. საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, პალეობიოლოგიის ინსტიტუტი, პალეობიოლოგიის პრობლემები ტ. II, გვ. 12-24.



- Кецховели Н.Н. 1959. Растительный покров Грузии. Изд.-во АН Грузии, Тбилиси.
- Китовани Т.Г. 1976. Геохронологическое значение позднеплиоценовых и раннеплейстоценовых *Cardiidae* Западной Грузии. Тр. ВНИГНИ, Тбилиси, вып. 206, 154с.
- Китовани Т.Г., Китовани Ш.К., Имнадзе З.А., Торозов Р.И. 1982. Новые данные по стратиграфии чаудинских и более молодых отложений Гурии (Западная Грузия). Четвертичная система Грузии. К XI Международному Конгрессу ИНКВА, Москва. «Мецниереба», Тбилиси с. 27-39.
- Китовани Т.Г., Имнадзе З.А. 1986. Чауда. Неогеновая система. Полутом 1, М., с. 204-205.
- Китовани Т.Г., Имнадзе З.А., Торозов Р. И. 1991. Стратиграфия антропогеновых отложений. Грузия в антропогене. Изд-во «Сакартвело», Тбилиси.
- Когошвили Л.В. 1977. О развитии неотектогенного рельефа Грузии. «Мецниереба», Тбилиси.
- Колаковский А.А. 1956. Плиоценовая флора Дуаби. Тр. Сухумского ботанического сада, вып. IX, Сухуми, с. 211-311.
- Колаковский А.А. 1958. Первое дополнение к дуабской флоре. Тр. Сухумского бот. сада, вып. XI, с. 311-390.
- Колаковский А.А. 1962. Понтическая флора Пицунды. Тр. Сухумского бот. сада, вып. XIV, с. 39-59.
- Колаковский А.А. 1964. Плиоценовая флора Кодори. Изд. АН ГССР, Сухуми, с. 209. Колаковский А.А. 1970. Новые виды *Pinus* и *Cathaya europaea* Sveshn. из третичных флор Грузии. Бот. журнал, т. 55, № 6 с. 847-851.
- Колаковский А.А. 1973. Каталог ископаемых растений Кавказа. Часть I, II. «Мецниереба», Тбилиси.
- Колаковский А.А. 1970. Новые виды *Pinus* и *Cathaya europaea* Sveshn. из третичных флор Грузии. Бот. журнал, т. 55, № 6, с. 847- 851.
- Колаковский А.А., Ратиани Н.К. 1967. Плиоценовая флора Малых Ширак. Тр. Сухумского бот. сада, вып. XVI, с. 30-72.
- Колаковский А.А. Шакрыл А.К. 1968. *Colchidia* новый род *Pinaceae* из сармата Абхазии. Палеонтологический журнал, №4 с. 66-70.
- Колаковский А.А., Шакрыл А.К. 1970. Особенности строения устьичного аппарата у нового вида секвойи из сармата Абхазии. Тр. Сухумского бот. сада, вып. XVII, с. 119-127.

- Колаковский А.А., Рухадзе Л.П., Шакрыл А.К. 1970. Меотическая флора Кодори. Тр. Сухумского ботанического сада, вып. XVII, с. 89-119.
- Колаковский А.А., Шакрыл А.К. 1974. Голосемянные из сармата Абхазии. Тр. Сухумского бот. сада, вып. XIX, с. 143-162.
- Колаковский А.А., Шакрыл А.К. 1976. Сарматская флора Абхазии. Тр. Сухумского бот. сада, вып. XXII, Сухуми, с. 98-148.
- Колаковский А.А., Шакрыл А.К. 1978. Киммерийская флора Гульрипша (Богажишта). Тр. Сухумского бот. сада, вып. XXIV, с. 134-156.
- Коренева Е.В. 1980. Палинологические исследования позднекайнозойских отложений. Геологическая история Черного моря. «Наука», М. с. 65-71.
- Коренева Е.В. 1983. Климаты плейстоцена Причерноморья по палинологическим данным. Бюлл. по изучению четвертичного периода, № 52, с. 147-150.
- Котетишвили Э.В. 1986. Зональная стратиграфия нижнемеловых отложений Грузии и палео-зоогеография раннемеловых бассейнов Средиземноморской области. Тр. Геол. Ин-та т АН Грузии, новая серия, вып, 91, 160 с.
- Котова И. З. 1979. Пыльца ранних покрытосеменных из нижнемеловых отложений Прикаспийской впадины. Палеонтологический журнал, №2, с. 115-123.
- Красилов В.А. 1968. Новая группа мезозойских голосеменных Czekanowskiales. ДАН СССР, 178, с. 942-945.
- Красилов В.А. 1972. Палеоэкология наземных растений. Владивосток, 207 с.
- Криштофович А. Н. 1957. Палеоботаника. Ленинград, 658 с.
- Курцхалия Т.А., Булеишвили Д.А., Папава Д. Ю. 1972. О наличии аквитанского яруса в Грузии. Сооб. АН Грузии, т. 68, №2, с. 369-372.
- Лалиев А.Г. 1957. К вопросу о геотектонической природе и истории геологического развития Колхидской низменности. Тр. Геологического Ин-та, т. X (XV), с. 99-137.
- Ле Руа Ладури. 1971. История климата с 1000 года. «Гидрометеоздат», Ленинград.
- Лоладзе Е.М. 1978. *Gonatosorus dzirulensis* sp. nov. – новый вид папоротника из верхнеаптских отложений Грузии. Тр. геологического Ин-та, том X(XV), с. 99-137.
- Лоладзе Е.М. 1979. Новые данные о позднеюрской и раннемеловой флоре Абхазии и Дзирульского массива. Сообщ. АН Грузии, т. 94, №2, с. 385-388.

- Лоладзе Е.М. Позднеюрская и раннемеловая флора Абхазии и Дзирульского массива. Автореферат кандидатской диссертации. Тбилиси, с. 24.
- Лоладзе Е.М., Сванидзе Ц.И., Якобидзе Э.Б. 1978. Мезозойские хвойные Грузии. Тр. ГПИ, №4 (205), с. 39-42.
- Любомирова К.В. 1973. Порядок Cornales . Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Москва, с. 331-333.
- Мамацашвили Н.С.1975. Палинологическая характеристика четвертичных континентальных отложений Колхиды. « Мецниереба», Тбилиси, : 206с.
- Мамаладзе Д. И. 1975. Морской плейстоцен Колхиды. « Мецниереба» , Тбилиси, с. 206.
- Манукян Л.К. Флора и растительность Октоберянского прогиба ( юго-западная часть Армянской ССР) по палинологическим данным . Автореферат кандидатской диссертации. Ереван, с. 33.
- Маргалитадзе Н.А. 1995. История голоценовой растительности Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, с.97.
- Маруашвили Л.И., Мамацашвили Н.С., Хазарадзе Р. Д. 1975. Гордское плейстоценовое озеро. Сообщ. АН Грузии, т. 79, № 3, с. 621-624.
- Маруашвили Л.И., Мамацашвили Н.С., Чочиева К.И., Векуа А.К., Хазарадзе Р.Д. 1991. Палеогеографические реконструкции. Грузия в Антропогене. Изд. «Сакартвело», Тбилиси, с. 60-527.
- Мейн С.В. 1987. Основы палеоботаники. « Недра», М., 402 с.
- Меладен Г.К. 1967. Гиппарионовая фауна Аркнети и Базалети. «Мецниереба», Тбилиси, с. 160.
- Милановский Е.Е. 1968. Новейшая тектоника Кавказа. « Недра», М., 482 с.
- Милановский Е.Е. 1977. Неотектоника и новейший вулканизм Кавказа. Геология четвертичного периода. Ереван, с. 35-43.
- Мchedlishvili Н.Д. 1963. Флора и растительность киммерийского века по данным палинологического анализа. Изд. АН Грузии. Тбилиси 169с.
- Мchedlishvili Н.Ш. 1964. Род Tsuga Carr. в плиоцене и плейстоцене Западной Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, 80с.
- Мchedlishvili П.А. 1949. О меловой флоре Западной Грузии. Сообщ. АН Грузии, X, № 6, с. 346-349
- Мchedlishvili П.А. 1949а. Аналог Ер-айлан-дузской флоры на Кавказе. Сообщ. АН Грузии, X, № 9, с. 527-532.
- Мchedlishvili П.А.1954. Новые данные о понтических растительных остатках Грузии. ДАН СССР, т.96, №1. с. 185-187.

- Мchedlishvili П.А. 1955. Новые данные о флоре коцахурского горизонта. ДАН СССР, т. 100, №3, с. 537-539.
- Мchedlishvili П.А. 1956. Новые данные о мэотической флоре Западной Грузии. ДАН СССР, т. 107, № 6, с. 888-890.
- Мchedlishvili П.А., Мchedlishvili Н.Д. 1953. Этапы развития флоры Восточной Грузии в сарматское время по данным спорово-пыльцевого анализа. ДАН СССР, т. ХС1, №3, с. 621-623.
- Невеская Л.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б., Парамонова Р.П., Ходкарян С.О. 2003. О стратиграфической шкале неогена Восточного Паратетиса. Стратиграфия. Геологическая корреляция, т. 11, №2, с. 3-26.
- Нейштадт М.И., Хотинский Н. А., Девириц А.Л., Маркова Н.Г. 1965. Имнатское болото. Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена. «Наука». М., с. 105-112.
- Островский Е.Б., Измайлов Ю.А., Балабанов И.П. и др. Новые данные о палеогеографическом режиме Черного моря в верхнем плейстоцене и голоцене. Палеогеография и отложения южных морей СССР. «Наука», М., с. 131-140.
- Палибин И.В. 1930. Верхнемеловая флора юго-восточного Закавказья. Изв. Гл. геол.-разв. управления, XLIX, 2, с. 905-911.
- Палибин И.В. 1930а. Разведочные работы полевых партий геолого-разведочного нефтяного Ин-та в 1928/29гг. Приложение к №3 «Нефтяное хозяйство», 53с.
- Палибин И.В. 1931. Отчет о состоянии деятельности НГРИ за 1930 г. М.- Л. с. 29-30.
- Палибин И.В. 1935. Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. Сов. Бот. №3, с. 10-50.
- Палибин И.В. 1940. Открытие ископаемой меловой флоры в Западной Грузии. Сообщ. АН Грузии, Грузинского филиала, 1, №6, с. 435-438.
- Палибин И.В., Цырина Т.С. 1934. Растительные остатки из акчагыльских отложений южной Кахетии. Тр. НГРИ, вып. 29 сер. А, с. 3-11.
- Палибин И.В., Петрова Л.С., Цырина Т.С. 1934. Растительные остатки из акчагыльских отложений Кила-Купровского нефтяного района южной Кахетии. Тр. Нефтяного геол.-разв. Ин-та, вып. 29, сер. А, с. 16-24.
- Панова Л.А., Малигонова Е.Ю., Табачникова И.П. 1984. Миоспоры и наннопланктон эоцен-олигоценых отложений северного борта Ахалцихской депрессии. Пыльца и споры в отложениях фанерозоя. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 327, с. 74-93.

- Принада В.Д. 1933. Юрские растения Ткварчельского угленосного бассейна. Тр. Всесоюзного геол.-развед. объединения, НКПТ, вып. 261, с. 37.
- Пурцеладзе Х.Н. 1977. Палинологическая характеристика мэотических отложений Западной Грузии. Палинологические исследования в Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, с. 369-372
- Пурцеладзе Х.Н. 1988. Палинологическая характеристика эоценовых отложений Восточной Грузии (Тбилисский район). Отчет Ин-та геологии АН Грузии им. А. Джанелидзе, Тбилиси, 42 с. (не опубликованный).
- Пурцеладзе Х.Н., Цагарели Н.Л. 1974. Мэотическая флора юго-западной Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, 173 с
- Радченко Г.П. 1963. Сем. Equisetaceae Rich., 1983. Основы палеонтологии, М. с. 519-521.
- Рашишвили И.Ш. 1969. Понтическая флора Западной Грузии по данным палинологического анализа. «Мецниереба», Тбилиси, 132 с.
- Рашишвили И.Ш. 1982. Среднемиоценовая флора Грузии по данным палинологического анализа. «Мецниереба», Тбилиси, 138 с.
- Ратиани Н.К. 1972. Миоценовая флора Джирхва. Тр. Сухумского бот. сада, вып. XVIII, с. 128-144.
- Ратиани Н.К. 1972 а. Некоторые данные об акчагыльской флоре Малых Ширак. Сообщ. АН Грузии, т. 68, №1, с. 241-244.
- Ратиани Н.К. 1979. Плиоценовые и плейстоценовые флоры Западной Грузии и их связь с современной флорой. « Мецниереба», Тбилиси, 236 с.
- Рухадзе Л.П., Квавадзе Э.В., Шамба Т.К. 1988. Динамика растительности окрестностей Эшерского городища (Абхазия). Известия АН Грузии, сер. биол. т. 14,6. с.406-411.
- Русишвили Н. 1990. Культурные растения из ранних поселений Грузии по палеоэтноботаническим исследованиям. Автореферат диссертации. Кишенев.
- Салуквадзе Н.Ш. 2000. Вопросы стратиграфии среднего эоцена Кавказа и Крыма. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია, ა. ჯანელიძის სახ. გეოლოგიური ინსტიტუტის შრომები, ახალი სერია, ნაკვ. 115, გვ. 71-75
- Самылина В.А. 1970. Гинкговые и чекановские (некоторые итоги и задачи исследования). Палентологический журнал, №3, с. 114-123.
- Сванидзе Ц.И. 1960. О возрасте ископаемой флоры листовых сланцев и угленосной свиты Окрибы. Сообщ. АН Грузии, т. XXV, №5. с. 561-565.

- Сванидзе Ц.И. 1965. Ископаемая флора нижнеюрских отложений окрестностей с. Шрома (Западная Грузия). Изв. Геол. Общ. Грузии. т. 1У, вып. 2, с. 26-38.
- Сванидзе Ц.И. 1969. Lycopside, Sphenopsida и Pteropsida из среднеюрских отложений Грузии. Сообщ. АН Грузии, т. 54, №2. с. 373-377.
- Сванидзе Ц.И. 1970. Новые сведения о среднеюрской флоре Грузии. Сообщ. АН Грузии, т.60. №3, с. 625-627.
- Сванидзе Ц.И. 1970а. Новые данные о верхнеюрской флоре Грузии. Сообщ. АН Грузии, т. 59, №2. с. 373-375.
- Сванидзе Ц.И.1971. О возрасте флороносных отложений нижней юры Дзирульского и Локского массивов. Тр. ТГУ А-2 (141), с. 165-169.
- Сванидзе Ц.И. 1996. Раннеюрская флора Грузии и ее место среди одновозрастных флор Евразии.Изд-во Тбилисского университета, Тбилиси 234с.
- Сванидзе Ц.И., Вашакидзе И.Г., Якобидзе Э.Б. 1983. Новые сведения о батской флоре Грузии. Сообщ. АН Грузии, т.Ш, №1, с. 87-88.
- Сванидзе Ц.И., Шарикадзе М.З. 1973. Новые данные о нижнемеловой флоре южной и юго-восточной периферии Дзирульского массива. Сообщ. АН Грузии. т. 70, №2,с.365-368.
- Сванидзе Ц.И., Шенгелия Ф. К. 1979. Новые данные о флоре и растительности среднеюрских отложений р. Магана. Сообщ. АН Грузии, т.93, №3, с. 625-628.
- Сванидзе Ц.И., Шенгелия Ф.К. 1987. К изучению аналцимового горизонта окрестностей г. Кутаиси. Сообщ. АН Грузии, т. 125, №1, с. 73-76.
- Сванидзе Ц.И., Якобидзе Э.Б.1979. Новые данные о юрских флорах Грузии и вопрос их разграничения. Сообщ. АН Грузии, т. 95,№1, с. 109-112.
- Свешникова И.Н. 1964. Представитель рода Cathaya из плиоценовых отложений Абхазии. Палеонтологический журнал, №2,с. 125-131.
- Семененко В. Н., Андреева-Григорович А. С., Маслун Н.В., Люльева С.А. 2009. Корреляция неогена Восточного Паратетиса с Международной океанической шкалой по данным планктонных микрофоссилий. Национальная Академия Наук Украины, Геологический журнал, 4, с. 9-27.
- Синицын В.М. 1980. Природные условия и климат на территории СССР в раннем и среднем кайнозое. Изд-во Ленинградского Университета, 103с.
- Слука В.П. 1978. Торофонакопление и его роль в корреляции голоценовых отложений. Литология и полезные ископаемые, №5, с. 123-127.

- Схиртладзе Н.И. 1958. Постпалеогеновый эффузивный вулканизм Грузии. Тр. Геол. ин-та АН Грузии, 18, 368 с.368.
- Схиртладзе Н.И. 1964. Артвино- Болнисская глыба . Геология СССР, том X , Грузинская ССР, Тбилиси, с. 42-43.
- Тактакишвили И.Г. 1978. Эгрисский ярус-новая стратиграфическая единица плиоцена Западной Грузии. Сообщ. АН Грузии, т. 90, №3, с. 737-740.
- Тактакишвили И.Г. 1978а.Стратиграфическое деление эгрисского яруса (плиоцен). Сообщ АН Грузии, т. 91, №2, с. 497-504.
- Тактакишвили И.Г. 1984. Биостратиграфия плиоцена Западной Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, с. 136.
- Тахтаджян А. Л. 1966. Основные фитохории позднего мела и палеогена на территории СССР и сопредельных стран. Бот. журнал, т. 51, №9, с. 1217-1230.
- Тахтаджян А.Л. 1974.Ископаемые цветковые растения СССР, т. 1, Magnoliaceae – Eucotylaceae. «Наука», Ленинград, 188 с.
- Тахтаджян А.Л. 1986. Высшие таксоны сосудистых растений, исключая цветковые. Проблемы палеоботаники, «Наука», Ленинград, с. 135-143.
- Тахтаджян А.Л. 1987. Система Magnoliophytorum. «Наука», Ленинград, 439с.
- Тахтаджян А.Л., Вахрамеев В.В., Радченко Г.П. 1963. Основы палеонтологии. Голосемянные и покрытосемянные.Москва., 743.
- Тесленко Ю.В. 1979. О тафономических исследованиях палеоботаников Украины и Индии. Геол. журнал, т. 39, №6, с. 123-127.
- Топчишвили М. В. 1969. Стратиграфия и фауна нижнеюрских отложений Дзирульского массива. «Мецниереба», Тбилиси, 110с.
- Топчишвили М.В., Ломинадзе Т.А., Церетели И.Д., Тодрия В. А., Надареишвили Г. Ш. 2006. Стратиграфия юрских отложений Грузии. Изд-во « Полиграфист», Тбилиси, 450 с.
- Топчишвили М. В., Церетели И.Д., Ломинадзе Т.А., Тодриа В.А. 2011. К вопросу о келловейской трансгрессии. საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, საბუნებობმეცველი და პრეისტორიული სექცია, 3, თბილისი, 118-126.
- Трифонов В.Г., Караханян А.С. 2004. Геодинамика и история цивилизации. « Наука», Москва.
- Тумаджанов И.И., Гогичаишвили Л. К. 1969. Основные черты послехвалынской истории растительности Иорской низменности (Восточная Грузия). Голоцен, XVII Конгресс ИНКВА. «Наука», М., с. 183-195.

- Узнадзе М.Д. 1965., Неогеновая флора Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, с.180.
- Узнадзе М.Д.1967. Некоторые данные об эоценовой флоре окрестностей г. Ахалцихе Грузинская ССР). Сообщ. АН Грузии, т. 46, №1, с. 131-134.
- Узнадзе М.Д., Цагарели Е.А. 1979. Сарматская флора ущелья реки Дзидза. «Мецниереба», Тбилиси, 112 с.
- Федоров П.В. 1978. Плейстоцен Понто-Каспия. «Наука», М. 160 с.
- Харленд У.Б., Кокс А.В., Ллевеллин П.Г., Пиктон К.А.Г., Смит А.Г., Уолтерс Р., 1985. Шкала геологического времени. «Мир», м. 138с.
- Хаин В.Е. 1984. Региональная геотектоника. «Недра», М. 341с.
- Цагарели А.Л. 1980. О возрасте рельефа Кавказа. Дистанционное зондирование. Междунар. геол. Конгресс, XXУ1 сессия, М., с. 91-94.
- Цагарели А.Л., Астахов Н.Е. 1971. Геологическая история и развитие рельефа. Геоморфология Грузии «Мецниереба», Тбилиси, с. 541-544.
- Церетели Д.В. 1966. Плейстоценовые отложения Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, 582 с.
- Церетели Д.В. 1977. Плейстоценовые отложения Грузии и проблемы их дальнейшего исследования. Геология четвертичного периода. К X Конгрессу ИНКВА, Ереван, с.17-25.
- Церетели Д.В., Майсурадзе Г. М. 1980. К палеогеографии верхнего плейстоцена Грузии. Бюлл. комиссии по изучению четвертичного периода, №50, с. 116-122.
- Челидзе Г.Ф. 1964. Западная зона погружения Грузинской глыбы и Гурийская подзона Аджаро-Триалетской складчатой системы. Геология СССР, т. 10, Грузинская ССР. «Недра», М., с. 308-324.
- Челидзе Г.Ф. 1974. Морской понт Грузии. Тр. Геол. Ин-та АН Грузии, новая серия, вып. 48, 216 с.
- Челидзе Л.Т. 1970. Флора туфогенных отложений Вале. «Мецниереба», Тбилиси, 999с.
- Челидзе Л.Т. 1972. Сарматская флора Кахетии. Сообщ. АН Грузии, т. 67, №2, с. 501-503.
- Челидзе Л.Т. 1979. Сарматская флора Картли. Сообщ. АН Грузии, т. 95, №2, с. 473-475.
- Челидзе Л.Т. 1987. Позднемиоценовая флора и растительность Закавказья. «Мецниереба», Тбилиси, 112 с.
- Челидзе Л.Т., Квавадзе Э.В. 1983. Новые данные о мезотической флоре Гурии. Сообщ. АН Грузии, т. 110, №3. с. 641-643.



- Челидзе Л.Т., Квавадзе Э.В. 1986. Ископаемые растения мэотических отложений Абхазии. Сообщ. АН Грузии, т. 122, №1, с. 177-180.
- Челидзе Л.Т. Квавадзе Э.В. 1987. Семейство Taxodiaceae в мэотической флоре Западной Грузии. Сообщ. АН Грузии, т. 125, № 2, с. 426-427.
- Чепалыга А.Л. 1987. Климатические события кайнозоя Паратетиса. Климаты Земли в геологическом прошлом. «Наука», М. с, 214-225.
- Чернюк А.В. 1986. Спорово-пыльцевые спектры из отложений низких террас р.Кодори. Тр. Сухумского бот. сада, вып. XXX, с. 166-178.
- Чочиева К.И. 1965. Флора и растительность чаудинского горизонта Гурии. Тбилиси., 149 с
- Чочиева К.И.1975. Хварбетский ископаемый лес. « Мецниереба», Тбилиси, 184с.
- Чочиева К.И. 1980.Узунларская флора Цхалцминда. « Мецниереба », Тбилиси, 95 с.
- Чочиева К.И. 1985. Ископаемые Taxodiaceae Колхиды. « Мецниереба», Тбилиси, 93 с.
- Чочиева К.И., Мамацашвили Н.С. 1977. Данные спорово-пыльцевого анализа о древнеэвксинской флоре. ДАН СССР. т. 235, №5, с, 1148-1152.
- Чочиева К.И., Мамацашвили Н.С., Имнадзе З.А., Китовани Т.Г. 1982. О фауне и флоре древнеэвксинских отложений Гурии (Западная Грузия). Сообщ. АН Грузии, т. 106, №3. с. 641-644.
- Чочиева К.И., Мамацашвили Н.С., Гогичаишвили Л.К. 1991. История флоры и растительности. Грузия в Антропогене. Изд.-во « Сакартвело», Тбилиси, с. 223-291.
- Шатилова И.И. 1967. Палинологическая характеристика куяльницких, гурийских и чаудинских отложений Гурии. Тбилиси, 113 с.
- Шатилова И.И. 1974. Палинологическое обоснование геохронологии верхнего плиоцена и плейстоцена Западной Грузии. « Мецниереба »,с.93.
- Шатилова И.И. 1982. Палинологические комплексы узунларских отложений Гурии (Западная Грузия). Четвертичная система Грузии. « Мецниереба», Тбилиси, с. 88-107.
- Шатилова И.И. 1984. История развития позднеплиоценовой растительности Западной Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, 57с.
- Шатилова И.И., Бадзошвили Ц.И. 1966. Новые данные о карангатских отложениях Западной Грузии. Сообщ. АН Грузии, т. 43, №2, с. 405-408.

- Шатилова И.И., Мchedlishvili Н.Ш. 1980. Палинологические комплексы чауднских отложений Западной Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, 93 с.
- Шатилова И.И., Рамишвили И.Ш. 1990. Материалы по флоре и растительности Грузии. «Мецниереба», Тбилиси, 232 с.
- Шатилова И.И., Рухадзе Л.П., Мchedlishvili Н.Ш. 1999. Основные этапы развития растительности и климата Западной Грузии в позднем миоцене. Проблемы палеобиологии, вып. 1. Труды ин-та палеобиологии АН Грузии, Тбилиси, с. 27-44.
- Шатилова И.И., Рухадзе Л.П., Мchedlishvili Н.Ш., Махарадзе Н.В., Кипиани М.Г. 2000. Растительность и климат Западной Грузии в миоцен-плиоценовое время. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია, აღ. ჯანელისძის სახ. გეოლოგიური ინსტიტუტის შრომები, ახალი სერია, ნაკვ. 115, გვ. 181-188.
- Шатилова И.И., Мchedlishvili Н.Ш. 2011. Палиностратиграфия понтических отложений Западной Грузии. Проблемы стратиграфии и корреляции фанерозойских отложений Украины. Материалы XXXIII сессии Палеонтологического общества НАН, Украина, Киев, с. 109-111.
- Шатилова И.И., Мchedlishvili Н.Ш. 2011а. Пыльца «неопределенного» покрытосеменного растения в третичных отложениях Грузии. Проблемы современной палинологии. XIII Российская палинологическая конференция, том II, палинология кайнозоя, с. 210-213.
- Шенгелия Ф.К. 1976. О новом местонахождении отложений евпаторийского горизонта в Западной Грузии. Сообщ. АН Грузии, т.81, 3, с. 733-736.
- Шенгелия Ф. К., Карашвили Б. Д., Сванидзе Ц. И. 1987. К комплексному изучению макро-микрофлор угленосной свиты Ткибули. Сообщ. АН Грузии, т.125, 1, с. 77-80.
- Шилкина И.А. 1958. Ископаемые древесины Годердзского перевала. Палеоботаника, вып. III, с. 127-179.
- Щекина Н.А. 1979. История флоры и растительности Европейской части СССР в позднем миоцене – раннем плиоцене. «Наукова Думка», Киев, 197 с.
- Эристави М. С. 1952. Грузинская глыба в нижнемеловое время. Тр. Ин-та геологии АН Грузии, серия геол. XVI(XI), с. 138-210.
- Якобидзе Э.Б. 1980. Новые данные о флоре батских отложений Западной Грузии. Сообщ. АН Грузии, т. 99, №2, с. 393-396.

- Якобидзе Э.Б. 1981. Новые сведения о флоре и растительности батских отложений Западной Грузии. Сообщ. АН Грузии, т. 104, №2, с. 397-499.
- Якобидзе Э.Б., Карашвили Б. Д., Сванидзе Ц.И. 1983. Новые данные о макрофлоре и спорово-пыльцевом комплексе байосских отложений Западной Грузии. Сообщ. АН Грузии, т. 110, №3, с. 545-548.
- Ярошенко О.П. 1965. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. « Наука», Москва, 108 с.
- Ясаманов Н.А. 1980. Палеотермометрия юрского, мелового и палеогенового периодов некоторых районов СССР. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 5, вып. 3, с. 117-125.
- Ясаманов Н.А. 1985. Древние климаты Земли. Гидрометиздат, Л., 293 с.
- Alvin K.L., Spicer R.A., Watson J. 1978. A Classopollis-containing male cone associated with Pseudofrenelopsis. Paleontology, Vol.21, Part 4:847-856.
- Arabuli G., Connor S., Kvavadze E. 2007. *Calluna vulgaris* and *Spiranthes amoena* in the Colchis mire flora: weeds or relict? Acta Palaeobot. 47(2):469-478.
- Arabuli G., Kvavadze E.I., Kikodze D., Connor S., Kvavadze E., Bagaturi N., Murvanidze M., Arabuli T. 2008. The krummholz beech woods of Mt.Tavkvetili (Javakheti Plateau, Southern Georgia) – a relict ecosystem. Proceed.of Institute of Zoology, vol.XXIII:194-213.
- Bieniek A., Licheli W. 2007. Archaeobotanical studies at the Atskouri settlement (SE Georgia, 1-st Mill.Bc) – preliminary results. Abst.of 14-th Symposium, of the International Work Group for Paleobotany. Krakow, Poland:120.
- Bokeria M., Ruchadze L., Ammann B. et al. 2009. Archaeobotanical evidence from Western Georgia (South Caucasus). Georgian National Museum Bulletin, Natural Sciences and Prehistory Section 1:140-150.
- Connor S., Kvavadze E. 2005. Climatic and human influences on vegetation dynamics around Tbilisi over the past 6000. Proceedings of the Georgian Academy of Sciences, Biological series B, vol.3, 4:64-76.
- Connor S.E., Thomas I., Kvavadze E.V. 2007. A 5600-year history of changing vegetation, sea levels and human impacts from the Black Sea coast of Georgia. The Holocene 17, 1: 25-36.
- Connor S., Kvavadze E., Thomas I. 2007a. Holocene vegetation changes in the Caucasus Mountains: climate or humans? Quaternary International Supplement 167-8:76.

- Connor S., Kvavadze E. 2008. Modelling Late Quaternary changes in plant distribution, vegetation and climate using pollen data from Georgia. Caucasus. *Journal of Biogeography* 36: 529-545.
- Fedorov P.V. 1988. The problem of changes in the level of the Black Sea during the Pleistocene. *International Geology Review* 30:635-641.
- Gogichaishvili L.K. 1984. Vegetational and climatic history of the Western part of the Kura River basin. In: *Paleoclimates, paleoenvironments and human communities in the Eastern Mediterranean region in later prehistory*. B.A.R. International Series, Oxford: 325-341.
- Gogichaishvili L.K. 1990. Vegetation and human occupation in the lowlands and foothills of Eastern Georgia in the Middle Holocene. In: *Man's role in the shaping of the Eastern Mediterranean landscape*. A.A. Baltema Rotterdam: 265-269.
- Grove J.M. 1997. The spatial and temporal variations of glaciers during the Holocene in the Alps, Pyrenees, Tatra and Caucasus. In: *Paleoklimaforschung/Palaeoclimate Research*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-Jena-Lubeck-Ulm, :95-103.
- Hansen S., Mirtskhulava G., Baster-Lamprichs K. 2007. Aruchlo: A Neolithic Settlement Mound in the Caucasus. *Neo-Lithics* 1/07. The Newsletter of Southwest Asian Neolithic Research.:13-19.
- Jimenez-Moreno G., Abdul Aziz H., Rodriguez-Tovar F.J., Pardo-Iguzquiza E., Suc J.-P. 2007, Palynological evidence for astronomical forcing in Early Miocene lacustrine deposits from Rubielos de Mora Basin (NE Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 252:601-616.
- Kedves M. 1974. Paleogene fossil sporomorphs of the Bakony Mountains. Part II, *Studia Biologica Hungarica*, 13, Budapest:124p.
- Kokolashvili I., Shatilova I. 2009. The preliminary results of palynological investigations of Lower Sarmatian deposits of Kakheti. *Proceed. Acad. Sci. of Georgia, Biol. Ser. B*, Vo.7, #1-2, Tbilisi:85-89.
- Koreneva E.V., Kartashova G.G. 1978. Initial Report of the Deep Sea Drilling Project, 42 (2):951-992.
- Kvavadze E.V. 1997. The representative of the coprological study of mammals by pollen analysis for solution of paleoecological and ethnological problems. *Actes du Congres Biochrom'97. Mem. Trav. E.P.H.E., Inst. Montpellier*, 21:121-128.
- Kvavadze E.V., Vekua A.K. 1993. Vegetation and climate of the Dmanisi Man Period (East Georgia) from palynological data. *Acta Paleobotanica, Warszawa-Krakow*, 33/(2):343-355.

- Kvavadze E.V., Connor S.E. 2005. *Zelkova carpinifolia* (Pallas) K.Koch in Holocene sediments of Georgia – an indicator of climatic optima. Review of Palaeobotany & Palynology, 133: 69-89.
- Kvavadze E., Narimanishvili G. 2006. An experimental approach to the palynology of remains from Middle Bronze Age burials in Saphar-Kharaba (southern Georgia). Abstr.of 7-th European Palaeobotany-Palynology Conference, Prague: 77-78.
- Kvavadze E., Narimanishvili G. 2006a. The remains of Gossipium, Linum and sheep hairs as textile fibers of cotton, flax and wool in palynological material from Bronze Age burials. Palyno-Bulletin, vol.4,1-4: 34-37.
- Kvavadze E., Kachiani K., Pataridze N., Connor S. 2007. The results of palynological investigation of Paravani kurgan. Proceed. Georgian Acad. Scienc. B., vol.5,2:97-107.
- Kvavadze E., Licheli V. 2009. The palaeocology and economics of Atskuri in Medieval Period. Bull. of Georgian National Museum, Natural Sciences and Prehistory Section 1:68-76.
- Kvavadze E., Jalabadze M., Shakulashvili N. 2010a. Arguments indicating the presence of wine in Neolithic pots from Georgia using the method of palynological and chemical analysis. Proceedings of 33rd World Congress of Vine and Wine 8th General Assembly of the OIV 20-25 Juny Tbilisi.
- Kvavadze E., Bilashvili K. 2010. Results of palynological studies of marine, lagoon and other sediments from Black Sea area in Georgia. In. Collected Papers of Institute of Watter Management, No 65, Tbilisi, pp. 235-239.
- Kvavadze E., Narimanishvili G., Bitadze L. 2010b. Textile fibres of flax (Linum), cotton (Gossipium) and animals wool as Non-Pollen-Palynomorphs in the Late Bronze Age burials of Saphar-Kharaba, Southern Georgia. Vegetation History and Archaeobotany, vol.19, No 5-6: 479-494
- Kvavadze E., Chichinadze M., Bokeria M., Rusishvili N., Kacharava D., Akhvlediani D. 2010c. Environment and agriculture of ancient Vani (Western Georgia) according to archaeobotanical and palynological data. Abstract of 15th Simpozium of IWGE, Wilhelmshaven, Germany, p.55.
- Kvavadze E., Kakhiani K. 2010. Palynology of the Paravani Burial Mound (Early Bronze Age). Vegetation History and Archaeobotany, vol.19, No 5-6:469-478.
- Liu Geng-wu. 1985. Fupingopollenites gen.nov. and its distribution. Acta Paleontologica Sinica, 24, 1: 64-70.
- Liu Geng-wu. 1986. A Late Tertiary palynological assemblage from the Yaoshan formation of Shanwang, Linju County, Shendong. Acta Palaeobot.Palynol. Sinica, I: 65-84.

- Maissuradze L., Koiava K., Spezzaferri S., Shatilova I., Mchedlishvili N., Shubitidze L., Strasser A. 2008. The microfaunistical and palynological characteristic of Middle Sarmatian deposits of Eastern Georgia (Kartli). *Proceed.Georgian Acad.Sci., Boil.Ser.,B, Vol.6, # 1-2, Tbilisi:57-71.*
- Messenger E., Belmecheris S., Grafenstein U., Nomade S., Voinchet P., Puand S., Ollivier V., Mgeladze A., Lordkipanidze D. 2011. Palaeoenvironmental records of the last 13 ka in Lesser Caucasus:First data from Paravani Lake (Javakheti, Georgia). *Astracts of 18 Congress of INQUA, Bern.*
- Nagy E. 1969. Palynological elaboration the Miocene layers of the Mecsek Mountains. *Annals of Hungarian Geological Institute, 52(2), Budapest: 417p.*
- Nagy E. 1985. Sporomorphs of the Neogene in Hungary. *Geologica Hungarica, Ser. Palaeontologica, 47, Budapest: 471p.*
- Nagy E. 1992. A comprehensive study of Neogene sporomorphs in Hungary. *Geologica Hungarica, Ser.Palaeontologica, 53, Budapest: 379p.*
- Nakhutsrishvili G.S. 1999. The vegetation of Georgia (Caucasus). *Braun-Blanquetia, 15:1-68.*
- Planderova E. 1990. Miocene microflora of Slovak Central Paratethys and its biostratigraphical significance. *Dionyz Stur Inst.Geology, p.145*
- Ramezani E., Mohamad R., Mohadjer M., Knapp H.-D., Ahmadi H., Joosten H. 2008. The Late-Holocene vegetation history of the Central Caspian (Hyrcanian) forest of northern Iran. *The Holocene, 18, 2:307-321.*
- Rosignol-Strick M. 1973. Pollen analysis of some sapropelic layers from the Deep-Sea floor of the Eastern Mediterranean. *Initial Report of the Deep Sea Drilling Project, 13 (2): 971-975.*
- Shatilova I., Rukhadze L., Mchedlishvili N. 1998. The Palynostratigraphy of Egrissian (Kuyalnician) stage of Western Georgia. *Bull.Georgian Acad. of Sci. 157, 2: 339-342.*
- Shatilova I., Stuchlik L. 2001. On the history of the development of the family Hamamelidaceae in Eurasia. *Paleontographica, Abt.B, Bd.259: 235-244.*
- Shatilova I., Rukhadze L., Mchedlishvili N., Kipiani M. 2001. On stratigraphical subdivision of Middle Pontian deposits of Western Georgia based on the pollen data. *Bull.Georgian Acad.Sci., 163, 1: 189-191.*
- Shatilova I.I, Rukhadze L.P., Mchedlishvili N.Sh., Makharadze N.V. 2002. The main stages of development of the Western Georgia vegetation and climate during the Kimmerian Age on the basis of pollen data. *Bull.Georg.Acad.Sci., Vol.165, # 1, Tbilisi:172-174.*
- Shatilova I., Rukhadze L., Mchedlishvili N. Makharadze N. 2002a. The main stages of the development of vegetation and climate of Western Georgia

during the Gurian (Eopleistocene) time by the pollen records. Bull.Georg.Acad.Sci., Vol.166, # 3, Tbilisi: 171-175.

- Shatilova I., Rukhadze L., Mchedlishvili N. 2004. The flora, vegetation and climate of the Sarmatian age of Western Georgia. Bull.Georgian Acad.Sci., Vol.169, #2, Tbilisi:417-419.
- Shatilova I., Rukhadze L., Mchedlishvili N. 2004a. On the use of landscape-phytocenological method for the restoration of vegetation and climate of mountain regions (on the example of Colchis). Bull.Georgian Acad.Sci., Vol.169, # 3, Tbilisi:623-625.
- Shatilova I.I, Rukhadze L.P., Mchedlishvili N.Sh., Makharadze N.V. 2004b. The results of paleobotanical investigations of Sarmatian deposits of Western Georgia. Transact.of Georg.Acad.Sci. A.Janelidze Geolog.Inst., New.Ser.,Vol.119, Tbilisi:391-399.
- Shatilova I.I, Rukhadze L.P., Mchedlishvili N.Sh., Makharadze N.V. 2005. The vegetation and climate of Western Georgia in Egrissian (Late Pliocene) time. Bull.Georg.Acad.Sci., Vol.171,#1, Tbilisi:171-175.
- Shatilova I., Rukhadze L., Mchedlishvili N. 2006. The vegetation and climate of Chaudian Age of Western Georgia. Vakhushti Bagrationi Inst.of Geograpy, Proceedings New Ser. 1(80), Tbilisi:132-141.
- Shatilova I.I, Rukhadze L.P., Mchedlishvili N.Sh. 2007. Pontian flora, vegetation and climate of Western Georgia. In: Problems of Paleobiology, V.II, Georg.Nat.Museum, Inst.of Paleobiology, Tbilisi:24-36.
- Shatilova I., Mchedlishvili N. 2007. The representatives of family Hamamelidaceae from Cenozoic flora of Georgia. Proceed.Georg.Acad.Sci., Biol.Ser.B, Vol.5, #2, Tbilisi:79-96.
- Shatilova I., Mchedlishvili N. 2007a. The paleobotanical characteristic of Kimmerian deposits of Western Georgia. Proceed.Georgian Acad.Sci., Biol.Ser.B, Vol.5, # 3-4, Tbilisi:66-79.
- Shatilova I., Maissuradze L., Koiava K., Mchedlishvili N., Rukhadze L., Spezzaferri S., Strasser A. 2008. Foraminifers and palynomorphs in the Sarmatian deposits of Kartli (Eastern Georgia): stratigraphical and paleoclimatological implications. Proceed.Georgian Acad.Sci., Biol.Ser.,B, Vol.6, #3-4, Tbilisi:65-76.
- Shatilova I., Rukhadze L., Mchedlishvili N. 2008a. The results of paleobotanical investigations of Meotian deposits of Western Georgia. In: Problems of Paleobiology, Vol.III. Georg.Nat.Museum, Inst.of Paleobiology, Tbilisi:23-34.
- Shatilova I., Maissuradze L., Rukhadze L., Mchedlishvili N., Koiava K., Spezzaferri S., Strasser A. 2009. Bioevents on the territory of Georgia during the Late Cenozoic as evidenced by foraminifers and palynomorphs Proceed.Georg.Acad.Sci., Biol.Ser.B, Vol.7, No1-2, Tbilisi: 90-109.

- Shatilova I., Mchedlishvili N. 2009. The pollen of genus *Fupingopollenites* in the Cenozoic deposits of Georgia. *Bull.Georg.Acad.Sci.*, Vol.3, # 3, Tbilisi: 153-157.
- Shatilova I., Mchedlishvili N., Kokolashvili I. 2010. Palynological investigations of Sarmatian Deposits of Mtskheta District (Kartli, Eastern Georgia). *Bull.Georg.Acad.Sci.*, Vol.4,#2, Tbilisi:165-171.
- Shatilova I., Rukhadze L., Mchedlishvili N. 2010a. The stages of development of vegetation and climate of Western Georgia during the Middle and Late Pleistocene. Georgian National Museum. *Proceed.of the Natural and Prehistoric Section, Tbilisi, #2,:* 75-81.
- Shatilova I., Mchedlishvili N. 2011. The results of paleobotanical investigation of Eocene deposits of Georgia. Georgian National Museum. *Proceed.of the Natural and Prehistoric Section, Tbilisi, #3,* 127-131.
- Shatilova I., Mchedlishvili N. 2011a. The Pollen of Genus *Disanthus* (Hamamelidaceae) from Sarmatian and Meotian Deposits of Georgia. *Bull.Georg.Acad.Sci.*,vol. 5,1: 139-142.
- Shatilova I., Kokolashvili I. 2011. The flora and vegetation of Eastern Georgia in the Sarmatian. *Proceedings of the Georgia Academy of Sciences*, vol.9, No. 1-4: 64-71.
- Thiele-Pfeiffer H. 1980. Die Miozäne Mikroflora aus dem Braunkohlentagebau Oder bei Wackersdorf/Oberpfaiz. *Palaeontographica, Abt.B,* 174: 95-224.
- Tvalchrelidze M., Lebanidze Z., Jaoshvili G. 2004. Eustatics of the Black Sea and sedimentation peculiarities during the last 20 000 years (Georgian sector of the Black Sea). *Proceed.of Geological Institute, Georgian Academy of Sciences*, new series 119: 656-670.
- Venzo S. 1964. The boundary between Pliocene and Pleistocene in Italy. *Bull.Commit.Invest.of Quaternary Period,* #29: 15-34.
- Zohary D., Hopf M. 1993. *Domestication of Plants in the Old World.* Oxford, Clarendon Press.







საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის სტამბა

თბილისი

2012

რუსთაველის გამზ. 52