

Fauna makrolepidoptera (leptira) Podravske pijesake

1. UVOD

Posljednjih 15 godina vršio sam intenzivna entomofaunistička istraživanja gornjepodravskog hrvatskog prostora. U tom okviru istraživanja je i površina Podravske pijesake a osobito njihovog najizraženijeg dijela oko Đurđevca (Đurđevački pijesci). Ovaj pionirski rad odnosio se prvenstveno na skupinu velikih leptira (Makrolepidoptera) koji u ovom sjeverozapadnom dijelu Hrvatske nisu bili do danas znanstveno obrađeni.

Jedino je nekadašnji šumar u Đurđevcu inž. I. Savor između 1930. i 1935. godine prikupio na površinama Đurđevačkih pijesaka 461 vrstu kukaca, ali se zbirci koja je predana Zoološkom muzeju u Zagrebu, do današnjeg dana izgubio svaki trag. I. Savor, 1974. Đurđevački pijesci.

Istraživanja su obavljana s ciljem da se u zavisnosti od klime, tla i biljnog pokrivača utvrdi kvalitativni i kvantitativni sastav ove skupine insekata u različitim životnim zajednicama, kao i da se utvrdi i istraži način i stupanj djelovanja čovjeka na ovaj dio živog svijeta Podravine. Budući da su staništa Podravske pijesake izložena snažnom djelovanju čovjeka, mnoge specifične biljne i životinjske vrste nalaze se u velikoj opasnosti da nestanu s ovog prostora te je i iz tog razloga bilo potrebno, i za našu znatnost značajno, istražiti ovaj dio živog svijeta. Iako istraživanja ove vrste nikad ne možemo smatrati završenim, u ovom radu po prvi puta se objavljuje kompletni sustavan prikaz svih dosad utvrđenih makrolepidoptera Podravske pijesake. Ove vrste predstavljaju samo dio dosad poznatih vrsta na cijelom gornjepodravskom hrvatskom prostoru.

2. MATERIJAL I METODE RADA

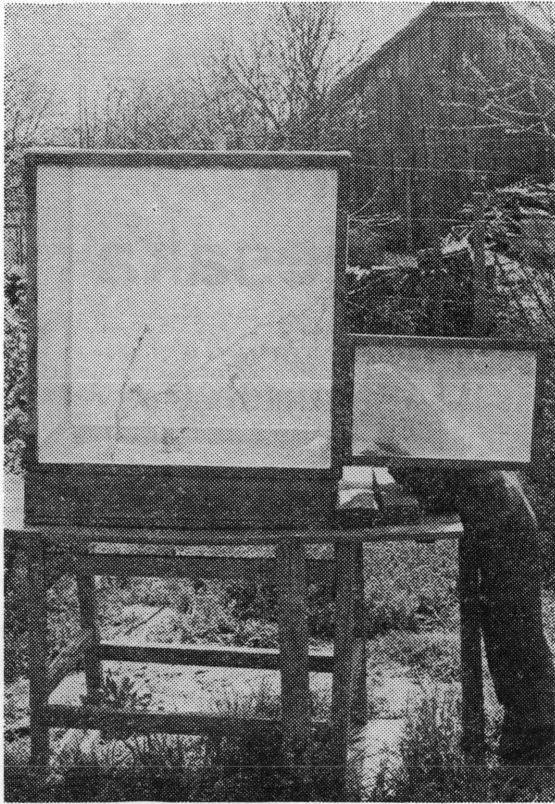
Sav leptirski materijal evidentiran u ovom radu nalazi se pohranjen u kolekciji autora. Determinacija, imenovanje i sistematiziranje vrsta urađeno je prema suvremenim entomološkim djelima Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas (Higgins, Riley, 1970), Die Schmetterlinge Mitteleuropas (Forster, Wohlfahrt, 1955-1981.), a familija Geometridae od roda Chiasmia prema priručniku Wir bestimmen Schmetterlinge, bd. 4. (M. Koch, 1961.). Pored toga, u svrhu determinacije materijala praktičnija je i metoda pretrage genitalne armature mužjaka i ženki.

Prikupljanje materijala sustavno je obavljano kroz cijelo istraživačko razdoblje. U tu svrhu korištene su različite metode rada. Dnevni leptiri skupljani su entomološkom mrežom, ali se znatan broj vrsta dobilo i uzgojem iz jaja, ličinka ili kukuljica u insektariju (Sl. 1). Hvatan je samo minimalan broj primjeraka pojedine vrste (2—3 kom.) a zaštićene vrste nisu skupljane. I manji dio primjeraka noćnih vrsta sabiran je danju na skrovitim mjestima. No, najveći broj vrsta noćnih leptira skupljen je mamljenjem na svjetlo pomoću jakih živinih i drugih specijalnih sijalica. U tu svrhu najviše se koristila 150 W i 400 W živina sijalica te 300 W Ultravitalux sijalica. U posljednje vrijeme ova rasvjetna tijela bila su uključivana na vlastiti izvor električne energije (prenosivi elektroagregat snage 0,6 KW) koji omogućuje pokrivanje daleko šireg područja i izbor lokacije prema vlastitoj želji. U velikoj mjeri korišteni su i mamci od fermentirajućih polusasušanih jabuka kojima je sabran znatan broj noćnih vrsta koje inače ne dolaze ili samo iznimno dolaze na svjetlo. U tu svrhu pronađene su vlastite i originalne naprave koje omogućuju besprijekoran rad noću. Ukupno je do sada na području Podravske pijesake ostvareno oko 60 lovnihi noći u razna godišnja doba, te više od 300 dnevnih izlazaka na teren. Sabiranje materijala obavljano je na više od 50 lokaliteta pijesake kojima su obuhvaćena sva postojeća staništa, međusobno više ili manje različita.

Temeljitosti i uspješnosti rada na terenu, pored ostalog, u mnogome je doprinijelo i razumijevanje i pomoć odgovornog osoblja Šumarije Đurđevac, odnosno Lovne uprave na pijescima, te brojni noćni čuvari na različitim punktovima. U nadi da će se ta suradnja i dalje uspješno razvijati, svima njima na ovom mjestu odajem dužnu zahvalnost.

3. PRIRODNE ZNAČAJKE, EVOLUCIJA I EKOLOŠKA RAZDIOBA PIJESAKA

Podravske pijesci predstavljaju osebujan geomorfološki prirodni fenomen gornjepodravskog hrvatskog prostora. To valovito pješčano humlje što se iznad okolnog terena izdiže tek kojih 15—20 metara (Šandor, 1911), ponajviše je izraženo u okolici Đurđevca. Proteže se od



Sl. 1. Veliki insektarij vlastite izrade za uzgoj leptira na otvorenom

sjeverozapada prema jugoistoku. Najviša kota je humak Kališčančić sjeveroistočno od naselja, visine 135 m. Nekad pokretne dine podravske »krvavih« pijesaka danas su obuzdane i smirene te u najvećoj mjeri pošumljene. Smišljena čovjekova akcija pošumljavanja započela je krajem XIX. i početkom XX. stoljeća. Autohtonu travnatu vegetaciju *As. Coryneporeto-Festucetum vaginatae croaticum* Šokl. 42. čovjek je postupno zamjenjivao kulturom crnog i bijelog bora i bagrema. Mjestimično su to danas blizu 80 godina stare i zrele šumske sastojine pri kraju svoje prirodne ophodnje. Crnogorične šume pružaju se danas u više ili manje isprekidanom pojasu u dužini 6—7 km. Smirivanje pokretnog pijeska čovjek je u početku vršio i dosijavanjem panonske trave vlasulje bradice (*Festuca vaginata*) koja se smatra autohtonom vrstom i koja se na pojedinim plohama uspješno održala sve do današnjeg dana. Naime, na mjestima gdje su pedološki uvjeti za pošumljavanje crnogoricom bili izuzetno loši, i danas je na tim, istina, prostorno vrlo ograničenim

plohama, očuvana autohtona vegetacija siliko-psamofilnog karaktera. Te su površine danas zakonom zaštićene kao geografsko-botanički rezervat Đurđevački pijesci. Da je i ranije na prostoru Podravske pijesake postojao biljni pokrov, potvrdu za to nalazimo u prisustvu mrkosmedeg pješčenjaka s humoznim vezivom nazvanog kamen mjestanac (Ortstein). Zahvaljujući utjecaju čovjeka i današnjem biljnom pokrivaču, pedosfera podravskih pijesaka toliko je izmijenjena, da se na površini više od 90 posto staništa nalazi poprilično dubok sloj organskog materijala-humusa. On je, istina, rastresite strukture ali dobro vezuje vodu, omogućuje povoljniji razvitak mikroflora, a popravljiva i druga fizikalno-kemijska svojstva ovih, inače, vrlo sterilnih tala. Humozni sloj razvijen je kako na otvorenim nepošumljenim površinama tako i na šumskim, odnosno kultiviranim tlima. Kao posljedica takvih pedoloških procesa, iniciranih ponovo početkom XX. stoljeća aktivnošću čovjeka, razvio se današnji vrlo raznolik i osebujan biljni svijet u kojem se pored smanjenog broja autohtonih psamofilnih vrsta susreće mnogo antropogeno introduciranih elemenata različitog porijekla i pripadnika različitih fitocenoz. Iako se Podravski pijesci u klimatološkom pogledu mogu tretirati kao područje s izraženom humidnom klimom kontinentalnog tipa, s godišnjim prosječkom oborina od 842 mm i kišnim faktorom 87,7, oni s obzirom na specifičnu podlogu ipak predstavljaju područje većeg ariditeta i otežanih životnih uvjeta za većinu mezofilnih vrsta biljaka. Uz relativno visoku razinu oborina, i u toku godine dosta povoljan oborinski režim, te srednju godišnju temperaturu 9,6 °C (razdoblje 1960-1979), za mnoge vrste ovdje vlada fiziološka suša tijekom najvećeg dijela vegetacijskog razdoblja. S ovom pojavom svakako valja računati prilikom ocjenjivanja pedoloških i mikroklimatskih prilika koje vlada u ovom prostoru.

Vjerojatno između 1930. i 1935. godine sabrao je I. Savor, dugogodišnji upravitelj šumarije u Đurđevcu, 234 biljne vrste s područja Đurđevačkih pijesaka (Savor, 1974), a sredinom XX. stoljeća na ovom području utvrđeno je 297 biljnih vrsta među kojima je bilo oko 50 pravih psamofita. One su izgrađivale jedinstvenu (endemičnu) fitocenuzu trave bradice i vlasulje gladice (Šoklić, 1942.). Po svojoj florogenezi taj biljni svijet gradile su biljke panonskog, pontsko-sarmatskog, pontsko-mediteranskog, mediteranskog, submediteranskog, pontsko-aralokaspijskog, baltičkog i subatlantskog florog elementa, što ukazuje na njegovu jedinstvenu mješavinu u jugoslavenskim razmjerama. Iz ovako florogenetski različitog biljnog pokrivača izdvajam tridesetak biljnih vrsta koje sam ustanovio u današnjoj flori Podravske pijesake i po kojima se ovi pijesci razlikuju od sličnih staništa u našoj zemlji. To su:

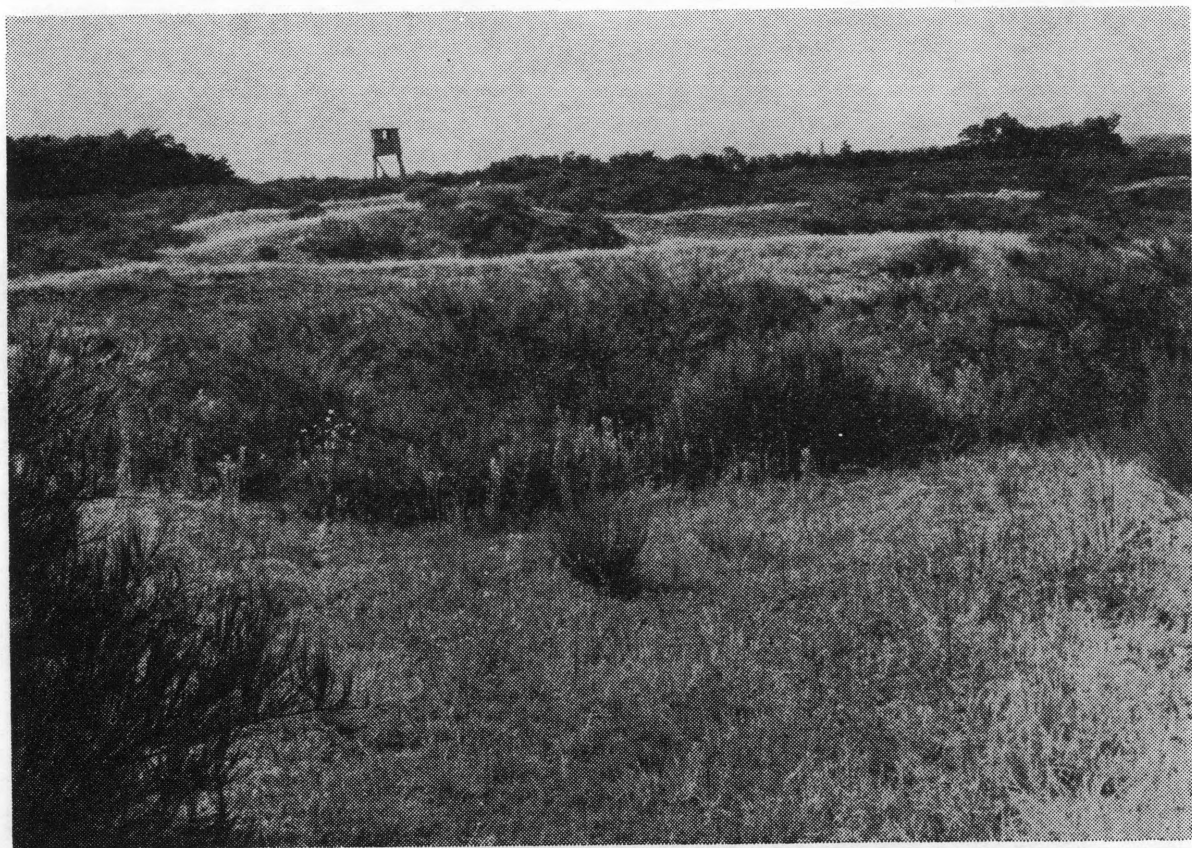
Centaurea rhenana, *Plantago indica*, *Festuca vaginata*, *Corynephorus canescens*, *Linaria genitifolia*, *Silene otites*, *Hieracium echioides*, *Tra-*

gopogon brevirostris, Kochia arenaria, Koeleria glauca, Potentilla incana, Alyssum montanum, Tunica saxifraga, Allium sphaerocephalum, Teucrium chamaedrys, Eryngium campestre, Polygonum arenarium, Thymus serpyllum, Jasione montana, Cytisus scoparius, Cetraria islandica, Cladonia rangiferina, Berteroa incana, Onosma arenaria, Artemisia campestris, Trifolium arvense i Salsola kali.

No, iako je biljni svijet Podravske pijesake bio svojevremeno temeljito proučen, njegovo današnje stanje se u znatnoj mjeri razlikuje. Tome je, u prvom redu, najviše doprinio čovjek svojom različitom aktivnošću. Zbog toga je prvobitna vegetacija stepskog karaktera u najvećoj mjeri sukcesirala prema različitim antropogeno nastalim zajednicama i facijesima, dok u preostalom manjem dijelu teku prirodne sukcesije.

Stalnim povećavanjem pošumljenih površina potiskivala se niska zeljasta psamofilna flora tako da je do danas s Podravske pijesake nekih vrsta potpuno nestalo. U intervalu od, po prilici 40 godina ovog stoljeća pojavio se znatan broj novih vrsta među kojima prednjače različiti korovi i ruderalno bilje (npr. *Ambrosia artemisiaefolia* L., *Echinocystis lobata* L. i dr.). Treba istaći da se usporedo sa širenjem bagrema i drugih šumskih kultura masovno širi i zeljasta trajnica rosopas (*Chelidonium majus* L.) koju često prate *Stellaria holostea* L. i *Galium aparine* L. U zrelim sastojinama crnog bora mjestimice je bujno razvijeno grmlje kupine.

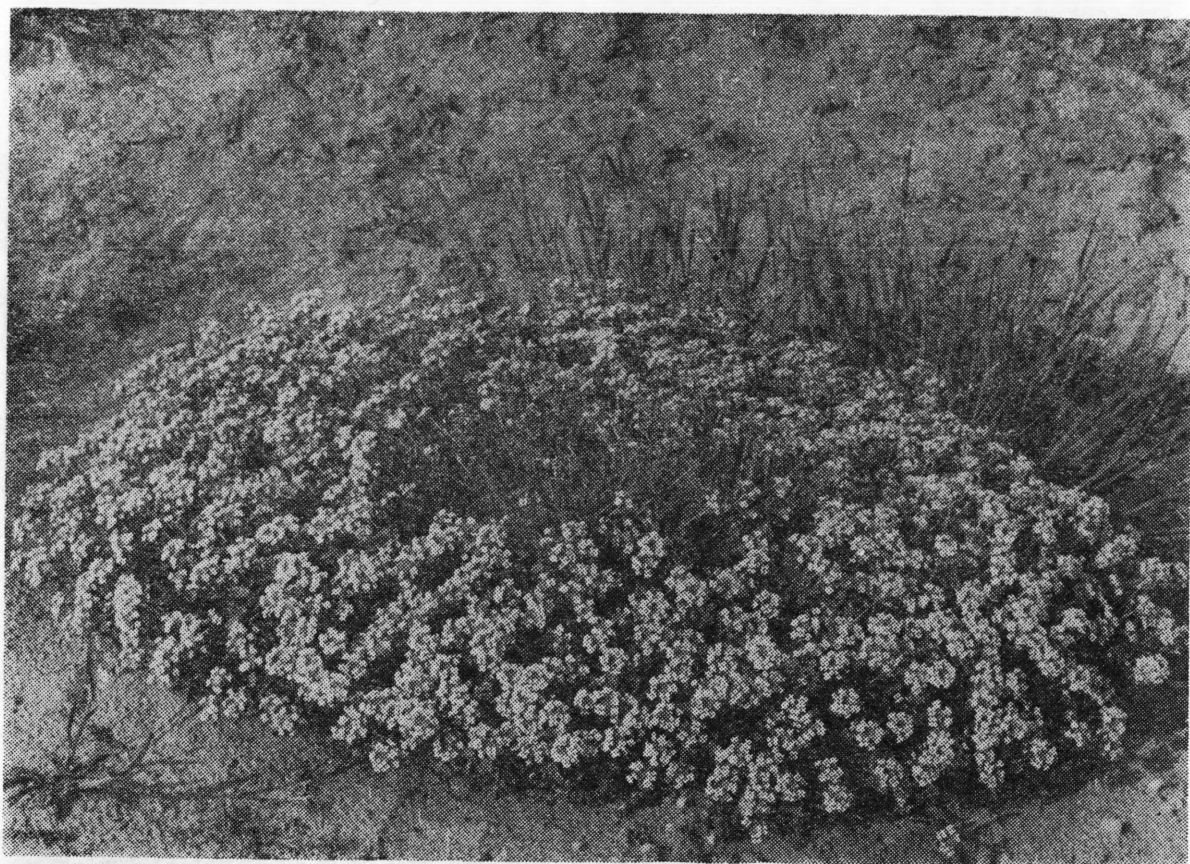
Sve ove značajke biljnog pokrivača mnogo utječu i na današnju faunu makrolepidoptera. Ustanovio sam izravnu povezanost i ovisnost postojeće faune makrolepidoptera prema najznačajnijim vegetacijskim oblicima. Zbog



Sl. 2. Dio travnatih površina Đurđevačkih pijesaka s mjestimično razvijenim grmljem zečjaka

dugotrajnog i neprestanog utjecaja čovjeka na ovom prostoru, ova staništa u okviru svih ostalih staništa u Podravini možemo smatrati vrlo utjecajnim i izmijenjenim. Prema svojoj ekološkoj različitosti, odnosno prema stupnju i karakteru djelovanja čovjeka, na prostoru današnjih Podravske pijesake, a osobito Đurđevačkih pijesaka, možemo razlikovati nekoliko ekološki jasno omeđenih biotopa s odgovarajućim oblicima vegetacije. To je bio razlog da je i u prikupljanju i obradi leptirskih vrsta posebno vođena briga o vrsti biotopa prema kojima je i načinjena razdioba prikupljenog materijala. Zbog toga što je čovjek sve više unosio i poljoprivredne kulture na ova tla, javlja se znatan broj makrolepidoptera karakterističan i za ostale poljoprivredne površine izvan pijesaka. Na Podravske pijescima izdvajam slijedeće vrste biotopa:

1) Staništa sa sačuvanom ishodišnom travnatom vegetacijom gdje je još fragmentarno razvijena zajednica trave gladice i vlasulje bradice (*Corynephoroto-Festucetum vaginatae* craticum Sokl. 1942.). Ova staništa nalaze se unutar granica rezervata dok su na ostalim lokacijama slabo prisutna (Sl. 2, Sl. 3). Velikom dinamskom snagom grmolika biljka zečjak u posljednjih 20 godina snažno potiskuje preostalu psamofitsku vegetaciju. Antropogeno uneseni zečjak zauzima sve veće i veće površine. Povećanjem humusa prvobitna zeljasta vegetacija mjestimično se razvila u facijese s majčinom dušicom, petoprstom pješčarkom i različitim lišajskim vrstama. Ponegdje masovna pojava lišajeva na tlu, kao i znatan lišajski obrast grana i debala crnogorice, značajno utječe na kvalitativni i kvantitativni sastav faune makrolepidoptera jer se lišajevima hrani veći broj vrsta



Sl. 3. Veliki grm biljke pješčarke krstašice pješkovite, gromotuljke (*Alyssum arenarium*), koja okuplja velik broj leptirskih vrsta

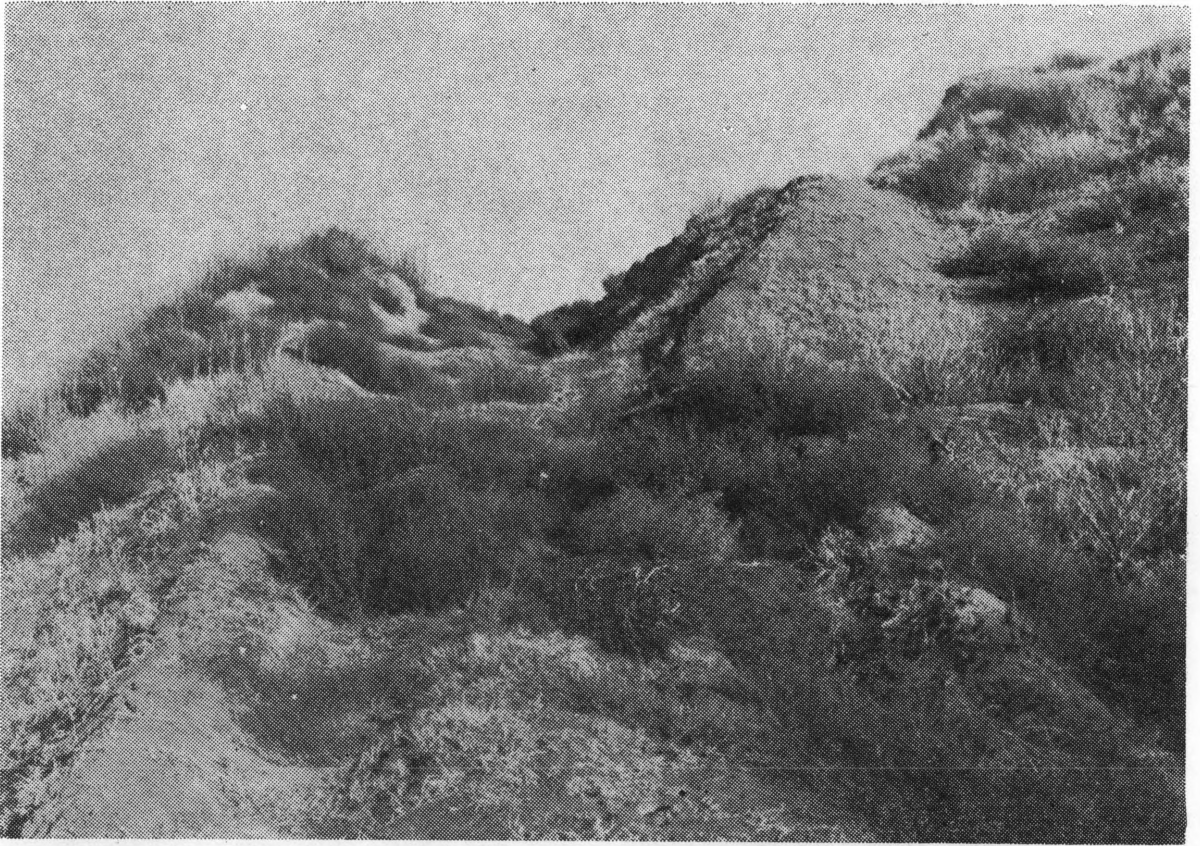


Sl. 4. Lokalitet sa starom borovom šumom

gusjenica uslijed vrlo intenzivnog djelovanja čovjeka, u posljednje vrijeme pojavio se, i održao biljni svijet s različitim ruderalnim i korovskim vrstama kao dobrim pokazateljima povećane količine dušika u tlu i procesa nitrifikacije.

2) Staništa s grmolikom vegetacijom zečjaka, mladog nasada bora i bagrema. Ovamo možemo ubrojiti i vegetaciju rubnih staništa starijih crnogoričnih sastojina, sporadično prisutne grmove borovice (*Juniperus communis*), vegetaciju živica, rubova šumskih i poljskih putova, šumske prosjeke i čistine, grmlje bjelogorice po sječinama i sl. Utjecaj čovjeka je znatan (sječa, paljenje, gaženje). Pojavljuje se veći broj nitrofilnih vrsta biljaka. Tlo je djelomično zasjenjeno i jače humificirano.

3) Staništa sa starijim i starim šumskim sastojinama crnog i bijelog bora, rijede bagrema, s relativno malim udjelom grmlja i zeljastog bilja (Sl. 4). Ponegdje u podstojnoj etaži mnoge su skupine, te podmladak bora i bagrema. Tlo je znatno zasjenjeno. Na njemu se nalazi debeo sloj mahovina i lišajeva. Vitalnost stabala nešto je smanjena. U prošlosti je urađeno intenzivno smolarenje tako da su šume Đurđevačkih pijesaka dale blizu 2000 tona smole (Blašković, 1957). Šumske postojeće kulture možemo smatrati vegetacijskim klimaksom u slijedu antropogenih sukcesija. Na pojedinim plohama mlade borove sastojine potiskuje bagrem koji se nezaustavljivo širi. U manjoj mjeri nalazimo unesene lišćarske vrste: hrast, lipu, topolu i brezu.



Sl. 5. Korovska i ruderalna vegetacija na gomilama pijeska pomiješanog sa smeđim kamenom mjestancem. Lokalitet na velikoj pjeskari kod Đurđevca

4) Staništa s korovskom i ruderalnom vegetacijom i najvećom današnjom čovjekovom aktivnošću. Razvitak biljnog pokrivača i smjena biljnih zajednica teče vrlo brzo. U raznolikom biljnom pokrovu prevladavaju jednogodišnji korovi i mnogo ruderalnog bilja. U odnosu na ishodishnu vegetaciju, na ovim inače sterilnim tlima javlja se vegetacija u nekoliko tipičnih facijesa regresivnog karaktera, bilo da se u tlo unosi veća količina nitrata (zagađivanje raznim organskim otpacima), bilo da se ponovo otkriva pijesak koji postaje više ili manje pokretan,

ili se otkriva kamen mjestanac prilikom današnje eksploatacije pijeska (Sl. 5). Najpoznatiji takvi facijesi su oni s vrstama: *Artemisia campestris*, *Ambrosia artemisiaefolia*, *Polygonum arenarium*, *Salsola kali* i *Onosma arenaria*, što ovisi o nagibu terena, ekspoziciji i kemijskom sastavu podloge. Vegetiranje najvećeg broja ovih vrsta započinje u proljeće i traje do kasne jeseni. Na ove biljke mnogi leptiri polažu svoja jaja, a njima se hrane i gusjenice velikog broja vrsta te zbog toga za pojavu i održavanje makrolepidoptera imaju velik značaj. Neki ko-

rovi u toku godine razvijaju dvije generacije. Ova staništa najbolje su izražena na lokalitetu današnje velike pjeskare a u manjoj mjeri i na napuštenoj pjeskari uz put prema Ferdinandovcu.

5) Staništa bereka, tj. zamočvarenih ili vlažnih livadnih, oraničnih i šumskih tala što sa svih strana prate i oivičuju površine pijesaka. Granica je najčešće vrlo jasna i oštra, bez ikakvih prijelaza između ove dvije vrste ekstremnih biotopa. Dio berečnih livada danas je lišen suviška vode prokopom mreže kanala. Tla su,

međutim, još uvijek dosta vlažna, a katkad i zamočvarena. Na tim staništima, osobito sjeveroistočno od Đurđevca, nalaze se higrofilne šume johe te sastojine hrastovo-grabrovih nizinjskih šuma. Ovakav izravan kontakt vlažnih i močvarnih staništa s jedne, i arenoznih suhих staništa s druge strane, manifestira se i u sastavu entomofaune koja jasno ukazuje na ove opreke u ekološkom pogledu (Sl. 6). Iako se fauna ovih biotopa ne može ubrojiti u faunu vezanu za pjeskovita tla, bit će zanimljivo utvrditi njen sastav i udio u ukupnom broju vrsta.



Sl. 6. Đurđevački pijesci. Kontakt šumskih sastojina i obradivih površina

**4. MAKROLEPIDOPTERA PIJESAKA I
NJIHOVIH RUBNIH STANIŠTA
(Sustavan pregled utvrdenih vrsta)**

PAPILIONIDAE

1. *Papilio machaon* L.
2. *Iphiclides podalirius* L.

PIERIDAE

3. *Pieris brassicae* L.
4. *Pieris rapae* L.
5. *Pieris napi* L.
6. *Pontia daplidice* L.
7. *Anthocaris cardamines* L.
8. *Colias crocea* For.
9. *Colias hyale* L.
10. *Gonepteryx rhamni* L.
11. *Leptidea sinapis* L.

NYMPHALIDAE

12. *Apatura ilia* Schiff.
13. *Neptis sappho* Pall.
14. *Nymphalis antiopa* L.
15. *Inachis io* L.
16. *Vanessa atalanta* L.
17. *Vanessa cardui* L.
18. *Aglaia urticae* L.
19. *Araschnia levana* L.
20. *Issoria lathonia* L.
21. *Benthis daphne* Schiff.
22. *Clossiana selene* Schiff.
23. *Clossiana dia* L.
24. *Mellicta athalia* Rott.

SATYRIDAE

25. *Melanargia galathea* L.
26. *Minois dryas* Scop.
27. *Maniola jurtina* L.
28. *Aphantopus hyperantus* L.
29. *Coenonympha pamphilus* L.
30. *Coenonympha glycerion* Bkh.
31. *Pararge aegeria* L.
32. *Lasiommata megera* L.
33. *Lasiommata maera* L.

LYCAENIDAE

34. *Callophrys rubi* L.
35. *Lycaena phlaeas* L.
36. *Lycaena dispar* Haw.
37. *Heodes tityrus* Poda
38. *Everes argiades* Pall.
39. *Celastrina argiolus* L.
40. *Philotes vicrama* More.
41. *Plebejus argus* L.
42. *Lycaeides idas* L.
43. *Cyaniris semiargus* Rott.
44. *Polyommatus icarus* Rott.

HESPERIIDAE

45. *Pyrgus malvae* L.
46. *Pyrgus alveus* Hbn.
47. *Pyrgus fritillarius* Poda
48. *Carcharodus alceae* Esp.
49. *Erynnis tages* L.
50. *Thymelicus lineola* O.

51. *Thymelicus sylvestris* Poda
52. *Hesperia comma* L.
53. *Ochlodes venatus* Br.

NOLIDAE

54. *Nola cuculatella* L.
55. *Roeselia albula* Schiff.
56. *Roeselia strigula* Schiff.
57. *Celama centonalis* Hbn.
58. *Celama cristatula* Hbn.

LYMANTRIIDAE

59. *Dasychira pudibunda* L.
60. *Orgyia gonostigma* F.
61. *Orgyia recens* Hbn.
62. *Hypogymna morio* L.
63. *Arctornis l-nigrum* Muell.
64. *Leucoma salicis* L.
65. *Lymantria dispar* L.
66. *Lymantria monacha* L.
67. *Euproctis chrysorrhoea* L.
68. *Porthesia similis* Fuessl.

ARCTIIDAE

69. *Cybosia mesomella* L.
70. *Mitochondria miniata* For.
71. *Lithosia quadra* L.
72. *Eilema depressa* Esp.
73. *Eilema unita* Hbn.
74. *Eilema lutatrella* L.
75. *Eilema complana* L.
76. *Eilema lurideola* Zin.
77. *Eilema caniola* Hbn.
78. *Eilema griseola* Hbn.
79. *Systropha sororcula* Hbn.
80. *Coscinia striata* L.
81. *Phragmatobia fuliginosa* L.
82. *Spilarctia lubricipeda* L.
83. *Spilosoma menthastris* Esp.
84. *Hyphantria cunea* Drury.
85. *Rhyparia purpurata* L.
86. *Diacrisia sannio* L.
87. *Arctia caja* L.
88. *Arctia vilica* L.
89. *Panaxia dominula* L.
90. *Panaxia quadripunctaria* P.
91. *Dysauxes ancilla* L.

ENDROSIDAE

92. *Comacla senex* Hbn.
93. *Endrosa kuhlweini* Hbn.
94. *Pelosia muscerda* Hufn.
95. *Pelosia obtusa* H. Sch.

THAUMETOPOEIDAE

96. *Thaumetopoea processionea* L.

NOTODONTIDAE

97. *Harpyia furcula* Cl.
98. *Stauropus fagi* L.
99. *Gluphisia crenata* Esp.
100. *Pheosia tremula* Cl.
101. *Drymonia querna* F.
102. *Notodonta dromedarius* L.
103. *Notodonta ziczac* L.

- 104. *Spatalia argentina* Schiff.
- 105. *Ochrostigma melagona* Brkh.
- 106. *Lophopteryx camelina* L.
- 107. *Lophopteryx cuculla* Esp.
- 108. *Pterostoma palpina* L.
- 109. *Phalera bucephala* L.
- 110. *Clostera curtula* L.
- 111. *Clostera anachoreta* F.
- 112. *Clostera pigra* Hufn.

ZYGAENIDAE

- 113. *Jordanita globulariae* Hbn.
- 114. *Procris statices* L.
- 115. *Zygaena filipendulae* L.
- 116. *Agrumenia carniolica* Scop.
- 117. *Huebneriana loniceriae* Sch.

COCHILIDIIDAE

- 118. *Apoda limacodes* Hufn.

SPHINGIDAE

- 119. *Mimas tiliae* L.
- 120. *Laothoë populi* L.
- 121. *Smerinthus ocellata* L.
- 122. *Herse convolvuli* L.
- 123. *Sphinx ligustri* L.
- 124. *Hyloicus pinastri* L.
- 125. *Celerio euphorbiae* L.
- 126. *Deilephila elpenor* L.
- 127. *Deilephila porcellus* L.
- 128. *Macroglossum stellatarum* L.

THYATIRIDAE

- 129. *Habrosyne pyritoides* H.
- 130. *Thyatira batis* L.
- 131. *Tethea fluctuosa* Hbn.
- 132. *Tethea duplaris* L.
- 133. *Tethea or* Schiff.
- 134. *Tethea ocularis* L.
- 135. *Polyploca diluta* F.

DREPANIDAE

- 136. *Drepana falcataria* L.
- 137. *Drepana curvatula* Bkh.
- 138. *Drepana harpagula* Esp.
- 139. *Drepana lacertinaria* L.
- 140. *Drepana binaria* Hufn.
- 141. *Cilix glaucata* Scop.

SATURNIDAE

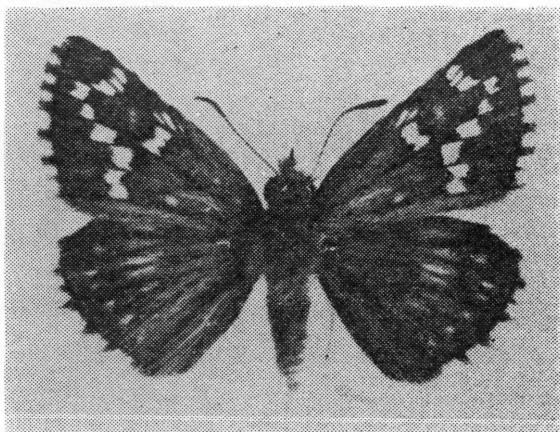
- 142. *Saturnia pyri* Schiff.
- 143. *Eudia pavonia* L.
- 144. *Antheraea yamamai* Guer.

LASIOCAMPIDAE

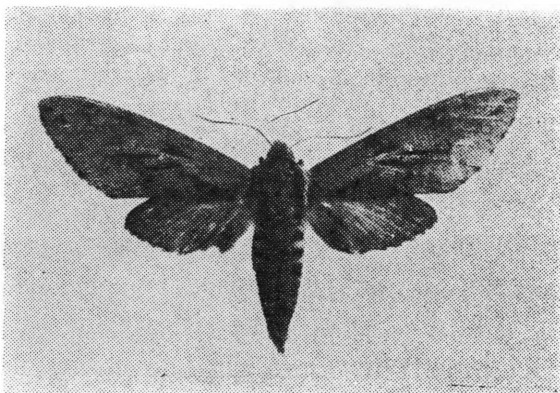
- 145. *Lasiocampa quercus* L.
- 146. *Pachygastris trifolii* Scop.
- 147. *Macrotylatia rubi* L.
- 148. *Philudoria potatoria* L.
- 149. *Gastropacha quercifolia* L.
- 150. *Odonestis pruni* L.
- 151. *Dendrolimus pini* L.

PSYCHIDAE

- 152. *Acanthopsyche atra* L.



Sl. 7. Leptir debeloglavac (*Pyrgus fritillarius*) dosad je zabilježen jedino na otvorenim površinama pijeska



Sl. 8. Borov ljljak (*Hyloicus pinastri*) je štetočina borovih kultura

153. *Canephora unicolor* Hufn.
 154. *Amicta ecksteini* Led.
 155. *Psyche viciella* Schiff.
 156. *Psyche viadrina* Stgr.
 157. *Sterrhopteryx hirsutella* L.
 158. *Cochliothea crenulella* Brd.
 159. *Rebelia krügeri* Trti.
 160. *Rebelia majorella* Rbl.
 161. *Epichnopteryx pulla* Esp.
 162. *Epichnopteryx kovacsi* Sied.
 163. *Psychidea bombycella* Sc.
 164. *Psychidea pectinella* F.
 165. *Fumea casta* Pall.
 166. *Bacotia sepium* Spr.
 167. *Talaeporia tubulosa* Retz.
 168. *Solenobia triquetrella* Hbn.
 169. *Solenobia lichenella* L.

AEGERIIDAE

170. *Chamaesphacia empiformis* L.
 171. *Chamaesphacia triannulif.* F.

COSSIDAE

172. *Dyspessa ulula* Bkh.
 173. *Zeuzera pyrina* L.

HEPIALIDAE

174. *Hepialus sylvina* L.

NOCTUINAE

175. *Euxoa obelisca* Schiff.
 176. *Euxoa segnilis* B.
 177. *Euxoa nigricans* L.
 178. *Euxoa aquilina* Schiff.
 179. *Scotia cinerea* Schiff.
 180. *Scotia vestigialis* Hufn.
 181. *Scotia segetum* Schiff.
 182. *Scotia exclamationis* L.
 183. *Scotia ipsilon* Hufn.
 184. *Ochropleura plecta* L.
 185. *Noctua pronuba* L.
 186. *Noctua fimbriata* Sch.
 187. *Noctua janthina* Schiff.
 188. *Epilecta linogrisea* Schiff.
 189. *Spaelotis ravida* Schiff.
 190. *Peridroma saucia* Hbn.
 191. *Diarsia brunnea* Schiff.
 192. *Amathes c-nigrum* L.
 193. *Amathes ditrapezium* Schiff.
 194. *Amathes triangulum* Hufn.
 195. *Amathes baja* Schiff.
 196. *Amathes xanthographa* Schiff.
 197. *Phalaena typica* L.
 198. *Anaplectoides prasina* Sch.

HADENINAE

199. *Discestra trifolii* Hufn.
 200. *Polia nebulosa* Hufn.
 201. *Manestra brassicae* L.
 202. *Manestra persicariae* L.
 203. *Manestra contigua* Schiff.
 204. *Manestra w-latinum* Hufn.
 205. *Manestra thalassina* Hufn.
 206. *Manestra suasa* Schiff.
 207. *Manestra splendens* Hbn.

208. *Manestra oleracea* L.
 209. *Manestra pisi* L.
 210. *Manestra bicolorata* Hufn.
 211. *Manestra dysoidea* Schiff.
 212. *Hadena divularis* F.
 213. *Hadena lepida* Esp.
 214. *Hadena irregularis* Hufn.
 215. *Hadena luteago* Schiff.
 216. *Hadena confusa* Hufn.
 217. *Hadena bicurris* Hufn.
 218. *Lasionycta nana* Hufn.
 219. *Tholera cespitis* Schiff.
 220. *Tholera decimalis* Poda
 221. *Panolis flammea* Schiff.
 222. *Xylomyges conspicularis* L.
 223. *Orthosia cruda* Schiff.
 224. *Orthosia opima* Hbn.
 225. *Orthosia gracilis* Schiff.
 226. *Orthosia stabilis* Schiff.
 227. *Orthosia incerta* Hufn.
 228. *Orthosia munda* Schiff.
 229. *Orthosia gothica* L.
 230. *Hyssia cavernosa* Ev.
 231. *Mythimna turca* L.
 232. *Mythimna albipuncta* Schiff.
 233. *Mythimna vitellina* Hbn.
 234. *Mythimna pudorina* Schiff.
 235. *Mythimna straminea* Tr.
 236. *Mythimna impura* Hbn.
 237. *Mythimna pallens* L.
 238. *Mythimna l-album* L.

AMPHIPYRINAE

239. *Amphipyra piramideae* Schiff.
 240. *Amphipyra tragopoginis* Cl.
 242. *Mormo maura* L.
 243. *Dypterygia scabriuscula* L.
 244. *Rusina ferruginea* Esp.
 245. *Trachea atriplicis* L.
 246. *Euplexia lucipara* L.
 247. *Phlogophora meticulosa* L.
 248. *Callopietria juventina* Cr.
 249. *Telesilla amethystina* Hbn.
 250. *Ipimorpha retusa* L.
 251. *Ipimorpha subtusa* Schiff.
 252. *Cosmia affinis* L.
 253. *Cosmia trapezina* L.
 254. *Cosmia pyralina* Schiff.
 255. *Actinotia polyodon* Cl.
 256. *Actinotia radiosa* Esp.
 257. *Apamea monoglypha* Hufn.
 258. *Apamea crenata* Hufn.
 259. *Apamea aquila* Donz.
 260. *Apamea sordens* Hufn.
 261. *Apamea scolopacina* Esp.
 262. *Oligia strigilis* L.
 263. *Oligia latruncula* Schiff.
 264. *Miana furuncula* Schiff.
 265. *Mesapamea secalis* L.
 266. *Photedes extrema* Hbn.
 267. *Photedes pygmina* Haw.
 268. *Amphipoea oculea* L.
 269. *Amphipoea fucosa* Frr.
 270. *Gortyna flavago* Schiff.
 271. *Calamia tridens* Hufn.

271. *Nonagria typhae* Thnbg.
 272. *Archanara dissoluta* Tr.
 273. *Archanara neurica* Hbn.
 274. *Archanara algae* Esp.
 275. *Rhizedra lutosa* Hbn.
 276. *Sedina büttneri* Hering
 277. *Meristis trigrammica* Hufn.
 278. *Hoplodrina alsines* Br.
 279. *Hoplodrina blanda* Schiff.
 280. *Hoplodrina respersa* Schiff.
 281. *Atipha pulmonaris* Esp.
 282. *Caradrina morpheus* Hufn.
 283. *Platyperigea aspersa* Rbr.
 284. *Paradrina clavipalpis* Scop.
 285. *Chilodes maritima* Taus.
 286. *Athetis furvula* Hbn.
 287. *Athetis gluteosa* Tr.
 288. *Athetis lepigone* Möschl.
 289. *Agrotis venustula* Hbn.

CUCULLIINAE

291. *Cucullia formosa* Rghfr.
 292. *Cucullia fraudatrix* Ev.
 293. *Cuculia umbratica* L.
 294. *Calophasia lunula* Hufn.
 295. *Episema glaucina* Esp.
 296. *Aporophila lutulenta* Schiff.
 297. *Lithophane semibrunnea* H.
 298. *Lithophane ornitopus* Hufn.
 299. *Allophyes oxyacanthae* L.
 300. *Blepharita satura* Schiff.
 301. *Blepharita adusta* Esp.
 302. *Ammoconia caecimacula* Sc.
 303. *Eupsilia transversa* Hufn.
 304. *Conistra vaccinii* L.
 305. *Conistra ligula* Esp.
 306. *Agrochola circellaris* Hufn.
 307. *Agrochola macilentata* Hbn.
 308. *Agrochola nitida* Schiff.
 309. *Agrochola helvola* L.
 310. *Agrochola humilis* Schiff.
 311. *Agrochola litura* L.
 312. *Agrochola lychnidis* Sch.
 313. *Agrochola lota* Cl.
 314. *Parastictis suspecta* Hbn.
 315. *Atethmia centrago* Haw.
 316. *Cirrhia aurago* Schiff.
 317. *Cirrhia togata* Esp.
 318. *Cirrhia icteritia* Hufn.
 319. *Cirrhia citrigo* L.

MELICLEPTRIINAE

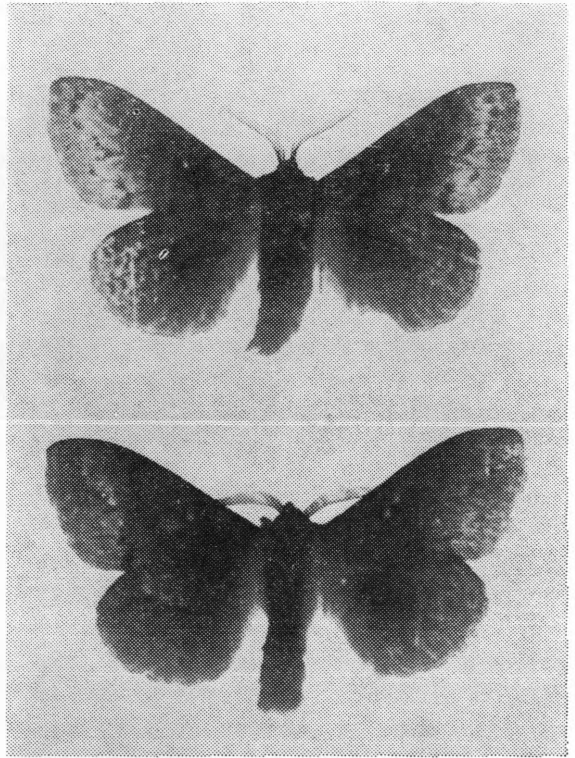
320. *Chloridea ononis* Schiff.
 321. *Chloridea scutosa* Schiff.
 322. *Pyrrhia umbra* Hufn.
 323. *Axylia putris* L.

BRYOPHILINAE

324. *Euthales algae* F.
 325. *Bryoleuca raptricula* Schiff.

APATELINAE

326. *Calocasia coryli* L.
 327. *Diloba caeruleocephala* L.
 328. *Arsilonche albivenosa* Goeze.



Sl. 9. Borov prelac (*Dendrolimus pini*) česta je i štetna vrsta unutar starijih borovih sa-stojina

329. *Subacronicta megacephala* Sc.
 330. *Acronicta leporina* L.
 331. *Apatele alni* L.
 332. *Pharetra auricoma* Schiff.
 333. *Pharetra rumicis* L.
 334. *Craniophora ligustra* L.

JASPIDIINAE

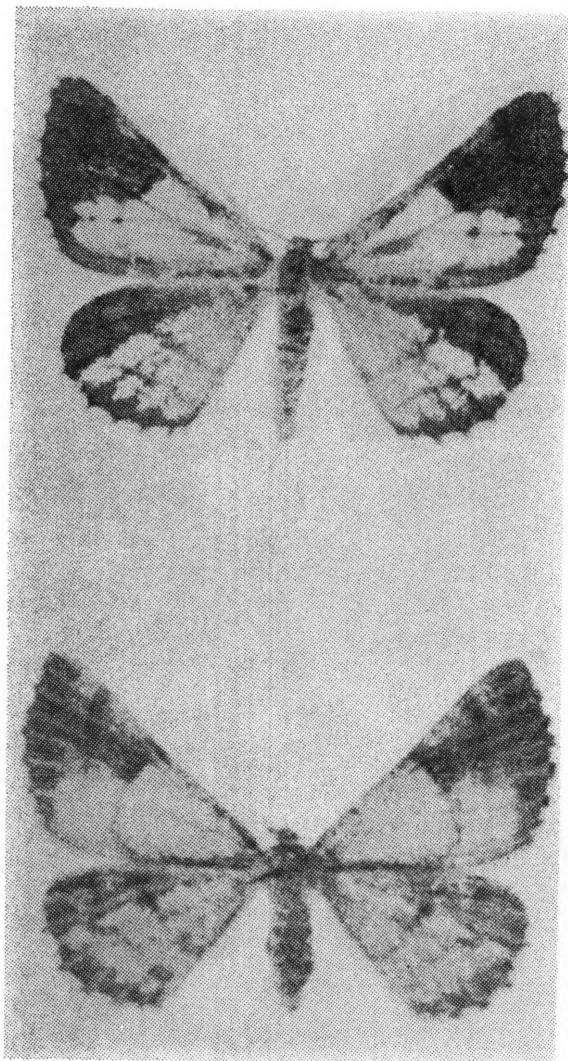
335. *Jaspidia pygarga* Hufn.
 336. *Eustrotia uncula* Cl.
 337. *Eustrotia olivana* Schiff.
 338. *Eustrotia candidula* Schiff.
 339. *Emmelia trabealis* Schiff.
 340. *Acontia luctuosa* Esp.

NYCTEOLINAE

341. *Nycteola siculana* Fuchs.

BENINAE

342. *Earias chlorana* L.
 343. *Bena prasinana* L.



Sl. 10. Borova grbica (*Bupalus piniarius*), štetna vrsta koja na pijescima dolazi u većoj populaciji

PLUSIINAE

- 344. *Chrysoaspis festucae* L.
- 345. *Autographa gamma* L.
- 346. *Macdunnoughia confusa* Step.
- 347. *Trichoplusia ni* Hbn.
- 348. *Plusia chrysois* L.
- 349. *Plusia zosimi* Hbn.
- 350. *Plusia chryson* Esp.

- 351. *Euchalcia modesta* Hbn.
- 352. *Abrostola triplasia* L.
- 353. *Abrostola trigemina* Wernbg.

CATOCALINAE

- 354. *Catocala electa* Bkh.
- 355. *Catocala promissa* Esp.
- 356. *Ephesia fulminea* Scop.
- 357. *Ectypa glyphica* L.

OPHIDERINAE

- 358. *Scoliopteryx libatrix* L.
- 359. *Lygephila pastinum* Tr.
- 360. *Catephia alchymista* Schiff.
- 361. *Aedia funesta* Esp.
- 362. *Parascotia fuliginaria* L.
- 363. *Phytometra viridaria* Cl.
- 364. *Rivula sericealis* Scop.

HYPENINAE

- 365. *Laspeyuria flexula* Schiff.
- 366. *Colobochyla salicalis* Schiff.
- 367. *Epizeuxis calvaria* Schiff.
- 368. *Hermnia barbalis* Cl.
- 369. *Polypogon tentacularia* L.
- 370. *Zanclognatha tarsipennalis* Tr.
- 371. *Zanclognatha lunalis* Scop.
- 372. *Zanclognatha tarsicrinalis* K.
- 373. *Zanclognatha grisealis* Sch.
- 374. *Simplicia rectalis* Ev.
- 375. *Trisateles emortualis* Schiff.
- 376. *Paracolax glaucinalis* Schiff.
- 377. *Hypena rostralis* L.
- 378. *Hypena proboscidalis* L.

GEOMETRINAE

- 379. *Pseudoterpna pruinata* Hufn.
- 380. *Geometra papilionaria* L.
- 381. *Hemithea aestivaria* Hbn.
- 382. *Chlorissa viridata* L.
- 383. *Euchloris smaragdaria* F.
- 384. *Thalera fimbrialis* Scop.
- 385. *Jodis lactearia* L.

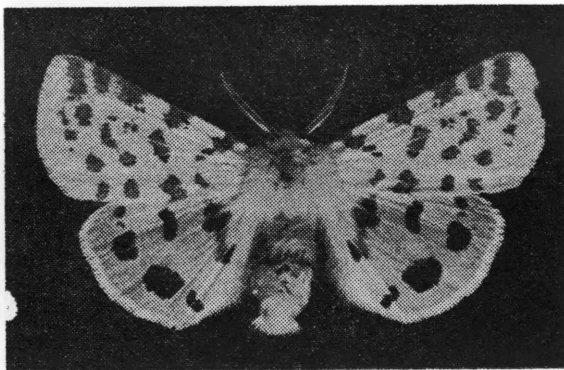
STERRHINAE

- 386. *Sterrha rufaria* Hbn.
- 387. *Sterrha ochrata* Scop.
- 388. *Sterrha serpentata* Hufn.
- 389. *Sterrha muricata* Hufn.
- 390. *Sterrha sylvestraria* Hbn.
- 391. *Sterrha biselata* Scop.
- 392. *Sterrha humiliata* Hufn.
- 393. *Sterrha politata* Hbn.
- 394. *Sterrha seriata* Schrk.
- 395. *Sterrha dimidiata* Hufn.
- 396. *Sterrha pallidata* Schiff.
- 397. *Sterrha emarginata* L.
- 398. *Sterrha aversata* L.
- 399. *Sterrha rubraria* Stgr.
- 400. *Sterrha degeneraria* Hbn.
- 401. *Sterrha inornata* Haw.
- 402. *Cyclophora albipunctata* Hufn.
- 403. *Cyclophora pendularia* Cl.
- 404. *Cyclophora annulata* Schulze.
- 405. *Cyclophora quercimontaria* B.

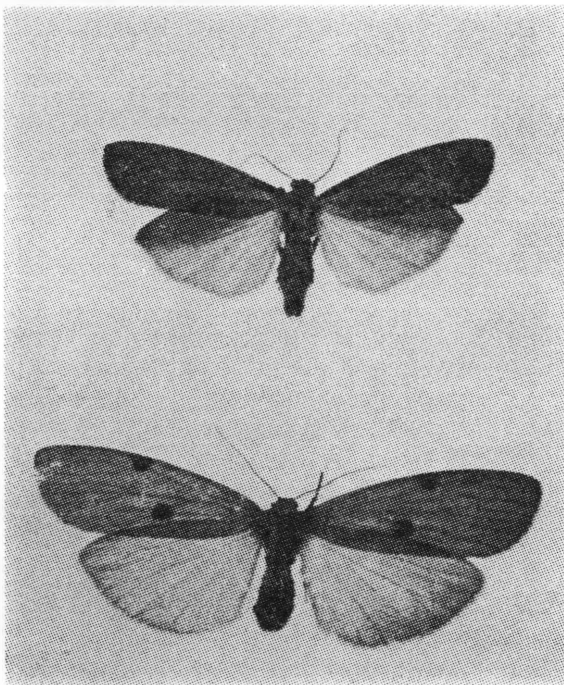
- 406. *Cyclophora suppunctaria* Z.
- 407. *Cyclophora linearia* Hbn.
- 408. *Calothyranis griseata* Pet.
- 409. *Scopula immorata* L.
- 410. *Scopula nemoraria* Hbn.
- 411. *Scopula nigropunctata* Hufn.
- 412. *Scopula virgulata* Schiff.
- 413. *Scopula ornata* Scop.
- 414. *Scopula rubiginata* Hufn.
- 415. *Scopula incanata* L.
- 416. *Scopula immutata* L.
- 417. *Rhodostrophia vibicaria* Cl.

LARENTIINAE

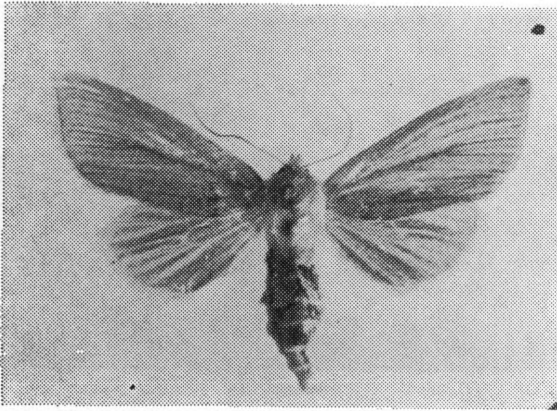
- 418. *Lythria purpurata* L.
- 419. *Scotopteryx mucronata* Scop.
- 420. *Scotopteryx chenopodiata* L.
- 421. *Minoa murinata* Scop.
- 422. *Anaitis plagiata* L.
- 423. *Anaitis efformata* Gn.
- 424. *Lobophora halterata* Hufn.
- 425. *Pterapherapteryx sexalata* R.
- 426. *Operophtera brumata* L.
- 427. *Philereme vetulata* Schiff.
- 428. *Philereme transversata* Hufn.
- 429. *Lygris pyrallia* Schiff.
- 430. *Plemyria rubiginata* Schiff.
- 431. *Thera obeliscata* Hbn.
- 432. *Thera firmata* Hbn.
- 433. *Chloroclysta siterata* Hufn.
- 434. *Xanthoroë fluctuata* L.
- 435. *Xanthoroë spadicearia* Sch.
- 436. *Xanthoroë ferrugata* L.
- 437. *Xanthoroë biriviata* Bkh.
- 438. *Xanthoroë designata* Hufn.
- 439. *Ochyria quagrifasciata* Cl.
- 440. *Nycterosea obstipata* F.
- 441. *Calostigia pectinataria* Kn.
- 442. *Lamproteryx ocellata* L.
- 443. *Eupyia cuculata* Hufn.
- 444. *Eupyia unangulata* Haw.
- 445. *Eupyia picata* Hbn.
- 446. *Eupyia bilineata* L.
- 447. *Costaconvexa polygrammata* B.
- 448. *Diactinia silaceata* Schiff.
- 449. *Electrophaës corylata* Thnbg.
- 450. *Mesoleuca albicillata* L.
- 451. *Mesoleuca procellata* Schiff.
- 452. *Epirrhoë tristata* L.
- 453. *Epirrhoë alternata* Müll.
- 454. *Perizoma alchemillata* L.
- 455. *Perizoma lugdunaria* H. Sch.
- 456. *Perizoma bifasciata* Haw.
- 457. *Perizoma flavofasciata* Th.
- 458. *Hydriomena coerulea* F.
- 459. *Pelurga comitata* L.
- 460. *Hydrelia flammeolaria* Hufn.
- 462. *Euchoeca nebulata* Scop.
- 463. *Asthena albulata* Hufn.
- 464. *Asthena anseraria* H. Sch.
- 465. *Eupithecia inturbata* Hbn.
- 466. *Eupithecia plumbeolata* Haw.
- 467. *Eupithecia linariata* F.
- 468. *Eupithecia extraversaria* H. S.
- 469. *Eupithecia centaureata* Schiff.



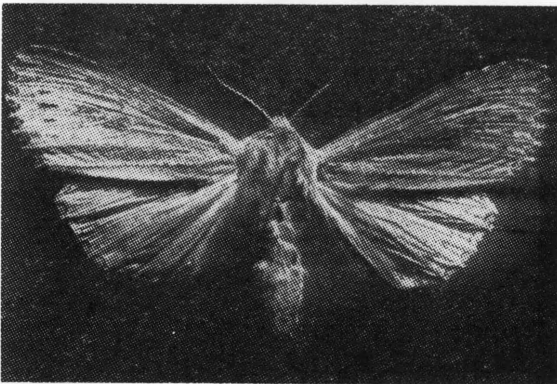
Sl. 11. Medonjica purpurna (*Rhyparia purpurata*) s Đurđevačkih pijesaka jedini je do sad utvrđeni primjerak ovog leptira u Podravini



Sl. 12. Prelac *Lithosia quadra* vrlo je česta vrsta na cijelom području pijesaka



Sl. 13. Sovica *Sedina büttneri* dolazi samo kasno u jesen na vlažnim i zamočvarenim livadama



Sl. 14. *Nonagria typhae* rijetka je vrsta vlažnih rubnih staništa pijesaka

470. *Eupithecia selinata* H. Sch.
471. *Eupithecia trisignaria* H. S.
472. *Eupithecia satyrata* Hbn.
473. *Eupithecia tripunctaria* H.
474. *Eupithecia assimilata* Dbld.
475. *Eupithecia vulgata* Haw.
476. *Eupithecia denotata* Hbn.
477. *Eupithecia castigata* Hbn.
478. *Eupithecia icterata* Vill.
479. *Eupithecia succenturiata* L.
480. *Eupithecia indigata* Hbn.
481. *Eupithecia ochridata* Pink.
482. *Eupithecia virgaureata* Dbld.
483. *Eupithecia sobrinata* Hbn.
484. *Chloroclystis v-ata* Haw.
485. *Calliclystis rectangularata* L.
486. *Anticolix sparsata* Tr.
487. *Horisme tersata* Schiff.

BOARMINAE

488. *Abraxas grossulariata* L.
489. *Calospilos sylvata* Scop.
490. *Lomaspilis marginata* L.
491. *Ligdia adustata* L.
492. *Bapta temerata* Schiff.
493. *Cabera pusaria* L.
494. *Cabera exanthemata* Scop.
495. *Plagodis pulveraria* L.
496. *Plagodis dolabraria* L.
497. *Ellophia fasciaria* L.
498. *Campaea margaritata* L.
499. *Deuteronomos fuscantaria* L.
500. *Deuteronomos erosaria* Hbn.
501. *Selenia bilunaria* Esp.
502. *Selenia tetralunaria* Hufn.
503. *Colotois pennaria* L.
504. *Crocalis elinguararia* L.
505. *Angerona prunaria* L.
506. *Ourapteryx sambucaria* L.
507. *Epione repandaria* Hufn.
508. *Lozogramma chlorosata* Scop.
509. *Therapis flavicaria* Schiff.
510. *Pseudopanthera macularia* L.
511. *Macaria notata* L.
512. *Macaria liturata* Cl.
513. *Chiasmia chlathrata* L.
514. *Chiasmia glarearia* Brahm.
515. *Tephрина murinaria* Schiff.
516. *Diastictis artesiaria* Schiff.
517. *Erannis aurantiaria* Hbn.
518. *Erannis defoliaria* Cl.
519. *Lycia hirtaria* Cl.
520. *Biston strataria* Hufn.
521. *Biston betularia* L.
522. *Boarmia rhomboidaria* Schiff.
523. *Boarmia repandata* L.
524. *Boarmia roboraria* Schiff.
525. *Boarmia punctinalis* Scop.
526. *Boarmia selenaria* Schiff.
527. *Boarmia bistortata* Goeze
528. *Boarmia extersaria* Hbn.
529. *Boarmia punctulata* Schiff.
530. *Ematurga atomaria* L.
531. *Bupalus piniarius* L.
532. *Siona lineata* Scop.

UKUPNI BROJ VRSTA MAKROLEPIDOPTERA NA LOKALITETIMA PODRAVSKIH PIJESAKA

Tablica 1.

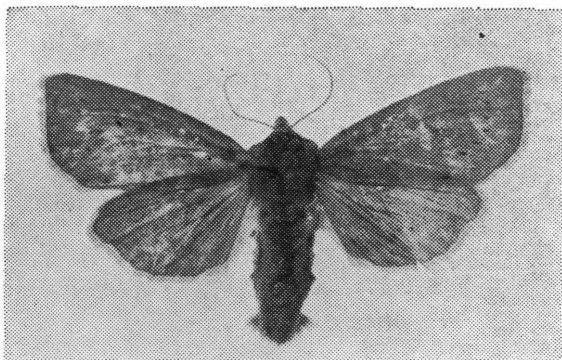
1. Na lokalitetima s travnatom vegetacijom	233 vrste (45 posto)
2. Na lokalitetima s grmolikom vegetacijom	218 vrsta (42 posto)
3. Na lokalitetima sa šumskom vegetacijom	155 vrsta (30 posto)
4. Na lokalitetima s ruderalnom vegetacijom	283 vrste (54 posto)
5. Na lokalitetima okolnih niskih staništa (breci)	406 vrsta (78 posto)
6. Vrste koje dolaze samo u brecima	124

Na pijescima je dosad utvrđeno:

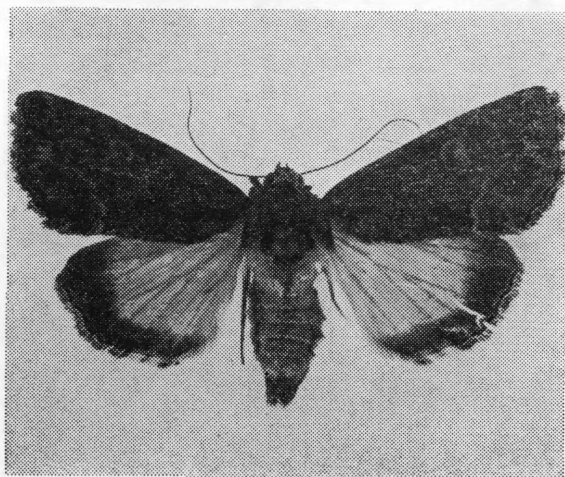
— Danji leptiri	53 vrste
— Prelci i ljiljci	121 vrsta
— Sovice	203 vrste
— Grbice	153 vrste
UKUPNO:	530 vrsta makrolepidoptera.

5. KARAKTERISTIKE I MEĐUSOBNI ODNOSI MAKROLEPIDOPTERA PODRAVSKIH PIJESAKA

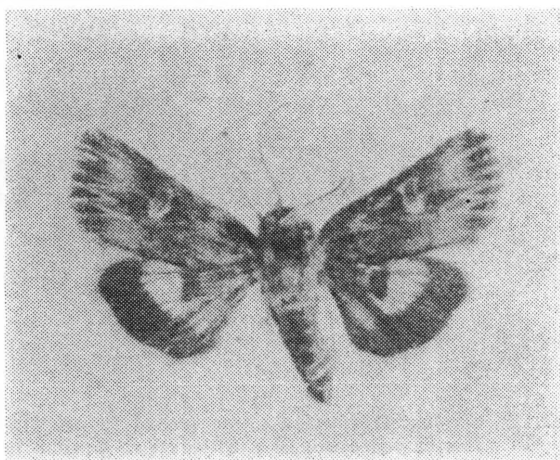
Zbog stjecanja jasnijeg uvida u distribuciju i gustinu populacija makrolepidoptera na različitim staništima Podravske pijesake i njihovih rubnih dijelova, izvršena je razdioba populacija prema pet vrsta staništa koja su naprijed ukratko opisana. Brojčane pokazatelje vidimo iz Tablice 1. Prema njima izlazi da je na ovim staništima do sada konstatirano 530 vrsta makrolepidoptera ili 66 posto od svih dosad utvrđenih makrolepidoptera u Podravini. Najviše vrsta zabilježeno je u skupini sovice (203) a najmanje kod danjih leptira (53). Međutim, ako se odvoje 124 vrste koje dolaze samo na rubnim područjima bereka sa zamočvarenom livadnom i šumskom vegetacijom te na okolnim oraničnim površinama, u užem području pijesaka ostaje prisutno 406 vrsta. Analizirajući ukupni broj vrsta i broj vrsta po skupinama makrolepidoptera na ovih pet vrsta biotopa, brojčani podaci jasno pokazuju određene zakonomjernosti koje se mogu shvatiti i šire od terena Podravske pijesake. U prvom redu utvrđeno je da se smanjuje ukupan broj vrsta idući od terena s travnatom vegetacijom, preko terena s grmolikom do terena sa šumskom vegetacijom. Ovo je u skladu s općim zakonitostima distribucije vrsta i na ostalim biotopima Podravine. Otvoreni travnati tereni i tereni s mladima i grmljem imaju u pravilu više vrsta nego zatvorena i relativno stabilna šumska biocenoza kakva je u ovom slučaju borova. Ova pravilnost najviše se zapaža kod danjih leptira i sovice, broj vrsta prelaca na sva tri biotopa približno je isti, a broj grbica najveći je na terenima s grmolikom a najmanji na terenima sa šumskom vegetacijom.



Sl. 15. Sovica Archanara algae jedini je primjerek te vrste dosad zabilježen za područje SR Hrvatske. Živi na vlažnim rubnim staništima bereka



Sl. 16. Leptir Epilecta linogrisea karakterističan je za topla pjeskovita tla



Sl. 17. Vrsta *Actinotia radiosa* dolazi samo na travnatim i suhim osunčanim staništima

U skladu s postojećim klimatskim i pedološkim prilikama, na otvorenim dijelovima po-dravnih pješčara pojavljuju se dva vegetacijska maksimuma za vrijeme kojih se javlja i najveći broj cvatućih vrsta biljaka. To su rano-proljetni (III—IV—V) i jesenski (IX—X). Oba su značajna i za pojavu makrolepidoptera. Za vrijeme visokih ljetnih temperatura (VII—VIII), životna aktivnost je smanjena pa tada na tim staništima zapažamo i manji broj leptira. Ove pojave nas u izvjesnoj mjeri podsjećaju na slične zakonitosti koje vladaju u mediteranskom području. Na pijescima ćemo, već u rano pro-ljeće, naći nekoliko vrsta biljaka koje mogu poslužiti za prehranu leptira. Također i u kas-nu jesen ostaju svježe ili čak i cvatu pojedine vrste. Sve to daje mogućnost da gusjenice i imaga imaju mogućnost opstanka i razvoja u dužem vremenskom razdoblju nego na drugim staništima. Zato se ovdje pojavljuju ranije a i dulje se zadržavaju u jesen. Tako najveći broj gusjenica možemo sabrati u listopadu, a u isto to vrijeme pojavljuju se potpuno svježi neki danji leptiri (*L. idas*, *P. icarus*, *C. pamphilus*, *I. lathonia* i dr.).

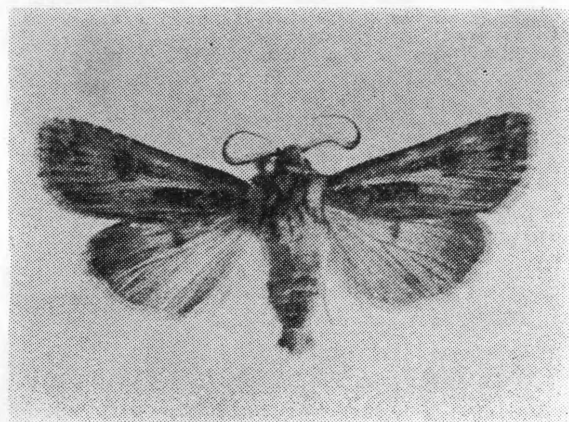
Na otvorenim terenima, ali tamo gdje je utjecaj čovjeka na prvobitni biljni pokrivač i tlo najveći, gdje je mnogo korovskih i ruderal-nih biljaka, i ukupni broj vrsta leptira je naj-veći (283 ili 54 posto od svih vrsta na pijesci-ma). Tu se tijekom čitavog vegetacijskog raz-doblja nalazi velik broj korova koji služe kao hrana gusjenicama i koji okupljaju veći broj štetnika. Među ovim korovskim i ruderalnim biljem osobito se svojom biomasom i domi-nantnošću ističu:

Polygonum arenarium, *Chenopodium album*, *Ambrosia artemisiaefolia*, *Cynodon dactylon*, *Salsola kali*, *Artemisia campestris*, *Artemisia vulgaris*, *Agropyron repens* te *Amaranthus* sp.

Većinom to su jednogodišnje korovske vrste. Na nekim grmovima *Artemisia campestris* mo-že se u pogodno vrijeme pronaći i dvadesetak gusjenica sovice i grbica. Na biotopima s do-minantnom ruderalnom vegetacijom i s brzim sukcesijama biljnog pokrivača, najbolje život-ne uvjete nalaze predstavnici porodice sovice i grbica, dok je prelaca i danjih leptira ovdje najmanje. Za najveći broj danjih leptira ovdje nema velikih mogućnosti ishrane, dok gusjenice prelaca i ljiljaka ovdje također ne nalaze naj-pogodnije prehrambene biljke.

Poseban oblik ruderalne vegetacije razvio se u okviru travnatih terena ili u okviru terena s rijetkim grmljem. Ovdje se zbog povećanog zagađivanja organskim otpacima razvila nitro-filna vrlo šarolika flora koja je mjestimično potpuno potisnula psamolifne autohtone vrste. Osobito karakteristične biljke za ova staništa su:

Urtica urens, *U. dioica*, *Balota nigra*, *Capsel-la bursa pastoris*, *Portulaca oleracea*, *Cheno-*



Sl. 18. Sovica *Scotia vestigialis* dolazi rijetko i karakteristična je za pjeskovite terene

podium album, Sambucus ebulus, S. nigra, Artemisia vulgaris, Galeopsis sp., Brassica oleracea, Cirsium arvense i dr.

Nije onda čudo što ćemo na ovim, inače arenoznim biotopima u okviru rezervata Đurđevački pijesci, naći izuzetno velike populacije nekoliko leptirskih vrsta:

Pieris rapae, *Pieris napi*, *Aglais urticae*, *Inachis io*, *Amathes c-nigrum* te *Autographa gamma*.

Nutritivne biljke njihovih gusjenica a djelomično i leptira, uzrokom su što je za ova staništa vezano više leptirskih vrsta koje, gledajući na dominantnu vegetaciju okolnih terena, ovamo ne pripadaju.

Samo na pijescima i ni na jednom drugom lokalitetu u Podravini, kao karakteristične vrste pješćanih staništa pojavljuje se slijedeći skup od 61 vrste:

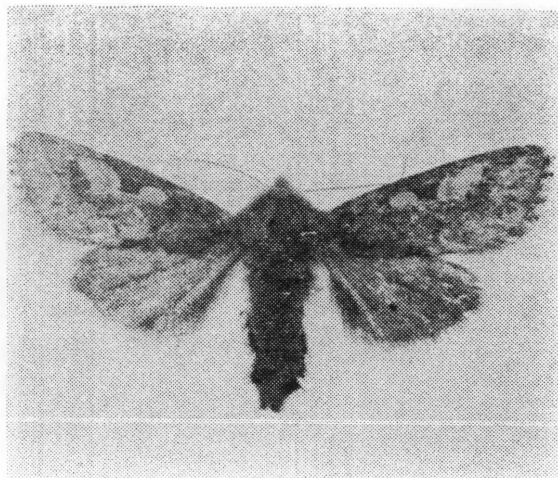
Minois dryas, *Aphantopus hyperantus*, *Lasiommata megera*, *Philotes vicrama*, *Pyrgus alveus*, *Cybosia mesomella*, *Eilema depressa*, *Eilema unita*, *Eilema lutarella*, *Rhyparia purpurata*, *Coscinia striata*, *Endrosa kuhlweini*, *Hyloicus pinastri*, *Dendrolimus pini*, *Acanthopsyche atra*, *Amicta ecksteini*, *Psyche viadrina*, *Dyspessa ulula*, *Euxoa obelisca*, *Euxoa segniliis*, *Euxoa nigricans*, *Euxoa aquilina*, *Scotia cinerea*, *Scotia vestigialis*, *Epilecta linogrisea*, *Spaelotis ravidata*, *Hadena irregularis*, *Panolis flammea*, *Callopietria juvenina*, *Calamia tridens*, *Actinotia radiosa*, *Hoplodrina respersa*, *Athetis furvula*, *Athetis gluteosa*, *Cucullia formosa*, *Calophasia lunula*, *Episema glaucina*, *Aporophila lutulenta*, *Ammoconia caecimacula*, *Chloridea scutosa*, *Laspeyria flexula*, *Paracolax glaucinalis*, *Pseudoterpnia pruinata*, *Sterrhia sylvestraria*, *Sterrhia humiliata*, *Sterrhia rubraria*, *Cyclophora supunctaria*, *Rhodostrpia vibicaria*, *Lithria purpurata*, *Scotopteryx mucronata*, *Scotopteryx chenopodiata*, *Thera obeliscata*, *Thera firmata*, *Euphyia picata*, *Eupithecia linariata*, *Eupithecia ochridata*, *Eupithecia indigata*, *Ellopiia fasciaria*, *Therapis flavicaria*, *Macaria liturata* te *Bupalus piniarius*.

Ove vrste na pojedinim staništima raspoređene su tako, da na pretežno travnatim terenima i staništima s grmolikom vegetacijom dolazi 47 vrsta a na šumskim staništima 14 vrsta. Među ovim vrstama nalaze se i poznati štetnici vezani uz crnogorične sastojine pijesaka, kao:

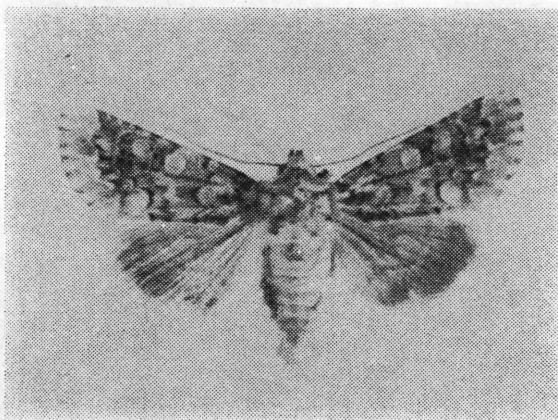
1. *Hyloicus pinastri*, borov ljljak
2. *Dendrolimus pini*, borov prelac
3. *Bupalus piniarius*, borova grbica, itd.

Njihove populacije u proteklom razdoblju nisu bile takve da bi davale povoda za uzbunu iako su se mjestimično javljale u većem broju.

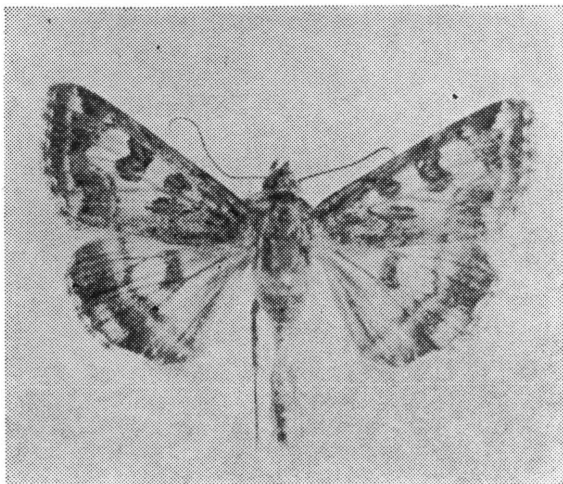
Pored ove 61 vrste na pijescima se nalazi još nekoliko vrsta čije populacije su povremeno vrlo brojne, javljaju se s velikom stalnošću, preferiraju topla tla, ali se kao karakteristične vrste pojavljuju i na drugim sličnim staništima u Podravini. U toj grupi nalaze se:



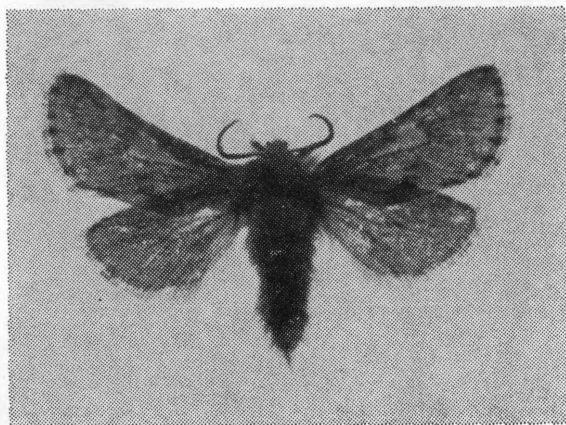
Sl. 19. Borova sovica (*Panolis flammea*) je na pijescima vrlo rijedak leptir i ne predstavlja nikakvu opasnost za borove sastojine



Sl. 20. Sovica *Hadena irregularis* dolazi u malom broju primjeraka. Dosad nije bila poznata u SR Hrvatskoj. Karakteristična je za pjesokvita tla



Sl. 21. Leptir *Chloridea scutosa* je selac. Na pijescima svake godine formira brojnu populaciju vezanu uz biljku *Artemisia campestris*



Sl. 22. Prelac *Dyspessa ulula* je rijetka vrsta na suhim travnatim terenima pijesaka u Podravini. Dolazi na svjetlo u ranim noćnim satima

Issoria lathonia, *Lithosia quadra*, *Eilema caniola*, *Systropha sororcula*, *Calerio euphorbiae*, *Cochiotheca crenulella*, *Chamaesphecia empiformis*, *Chamaesphecia triannuliformis*, *Discestra trifolii*, *Hadena lepida*, *Mythimna albipuncta*, *Mythimna vitellina*, *Agrotis venustula*, *Aeuchloris smaragdaria*, *Sterrhia rufaria*, *Minoa murinata*, *Perizoma bifaciata*, *Eupithecia sobrinata*, *Chiasmia glarearia* i *Tephрина murinaria*.

Još detaljnijom razdiobom faune makrolepidoptera Podravske pijesake dolazimo do karakterističnih vrsta pijesaka, tj. vrsta koje sam do sada zabilježio jedino na ovim staništima i koje, možemo reći, u najužem smislu predstavljaju dio životinjskih zajednica ovih pjeskovitih tala. To su vrste:

Philotes vicrama, *Rhyparia purpurata*, *Acantopsyche atra*, *Amicta ecksteini*, *Psyche viadrina*, *Dyspessa ulula*, *Euxoa obelisca*, *Euxoa segnilis*, *Euxoa aquilina*, *Scotia cinerea*, *Scotia vestigialis*, *Epilecta linogrisea*, *Spaelotis ravidata*, *Hadena irregularis*, *Panolis flammea*, *Actinotia radiosia*, *Calamia tridens*, *Hoplodrina respersa*, *Cucullia formosa*, *Episema glaucina*, *Aporophila lutulenta*, *Sterrhia sylvestraria*, *Sterrhia humiliata*, *Sterrhia rubraria*, *Sterrhia suppunctaria*, *Scotopteryx chenopodiata*, *Thera firmata* i *Eupithecia ochridata*.

Pored ovih 28 vrsta ističem još nekoliko vrsta koje su do sada utvrđene samo na pijescima ali za ova staništa nisu posebno karakteristične:

Orgyia onostigma, *Nycteola siculana*, *Chloroclysta siterata*, *Eupithecia inturbata*, *Eupithecia extraversaria* i *Eupithecia denotata*.

Značajan udio vrsta u fauni makrolepidoptera Podravske pijesake pripada biotopima s razvijenim lišajskim facijesom. On je najbolje razvijen na otvorenim površinama a manje i samo mjestimično s grmolikom ili šumskom vegetacijom. Uz nekoliko vrsta lišajeva i mahovina često dolazi i petoprsta pješčarka, osobito na tlima bogatijim humusom. Sveukupno, lišajska vegetacija veže nekoliko karakterističnih vrsta makrolepidoptera koje tu nalaze vrlo povoljne uvjete za opstanak i razvoj. To su osobito ove vrste leptira: *Cybosia mesomella*, *Eilema depressa*, *Eilema unita*, *Eilema lutarella*, *Endrosa kuhlweini* i *Laspeyria flexula*.

Pored ovih vrsta javlja se često, a ponegdje i masovno, i *Lithosia quadra*, no ona je prisutna i na mnogim drugim staništima u Podravini.

Na obradivim površinama mozaično raspoređenim unutar Podravske pijesake čovjek uzgaja razne okopavine i strne usjeve, a u novije vrijeme sve više duhan i uljanu repicu. Neke posebne značajke faune i makrolepidoptera ovih biotopa nisu do sada zapažene. Ova fauna vrlo je siromašna i sačinjava je svega nekoliko ekonomski značajnijih vrsta sove široko rasprostranjenih i na ostalim biotopima Podravine.

Na tablici 1. posebno su izdvojene vrste koje dolaze na rubnim staništima pijesake. Ta su staništa pod znatnim utjecajem čovjeka (livade

i oranice) ili je, pak, taj utjecaj nešto manji u okolnim starijim sastojinama hrastovih i drugih šuma. U novije vrijeme unose se četinari borovac i smreka. Na takvim biotopima do sada je zabilježeno 406 vrsta makrolepidoptera, više nego na bilo kojem drugom staništu pijesaka. Potiskivanjem šume tome je u dobroj mjeri doprinio i čovjek održavajući vegetaciju koljosjeka (kolinjaci) i bagremika. S druge strane, osebujna zamočvarena i zacretljena livadna i šumska tla uvjetuju i razvoj odgovarajuće močvarne vegetacije uz koju se vezuju specifične i specijalizirane vrste makrolepidoptera. Od 406 vrsta do sada registriranih u berecima, 124 vrste dolaze samo na ovim terenima. Više nego bilo kakav opis biotopa neka posluži slijedeći pregled vrsta koje dohaze u berecima i za sada nisu ustanovljene nigdje drugdje u Podravini, a i mnogo šire: *Apamea aquila*, *Photedes extrema*, *Archanara dissoluta*, *Archanara neurica*, *Archanara algae* te *Sedina büttneri*.

Priložene fotografije pokazuju nekoliko karakterističnih vrsta ovih biotopa kao i ostalih staništa Podravske pijesake.

Prema dosad provedenim istraživanjima familije sovica (Noctuidae) na području Deliblatske peščare (Vasić, 1959, 1975.) ustanovio sam veći broj zajedničkih vrsta za ta staništa i Podravske pijeske. Među njima se naročito ističu tri vrste kao dobri indikatori toplih arenoznih tala i odgovarajuće vegetacije: *Euxoa segnifilis*, *Scotia vestigialis* i *Hadena irregularis*. One u Podravini dolaze na sličnim staništima kao i u Vojvodini, ali su im populacije izuzetno malobrojne što ukazuje na činjenicu da podravske peščare ne pružaju optimalne uvjete opstanka ovim evroazijskim vrstama, koje se, vjerojatno, ovdje nalaze na granici svog zapadnog raširenja u Hrvatskoj. Ujedno ističem, da se prema raspoloživim podacima sve tri spomenute vrste po prvi puta bilježe za područje SR Hrvatske. Pored njih, konzultirajući spomenute radove, na području Podravske pijesake dolazi još 37 vrsta mediteransko-azijskog porijekla koje su zajedničke i za faunu sovica Deliblatske peščare. Već i ovi podaci, iako se odnose samo na faunu sovica, govore o značajnom stupnju sličnosti faune na ova dva geografski udaljena, ali ekološki slična lokaliteta u našoj zemlji.

Na temelju svega iznijetog, može se reći da je na pojavljivanje ovako raznolike i bogate faune makrolepidoptera Podravske pijesake u velikoj mjeri utjecao čovjek svojim različitim zahvatima u prošlosti i sadašnjosti. Ova fauna vjeran je odraz kako klimatskih i pedoloških prilika, tako i tih raznolikih djelovanja čovjeka. Na onim površinama gdje je čovjek potaknuo razvoj bogatijeg biljnog pokrivača nalazimo i bogatije zastupljenu faunu makrolepidoptera koja izravno ovisi o postojećem biljnom svijetu.

LITERATURA:

- Blašković, V., 1957: Đurđevački pijesci i oblici njihovog poljoprivrednog iskorišćivanja. Zagreb. (Disertacija)
- Durašin, S., 1902: Biljke s Đurđevačkih pijesaka. Glasnik hrv. nar. društva, XII. 4-6: 38-42. Zagreb.
- Forster, W., T., A., Wohlfahrt, 1955-1980: Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Franckh'sche Verlagshandlung. Stuttgart.
- Higgins, L. Riley, 1970: Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Verlag P. Parey. Hamburg und Berlin.
- Kranjčev, R., 1975: Đurđevački pijesci danas. Priroda. Hrv. prir. društvo. LXIV. 10: 293-295. Zagreb.
- Kranjčev, R., 1979: Živi svijet Đurđevačkih pijesaka. Priroda. Hrv. prir. društvo. LXVII. 8: 246-248. Zagreb.
- Kranjčev, R., 1981: Odnos faune makrolepidoptera prema prirodnim i antropogenim staništima Podravine i Podravske pijesake. Zagreb. (Disertacija).
- Koch, M., 1958-1963: Wir bestimmen Schmetterlinge. Bd. 14. Neumann Verlag. Radebul un Berlin.
- Soklić, I., 1942: Biljni svijet Podravske pijesake. Šumarski list. LXVII. 1943. p: 205-245. Zagreb. (Disertacija).
- Šandor, F., 1910, 1911: Ekskurzija u podravske pijeske. Vijesti geološkog povjerenstva. I. II. Zagreb.
- Šavor, I., 1974: Đurđevački pijesci. 100 godina šumarstva Bilogorsko-podravske regije. Združeno pod. Bjelovar. p: 229-251. Bjelovar.
- Vasić, K., 1969: Prilog poznavanju faune sovica (Lepidoptera) Deliblatske peščare. Deliblatski pesak. Zbornik radova. I. (posebni oti-sak) p: 199-204. Jug. poljopr. šumarski centar. Šumsko-industrijski kombinat Pančevo. Beograd.
- Vasić, K., 1975: Drugi prilog poznavanju faune sovica (Lep. Noctuidae) deliblatskog peska. Deliblatski pesak. Zbornik Radova. III. p: 17-27. Jug. poljopr. šumarski centar. Šumsko-industrijski kombinat Pančevo. Beograd.
- Vasić, K., D., Tomić, 1979: Štetna šumska entomofauna i njene specifičnosti. Rezime referata II međ. simpozija o zaštiti i unapređenju Deliblatskog peska, 20-21. IV 1979: p: 25-26. Deliblatski pesak.