

## Od gambuzija do pariškoga zelenila: kako je pobijeđena malarija u Istri

MILAN RADOŠEVIĆ

Zavod za povijesne i društvene znanosti u Rijeci,  
Područna jedinica u Puli, Pula, Republika Hrvatska

U radu se istražuje problem suzbijanja malarije na primjeru uloge i uspjeha novouvedenih bioloških i kemijskih larvicidnih metoda u borbi protiv malarije u Istarskoj provinciji za talijanske međuratne uprave (1918. – 1940.). Ta je zarazna bolest još od kasnoga srednjeg vijeka kontinuirano bila demografski, gospodarski te zdravstveni problem za Istrane, posebice one nastanjene u obalnim i priobalnim krajevima u kojima je, u prvom redu zbog geoloških i klimatskih karakteristika, bila endemski prisutna. Nakon otkrivanja uzročnika i prijenosnika bolesti krajem XIX. stoljeća i u Istri su pokrenute konkretne metode iskorjenjivanja malarije, kininizacijom stanovništva te uništavanjem ličinki komaraca. Kako se lokve, staništa komaraca, zbog neizgrađenog vodovodnog sustava u ruralnim krajevima nisu smjele isušivati, moralo se pribjeći drugim rješenjima i korištenju larvicida, u prvom redu petrolizaciji. Međutim tek su se od sredine 20-ih godina XX. stoljeća, uvođenjem ribica gambuzija te kemijskoga sredstva pariškoga zelenila, uspjeli polučiti izrazito ohrabrujući rezultati, što je krajem 30-ih godina dovelo gotovo do iskorjenjivanja bolesti. U pitanju uvođenja gambuzija u Europu ključna osoba bio je dr. Massimo Sella, od 1924. do 1943. ravnatelj rovinjskoga Instituta za biologiju Jadranskog mora.

Ključne riječi: malarija, gambuzija, pariško zelenilo, larvicidi, Istra, Istarska provincija, Massimo Sella.

### Uvod

Do sada istraženi pisani izvori bilježe prve podatke o postojanju malarije<sup>1</sup> u Istri tek u XIV. stoljeću, kada 1320. Mletačka Republika provodi regrutaciju

<sup>1</sup> Naziv je nastao iz lat. *mala aria* (tal. *mal'aria*, "loš zrak"), a označava pretežno tropsku zaraznu bolest uzrokovanu krvnim parazitima iz roda *Plasmodium*, koju prenosi više vrsta komaraca iz roda *Anopheles*. Bolest se javlja u tekstovima starih Egipćana, Asiraca, Indijaca i Kineza, a za Europu je osobito važan Hipokratov detaljan opis tipova, periodičnosti i kroničnosti malarične groznice. Od XVII. stoljeća u Europi se koristi kinin kao terapijsko, a potom i kao profilaktično

svojih vojnika u malaričnim područjima.<sup>2</sup> Od tada je malarija endemski prisutna u zapadnoj Istri te je trajno opterećenje u demografskome, gospodarskome i zdravstvenome smislu. Razlozi pojave endemične malarije na poluotoku<sup>3</sup> posve sigurno nisu jednoznačni te ih uz geološke i klimatske preduvjete treba tražiti u ratnim pustošenjima, migracijama pučanstva i posljedičnoj degradaciji plodnih terena u pašnjačka te potom u močvarna tla, čime se pridonijelo širenju bolesti.<sup>4</sup> Za razliku od kuge i kolere, koje su u kratko vrijeme, za epidemija, odnosile veći broj žrtava, malarija je stalnom prisutnošću kontinuirano slabila produktivne snage.<sup>5</sup>

Iako su, unatoč nejasnom uzročniku i načinu širenja malarije, mletački liječnici tijekom novoga vijeka u Istri i posebice Puli tražili od vlasti da se ulože napore kako bi se suzbila bolest, tek će se dolaskom austrijske uprave krenuti u ozbiljnije melioracijske pothvate<sup>6</sup>: 1868. počinju se isušivati močvarna zemljišta u Puli, a četiri godine poslije Istarski pokrajinski sabor donosi odluku o potrebi istraživanja izvora malarije u Istri i traženju metoda da bi se izbjegle ili smanjile njezine posljedice.<sup>7</sup> Medicinska otkrića uzročnika i prijenosnika bolesti, koja su

---

sredstvo. Francuski liječnik Alphonse Laveran 1880. otkriva da je uzročnik malarije protozoa, a engleski liječnik Ronald Ross 1897. otkriva da je prijenosnik bolesti komarac. U: "Malarija", *Medicinska enciklopedija* (dalje: ME), sv. 6., Zagreb, 1962., 490.; Leonard Jan BRUCE-CHWATT, Julian De ZULLUETA, *The rise and fall of malaria in Europe*, London, 1980., 1.-3.; Antun BEUS, "Malarija (malaria)", u: Božidar Vrhovac i suradnici, *Interna medicina*, Zagreb, 1997., 1616.

<sup>2</sup> Bernardo SCHIAVUZZI, "La malaria in Istria: ricerche sulle cause che l'hanno prodotta e che la mantengano", *Atti e memorie della Società istriana di archeologia e storia patria*, 5/1889., 327.; ISTI, *Le febbri malariche nell'Istria meridionale e le loro complicazioni*, poseban otisak, Roma, 1907., 187.; Lavoslav GLESINGER, "Prilozi za povijest zdravstva u Istri", u: *Zbornik 26. sastanka Naučnog društva za historiju zdravstvene kulture*, gl. ur. Franjo Krmpotić, Rijeka, 1978., 117.-118.; Ivan RUDELIĆ, "Značaj proučavanja povijesti medicine u Istri", u: *Zbornik zdravstva u Istri: povodom 40-godišnjice zdravstvene službe SR Hrvatske u Puli*, gl. ur. Zvonimir Maretić, Pula, 1988., 452.

<sup>3</sup> Endemski se bolest u drugoj polovini XIX. stoljeća, kada datiraju prvi integralni podaci za Istarsku markgrofoviju, vezivala uz općine Buzet, Poreč, Rovinj, Vrsar, Barban, Pulu, Labin, Plomin, Cres te Krk. B. SCHIAVUZZI, "La malaria in Istria", 327.-335.

<sup>4</sup> Giuliano CERVANI, Ettore DE FRANCESCHI, "Fattori di spopolamento nell'Istria Veneta nei secoli XVI e XVII", *Atti del Centro di ricerche storiche di Rovigno*, 4/1973., 49.-54.; L. GLESINGER, *n. dj.*, 103.; Dubravka MLINARIĆ, "Ekohistorijski prostor istarskog pograničja kao okvir razvoja endemičnih bolesti", *Vjesnik istarskog arhiva*, 17/2010., 169.-170.

<sup>5</sup> Miroslav BERTOŠA, "Prebivalište melankolije, bolesti i smrti", *Istra*, god. 17/1979., br. 4, 39.

<sup>6</sup> Možemo s velikom sigurnošću pretpostaviti da su ključan poticaj tim i budućim melioracijskim radovima bile velike epidemije zabilježene na Istarskome poluotoku 1829., 1833. – 1835., a potom 1860. – 1864. i 1866. godine. Nastavile su se i 1871. – 1872., 1878. – 1879., 1886. te 1888., kada obolijeva 50 posto regruta austrijskoga vojnog garnizona u Puli. U: Bernardo SCHIAVUZZI, *Cenni storici sulle Istituzioni e vicende sanitarie della città di Pola fino all'anno 1910*, Pola, 1926., 31.-33.; ISTI, "La malaria in Istria", 349., 357.

<sup>7</sup> Ivan RUDELIĆ, Vilim TONKOVIĆ, Valerija STRMOTIĆ-ČULIĆ, "Zdravstvene prilike u Puli u XVII. i XVIII. stoljeću", u: *Zbornik zdravstva u Istri – povodom 35-godišnjice zdravstvene službe SR Hrvatske u Puli*, gl. ur. Zvonimir Maretić, Pula, 1982., 361.; Ivan RUDELIĆ, *Povijest*

uslijedila krajem stoljeća, omogućila su i provedbu konkretnih antimalarijskih mjera. Najpoznatiji uspješno izveden pokušaj borbe protiv malarije u Istri vezan je uz Brijune i njemačkoga mikrobiologa dr. Roberta Kocha<sup>8</sup> i njegove pomoćnike, pristigle na poziv vlasnika, austrijskoga industrijalca Paula Kupelwiesera.<sup>9</sup> Isušivanjem i drenažom lokvi<sup>10</sup>, uništavanjem ličinaka komaraca te uporabom kinina, uz mikroskopsku kontrolu imigranata, postignut je iznimno pozitivan ishod, no središnje državne vlasti, zaokupljene vojno-političkim pitanjima, nisu poduprle Kochov prijedlog da se akcija proširi na Istru, Cres i Lošinj.<sup>11</sup> S druge strane, Brijuni su svojim izoliranim položajem nudili gotovo laboratorijske uvjete, a Istarski je poluotok bio kompleksna geografska i socijalna cjelina. Naime tisuće lokvi, potencijalnih staništa komaraca, nepravilno raspoređenih diljem ruralnoga obalnog i priobalnog dijela poluotoka, bile su prijeko potrebne lokalnom stanovništvu okrenutom poljoprivredi, pa je njihovo isušivanje, a time i uništavanje ličinki komaraca, bilo teško ostvarivo. Morala su se iznaći druga rješenja, u obliku bioloških i kemijskih larvicidnih sredstava. No i njihova uporaba, iako korisna u suzbijanju malarije, pokazat će se u početku kao problematična zbog onečišćenja lokvi, a prihvatljive biološke i kemijske metode čekat će se do sredine 20-ih godina XX. stoljeća.

Upravo u međuratnome razdoblju eradikacija malarije u Istarskoj provinciji ući će u posljednji stadij, a u ovom će se radu nastojati rekonstruirati događaje oko uvođenja larvicida u antimalarijskim kampanjama. Posebna pozornost usmjerit će se na ulogu gambuzija, ribica koje su se hranile ličinkama malaričnih komaraca, za čiju je introdukciju u Istru, ali i u Europu, zaslužan dr. Massimo

---

*medicine u južnoj Istri*, Pula, 1997., 92.-93.; Rino CIGUI, "Endemie ed epidemie in Istria alla fine dell'800", *Quaderni*, 22/2011., 54., 57.

<sup>8</sup> Robert Koch (Clausthal, Oberharz, 11. XII. 1843. – Baden-Baden, 27. V. 1910.), njemački liječnik, bakteriolog i higijeničar. Godine 1866. stekao je u Göttingenu naslov doktora medicine. Na temelju rezultata epidemiološkoga istraživačkog rada 1880. dobio je službeno priznanje za svoj znanstveni rad te je imenovan vladinim savjetnikom u Carskome zdravstvenom uredu u Berlinu, gdje dobiva na raspolaganje moderan laboratorij i vrsne suradnike. Ujesen 1881. počeo je tražiti uzročnika tuberkuloze, a već u zimi 1881./82., pretražujući tuberkulozne bolesnike u berlinskoj bolnici, utvrdio je da je uzročnik sitni nepomični bacil. Otkriće je javno objavljeno 24. ožujka 1882. godine. Od kraja XIX. stoljeća bio je zaokupljen istraživanjem mogućnosti liječenja malarije. Boravio je u Italiji i Južnoj Africi, na Javi i Novoj Gvineji te unaprijedio profilaksu malarije pomoću kinina. Svoju je metodu suzbijanja malarije, između ostaloga, s iznimno dobrim uspjehom iskušao na Brijunima, gdje je uz melioracijske radove i sustavnu profilaktičnu kininizaciju oslobodio otočje od endemijske malarije. U: "Koch", *ME*, sv. 5., Zagreb, 1959., 668.

<sup>9</sup> Dubravka MLINARIĆ, "Privatni projekti isušivanja i melioracije tla u Dalmaciji i Istri", *Ekonomika i ekohistorija: časopis za gospodarsku povijest i povijest okoliša*, 5/2009., br. 5, 142.

<sup>10</sup> Lokve – u Istri poznate i pod imenima lago, kal, kalić, puč – mala su zatvorena vodena staništa prirodna, poluprirodnoga ili umjetnoga podrijetla s prijelazima između trajnih vodenih i suhih površina, s većom ili manjom pokrovnom vegetacijom. Nastale su prirodnim putem ili su stvarane nasipavanjem nepropusnog sloja gline u prirodna krška udubljenja. U: Nediljko LANDEKA, "Gambuzija – prisutnost u lokvama južne Istre u ljeto 2004. godine", u: *DDD i ZUPP 2005 – sigurna uporaba pesticida* (dalje: *DDD i ZUPP*), gl. ur. Zlatko Korunić, Zagreb, 2005., 259.

<sup>11</sup> I. RUDELIĆ, *Povijest medicine*, 93.-95.; D. MLINARIĆ, "Ekohistorijski prostor", 172.-173.

Sella, talijanski biolog, od 1924. ravnatelj rovinjskoga Instituta za biologiju Jadranskog mora (*Istituto per la biologia marina per l'Adriatico di Rovigno d'Istria*).<sup>12</sup> Zahvaljujući njegovu stručnom radu i objavljenim analizama moguće je u velikoj mjeri rekonstruirati uspjehe polučene u tom pothvatu. Naposljetku, eksperimenti s novim larvicidnim metodama u Istri događali su se usporedno sa sličnim pionirskim pothvatima u drugim talijanskim regijama, ali i drugim državama poput Kraljevine Jugoslavije, prije svega na području Dalmacije.

### Problem malarije u Istarskoj provinciji nakon Prvoga svjetskog rata

Situacija u vezi s malarijom, ali i općenito zaraznim bolestima, u Istri je za ratnog sukoba imala negativan predznak, koji se osjećao i u poraću. Iako do 1924. ne postoje službene statistike mortaliteta i morbiditeta za malariju u Istarskoj provinciji, možemo s velikom sigurnošću zaključiti da se radilo o pogoršanju. Naime podaci za područje Kraljevine Italije, uključujući i susjednu Tršćansku provinciju, upućuju na znakovit porast smrtnosti u poraću, a da je takva tendencija bila i na Istarskome poluotoku potvrđuju i analize istaknutih istarskih liječnika.<sup>13</sup> Uzroci su bili višestruki: od onih ratne prirode, koji su se u Istri, uz oskudicu i glad koja je nastupila 1917., osjećali i u posljedicama evakuacije civilnoga stanovništva južnoga dijela poluotoka, povratka bolesnih malaričnih vojnika s bojišta, sve do poratne degradacije gospodarstva unutar nove države, što je uzrokovalo i neadekvatnu zdravstvenu organizaciju zbog manjka stručnoga osoblja i konfuznih prijelaznih zakonskih zdravstvenih regulativa.<sup>14</sup>

Pojedini istaknuti istarski liječnici osobno su nakon rata zabilježili i opisali više slučajeva istarskih vojnika povratnika oboljelih od malarije.<sup>15</sup> U rovinjskome municipiju 1923. dr. Pietro Pecchiari zabilježio je 39 malaričnih sluča-

<sup>12</sup> Na temu introdukcije gambuzija na hrvatske prostore više u: Josip BAKIĆ, "Vjerodostojne činjenice o prvom medicinsko-entomološkom laboratoriju i introdukciji *Gambusia holbrooki* u Hrvatsku", *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 2/2006., br. 6-7 (<<http://www.hcjz.hr/old/clanak.php?id=12839>>).

<sup>13</sup> Mauro GIOSEFFI, "La malaria in Istria", *L'Azione* (Pola), br. 267, 27. IX. 1919., 2.; *Statistica delle cause di morte 1919.-1923.*, Istituto centrale di statistica (dalje: ICDS), Roma, 1925., 3., 91., 179., 267., 355.; *Cause di morte 1887.-1955.*, ICDS, Roma, 1958., 44.-45.; L. J. BRUCE-CHWATT, J. DE ZULUETA, *n. dj.*, 97.

<sup>14</sup> "La guerra conto la malaria è finità?", *L'Azione*, br. 105, 15. V. 1920., 2.; "Congresso degli agricoltori istriani", *L'Istria agricola* (Parenzo) (dalje: *LA*), br. 18, 30. IX. 1924., 427.; Mauro GIOSEFFI, "La recrudescenza della malaria in Istria nel 1924 e la cura radicale dell'infezione", *LA*, br. 2, 31. I. 1925., 33.; Anna Maria VINCI, "Malattie e società: il caso istriano", u: *Istria fra le due guerre. Contributi per una storia sociale*, Roma, 1985., 253.; Nevio ŠETIĆ, *Istria za talijanske uprave*, Zagreb, 2008., 19.; Davor MANDIĆ, "Pulski 'Hrvatski list' (1915.-1918.) – zapisi o 'evakuircima' s područja Pomorske utvrde Pula", *Časopis za suvremenu povijest*, 42/2010., br. 3, 798.-801.

<sup>15</sup> Mauro GIOSEFFI, "Studio della malaria in Italia in rapporto alla sua diffusione, profilassi, e bonifica, tenendo conto anche delle forme di nuova importazione da studiarsi dal lato clinico e terapeutico", *Opera medica*, 1/1922., br. 41., 106.-107.

jeva među vojnicima povratnicima, koji su bojevali na više fronti, najviše u Albaniji te potom na talijanskoj fronti (rijeka Piave) i u Rumunjskoj.<sup>16</sup>

Nakon Prvoga svjetskog rata i talijanske okupacije, a potom aneksije Rapskim ugovorom 1920., istarske provincijske/općinske zdravstvene vlasti nastavile su s antimalarijskom politikom bivšega austrijskog režima, koja se prakticirala i u Kraljevini Italiji od početka XX. stoljeća: okružni liječnici u suradnji s općinskim a proljeće su obilazili malarijom ugrožene krajeve, a stanovništvu se u profilaktične svrhe besplatno dijelio kinin.<sup>17</sup> Tiskani mediji, iako rjeđe nego što bi se to očekivalo, podržavali su liječnička nastojanja i u najkraćim crtama upoznavali javnost s mogućnostima obrane od malarije, pa se kurativnoj ulozi kinina nastojala dodati i profilaktička komponenta, posebice vezano uz održavanje higijene dvorišta te uporabu mehaničke zaštite od komaraca (komarnici).<sup>18</sup> Međutim te su mjere bile, uvjetno rečeno, "defenzivnog" karaktera, s glavnim ciljem ublažavanja malarične prijetnje u očekivanju energičnih melioracijskih pothvata, u prvom redu dolina Mirne i Raše kao žarišta malaričnosti u Istri, a potom i izgradnje higijenske infrastrukture, posebice vodovoda, koji će nastupiti 30-ih godina XX. stoljeća.<sup>19</sup> Drugačije nije ni moglo biti u situaciji kada je Istra prolazila kroz iznimno teško gospodarsko razdoblje uslijed zatvaranja pulskoga Arsenala, prestrukturiranja poljoprivrede, uvođenja novih poreza i niza drugih otežavajućih političkih okolnosti.<sup>20</sup> Naravno, ekonomski problemi preslikali su se i na zdravstvenu zbilju te nije bilo realno očekivati izlaz iz krize vlastitim, lokalnim snagama.

S geografskoga aspekta, sredinom 20-ih godina više od polovine teritorija Istarske provincije bilo je podložno malariji, što u endemičnoj što u sporadičnoj kategoriji (karta 1), a na razini Kraljevine Italije taj se podatak kretao oko 26 posto.<sup>21</sup> Od svih malaričnih općina na državnoj razini, 70 posto bilo je

<sup>16</sup> Od liječenih bolesnika tek je jedan nakon dvogodišnjega liječenja kininom i dalje pokazivao znakove bolesti. Državni arhiv u Pazinu (dalje: DAPA), Općina Rovinj, 1924., kut. 851, br. 1284.

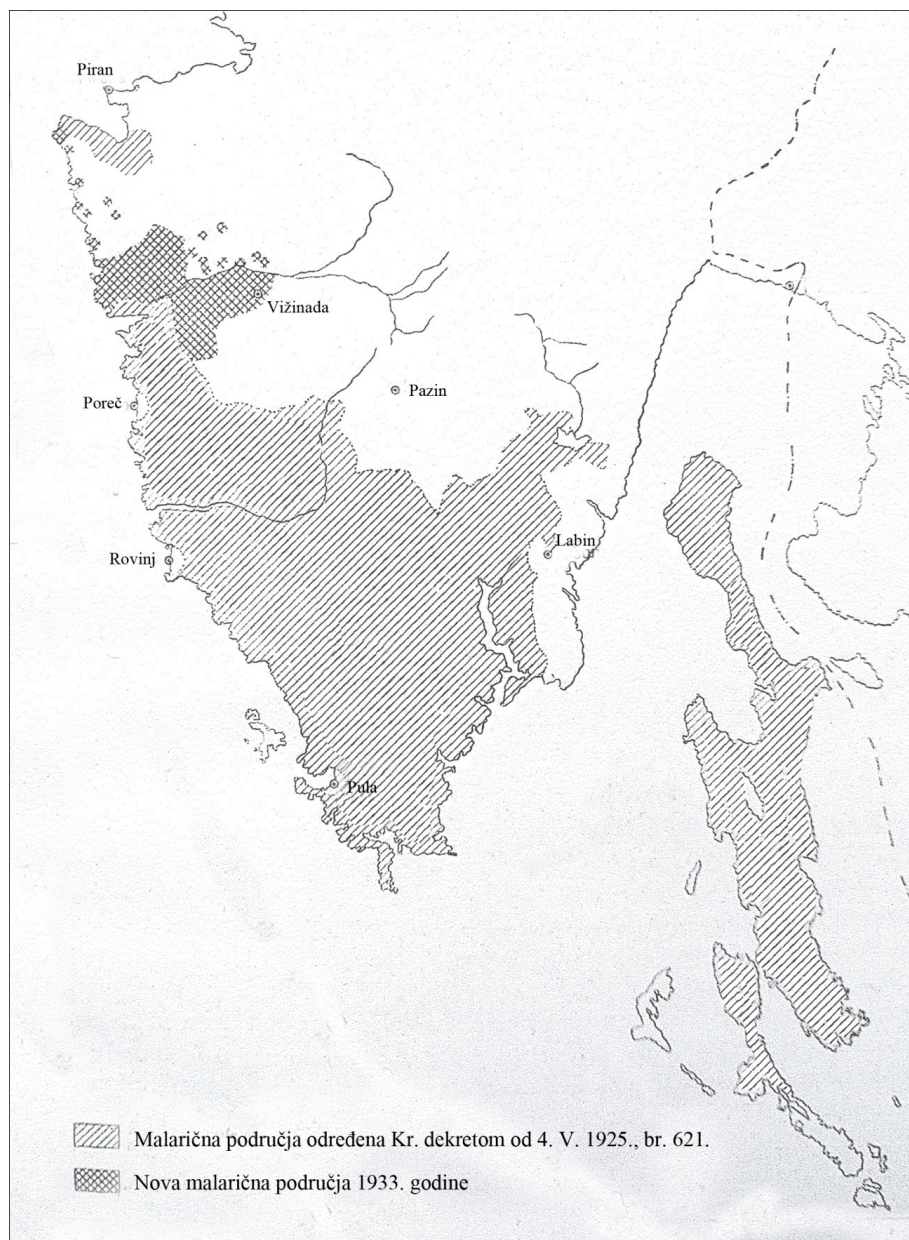
<sup>17</sup> Državni arhiv u Rijeci (dalje: DARI), Pokrajinska uprava u Istri (dalje: POI), Opći spisi (dalje: OS), 1927., kut. 162, f. XI/3. Izvješće pulskog sanitarnog službenika (*Ufficiale sanitario*) iz veljače 1927. godine; Vittorio A. SIRONI, "Introduzione", u: Gianfranco DONELLI, Enrica SERINARDI, *Dalla lotta alla malaria alla nascita dell'istituto di sanità pubblica*, Bologna, 2003., 11.

<sup>18</sup> Mauro GIOSEFFI, "Per difendersi dalla malaria", *LA*, br. 12, 15. VI. 1921., 259.

<sup>19</sup> "La lotta contro la malaria è finita?", *L'Azione*, br. 105, 15. V. 1920., 2.; Mauro GIOSEFFI, "Le grandi bonifiche nella lotta contro la malaria", *LA*, br. 21, 15. XII. 1923., 500.; F. POLESINI, "La bonifica del Quietò", *LA*, br. 4-5, 15. III. 1933., 78.-84.; R. VAZZOLER, "La bonifica dell'Arsa", *LA*, br. 4-5, 15. III. 1933., 84.-89.; Darko DUKOVSKI, "Gospodarska i socijalna problematika u izvješćima i vizitacijama fašističkih čelnika u Istri 1925.-1931.", *Društvena istraživanja*, 6-7/1993., br. 4-5, 383.; A. M. VINCI, *n. dj.*, 254., 259., 260.

<sup>20</sup> Više u: Darko DUKOVSKI, *Fašizam u Istri* (dalje: D. DUKOVSKI, *Fašizam*), Zagreb, 1998., 139.-167.

<sup>21</sup> Mauro GIOSEFFI, *Malaria e lotta antimalarica in Istria nel periodo 1° Novembre 1932-XI - 31 ottobre 1933-XII*, Roma, 1934., poseban otisak, 17.; Angelo CELLI, "La malaria", u: *Trattato italiano d'igiene - Malattie infettive endemiche dei nostri climi*, gl. ur. Oddo Casagrandi, sv. 6., Torino, 1934., 495.-496.



Karta 1. Malarična područja u Istri za talijanske međuratne uprave (izvor: Mauro Gioseffi, *Malaria e lotta antimalarica in Istria nel periodo 1° Novembre 1932-XI – 31 ottobre 1933-XII*, Roma, 1934., poseban otisak, 17.). Kartu je grafički i jezično prilagodio autor članka.

pozicionirano u južnome dijelu države, u kojemu su, kao i u Istri, prevladavali izrazito agrarni uvjeti te za razvoj malarije povoljne hidrološke i klimatološke prilike, kao i nedovršeni modernizacijski procesi, prije svega neizgrađenost vodovoda. U Istri su se na te čimbenike nadovezivali i oni političke prirode, u kontekstu nepovjerenja većinski hrvatskoga ruralnog stanovništva spram talijanskih liječnika.<sup>22</sup>

Koliko je zabrinjavajuća situacija bila u vezi s visokim pomorom postaje razvidno usporedbom 1924. godine, kada u Istarskoj provinciji<sup>23</sup> službene statistike bilježe 126 smrtnih slučajeva od malarije<sup>24</sup>, s 1903., kada je na teritorijalno i demografski većem području Istarske markgrofovije<sup>25</sup> umrlo 89 osoba (0,26 promila).<sup>26</sup> Te je godine zabilježena epidemija s centrom na potezu između Poreča i Vrsara, gdje su prijavljena 2492 slučaja malarije.<sup>27</sup> Malarija je pogodila i unutrašnjost Istre, pa je tako u pazinskoj općini prema dostupnim izvještajima umrlo 20 osoba, među kojima najviše djece. Radilo se o tzv. ljetno-jesenskoj malariji (*malaria estivo-autunnale*), kako se označavala za zdravlje najopasnija *falciparum malaria*.<sup>28</sup> Razloge najveće međuratne epidemije mala-

<sup>22</sup> A. M. VINCI, *n. dj.*, 253.-257.; Paola CORTI, "Malaria e società contadina nel Mezzogiorno", u: *Storia d'Italia – Annali 7*, gl. ur. F. Dalla Peruta, Torino, 1984., 642.; Carlo SCHIFFRER, *Carta etnografica della Venezia Giulia*, Trieste, 1946., u: Nera Biondi i dr., *Il confine mobile: Atlante storico dell'Alto Adriatico 1866-1992*, Monfalcone, 1995., karta br. 13.

<sup>23</sup> Istarska provincija postaje dijelom Kraljevine Italije Rapalskim ugovorom 12. studenoga 1920. godine. Granice provincije doživjet će određene promjene aneksijom Rijeke Kraljevini Italiji 22. veljače 1924., kraljevskim dekretom br. 213, kada će okrug Volosko-Opatija, odnosno općine Veprinac, Klana, Lovran, Matulji, Mošćenička Draga i Volosko-Opatija biti izdvojene iz Istarske provincije i dodane novoosnovanoj Kvarnerskoj (Riječkoj) provinciji. Kraljevskim dekretima br. 2415 i 2970 od 4. listopada 1928. Riječkoj će provinciji biti dodane i dotadašnje istarske općine Podgrad i Materija. U: Guerino PERSELLI, *I censimenti della popolazione dell'Istria con Fiume e Trieste, e di alcune città della Dalmazia tra il 1850. e il 1936.*, Trieste – Rovigno, 1993., 556.; N. ŠETIĆ, *n. dj.*, 71.

<sup>24</sup> Dr. Mauro Gioseffi, najbolji poznavatelj istarskih zdravstvenih prilika za razdoblja talijanske uprave, infektolog, nije se složio s tako predstavljenim statistikama za Istru, tvrdeći da su pretjerano visoke. U svojim je stavovima bio postojan, pa je u oba spomenuta slučaja (1903. i 1924.) pisao da zdravstveni ured koji vodi statistiku smrtnosti griješi u metodologiji, koja se pak temelji na pogrešnoj dijagnostici. Prema njegovu mišljenju, mnogi kronični malaričari umrli su od posljedica groznica koje su mogli uzrokovati tifus, dizenterija i druge zarazne bolesti te je zaključio da se "unatoč tomu što je malarična infekcija endemično prisutna u Istri, ne može reći da ona, osim u rijetkim slučajevima, uzrokuje smrt". U: Mauro GIOSEFFI, *Dott. Mauro Gioseffi, contributo alla epidemiologia della malaria nell'Istria meridionale durante il 1905.*, Roma, 1906., poseban otisak, 8.-9.

<sup>25</sup> Upravnu jedinicu Istarsku markgrofoviju za vrijeme austrijske uprave činili su uz Istarski poluotok i kvarnerski otoci Krk, Cres, Lošinj i Unije, s pripadajućim manjim otocima. Božo MILANOVIĆ, *Hrvatski narodni preporod – knjiga 2*, Pazin, 1973., 10.

<sup>26</sup> M. GIOSEFFI, *Contributo alla epidemiologia*, 8.; G. PERSELLI, *n. dj.*, 471.

<sup>27</sup> M. GIOSEFFI, "La recrudescenza della malaria", 33.

<sup>28</sup> DAPA, Općina Pazin (dalje: OPA), 1925., kut. 21, f. 8/e, n. 260. Izvješće načelnika pazinskog municipija pazinskoj potprefekturi od 24. I. 1925. godine.

rije u Istri, uz ritmična pojavljivanja, treba tražiti u kolapsu sustava distribucije kinina koji je nastao kao posljedica novih zakonskih propisa<sup>29</sup> Kraljevine Italije o nabavi tog dragocjenog farmaceutskog pripravka po kojima se za to trebala pobrinuti provincija, a za distribuciju općine, za razliku od do tada ustaljene prakse da se o tome brine država.<sup>30</sup>

Neovisno o pravnim teškoćama s nabavom kinina, problem malarije u talijanskoj Istarskoj provinciji bio je mnogo kompleksniji. Najbolje nam to pokazuje analiza dr. Lewisa W. Hacketta, povjerenika Rockefellerove zaklade<sup>31</sup> za Kraljevinu Italiju s glavnim ciljem pomoći u organizaciji borbe protiv malarije, u kasno proljeće 1924. godine: "Proučavao sam Istru poprilično iscrpno i zaključio da problem malarije nije velika poteškoća. Jedan izvršni direktor s malo novaca na raspolaganju mogao bi u kratko vrijeme zaštititi sve populacijske centre koje sam posjetio. Ono što ovdje nedostaje, kao i u ostatku Italije, jest usmjerenost i koordinacija posla s jasnim planom akcije unutar mogućnosti države i stanovništva. Ljudi su ovdje opsjednuti idejom velikih inženjerskih radova i mirno, s rukama u džepovima, čekaju razdoblje kada će pristići financije za takav grandiozan projekt."<sup>32</sup> Hackettov dojam, kao stručne osobe koja je nastojala objektivno sagledati uzroke malaričnosti istarskoga područja, bio je na dobrom tragu navodeći kao ključni razlog neorganiziranost antimalarijske djelatnosti. Nju je zaista bilo relativno lako reorganizirati i ostvariti uspjehe u većim urbanim i ruralnim centrima. Međutim bilo je nužno tu djelatnost proširiti i na brojne raštrkane zaseoke i polja na kojima je istarski seljak svakodnevno radio. Bez vodovodne mreže, kojom bi se nadomjestilo recipijente vode, plan iskorjenjivanja te višestoljetne pošasti morao je tražiti alternative, a one su se ogledale u uvođenju novih kemijskih i bioloških larvicida, što je i sam Hackett sasvim podupirao.

## Prva uporaba bioloških larvicida u Istri u osvit uvođenja gambuzija u Europu i Kraljevinu Italiju

Prvi poznati pokušaji korištenja larvicidnih ribica, kao najefikasnijih predatora<sup>33</sup> ličinki komaraca, u Istri se vezuju uz ime dr. Maura Gioseffija, koji je tije-

<sup>29</sup> Novu regulativu uveo je kraljevski zakon-dekret od 30. XII. 1923., br. 2889. U: Silvano FRANCO, *Legislazione e politica sanitaria del fascismo*, Roma, 2001., 58., 73.

<sup>30</sup> "La lotta antimalarica in Istria", *L'Azione*, br. 119, 18. V. 1924., 2.

<sup>31</sup> U razdoblju između dva svjetska rata Rockefellerova zaklada, na čijem je čelu bio američki industrijalac i naftni magnat John D. Rockefeller (1839. – 1937.), bila je, uz *Milbank Memorial Fund*, najjača i najutjecajnija filantropska organizacija te je izravno materijalno pomagala mnogim državnim ustanovama javnoga zdravstva i brojnim medicinskim istraživanjima. U: G. DONELLI, E. SERINALDI, *n. dj.*, 47.; Željko DUGAC, *Protiv bolesti i neznanja. Rockefellerova fondacija u međuratnoj Jugoslaviji*, Zagreb, 2005., 13.

<sup>32</sup> G. DONELLI, E. SERINALDI, *n. dj.*, 28.

<sup>33</sup> Od kraja XIX. stoljeća najefikasnijim predatorima komaraca pokazali su se, uz ribe, šišmiši i kukci, a u manjoj mjeri vodozemci, ptice, virnjaci, hidre, puževi, pijavice, pauci, raci i kukci.



kom 1919. u nekoliko voda stajaćica (lokvi) na području Brijuna i Barbarige pokušao uvesti vrstu *Gasterosteus aculeatus*, na talijanskome jeziku poznatu pod nazivom *spinarello*.<sup>34</sup> Korištenje spomenute ribice, raširene u Europi, Aziji, sjevernoj (mediteranskoj) Africi i Sjevernoj Americi, predlagao je prof. Gustavo Brunelli, generalni inspektor za ribarstvo pri Ministarstvu poljoprivrede u Kraljevini Italiji, pionir u ispitivanjima larvicidnih bioloških metoda. Njegov prijedlog imao je korijenje u tezi da se umjesto isušivanja voda stajaćica trebaju koristiti hidrobiološke metode, između ostaloga i larvicidne ribice. Isušene površine, pisao je, često su godinama bile neupotrebljive za poljoprivrednu proizvodnju zbog postotka soli u tlu, a ekonomski izdaci isušivanja bili su znatni.<sup>35</sup>

U Istarskoj je provinciji očuvanje površina slatke vode bilo od egzistencijalne važnosti za dvije trećine stanovništva koje se bavilo poljoprivredom i koje je u lokvama, s obzirom na to da vodovodna mreža, izuzev određenih urbanih područja<sup>36</sup>, nije bila izgrađena, imalo pojilišta za stoku, ali i izvor za piće i kućanske potrebe. Stoga je Gioseffijev eksperiment imao cilj istodobno sačuvati lokve i spriječiti razmnožavanje komaraca iz roda *Anopheles*, prijenosnika malarije. No rezultati biološke kontrole bili su negativni. Pokušaji s tim i nizom drugih vrsta ribica obavljali su se u poratnim godinama i u ostalim malaričnim talijanskim regijama Italije, ali sa slabim uspjehom.<sup>37</sup>

Osim o predatorima ličinki, razmišljalo se i o predatorima odraslih jedinki komaraca. U istarskome dnevnom tisku, ali i lokalnim zdravstvenim krugovima, razmatralo se i poticalo korištenje, odnosno očuvanje šišmiša kao prirodnoga neprijatelja komaraca, a prema uspješnim istraživanjima u Sjedinjenim

---

Veća učinkovitost ustanovljena je kod predatora ličinki u usporedbi s predatorima odraslih jedinki. U: Enrih MERDIĆ, "Biološka kontrola komaraca – ima li budućnost?", u: *DDD i ZUPP*, 224.; Ivana BOCA, "Predatori komaraca", u: *DDD i ZUPP*, 267., 273.

<sup>34</sup> Massimo SELLA, *Un nuovo mezzo di lotta antianofelica in Italia*, Roma, 1926., poseban otišak, 4.

<sup>35</sup> "Brunelli, Gustavo", *Dizionario Biografia degli Italiani*, na: <[http://www.treccani.it/enciclopedia/gustavo-brunelli\\_\(Dizionario-Biografico\)>](http://www.treccani.it/enciclopedia/gustavo-brunelli_(Dizionario-Biografico)>) (posjet 24. rujna 2013.); Massimo SELLA, "I pesci larvifagi e l'esperimento di campagna antimalarica con le Gambusie a Rovigno d'Istria", *Rivista di malariologia*, god. 6/1927., br. 4-5, 885.

<sup>36</sup> Vodovodnu mrežu imala su krajem 20-ih godina XX. stoljeća tek sljedeća mjesta: Pula s općinskim frakcijama – selima Banjole, Premantura, Medulin, Ližnjan, Valdebek, Šišan, Štinjan, Valtura, Muntić, Lobarika i Škatari te dijelom gradovi Kopar, Poreč, Rovinj, Pazin i Piran. Izuzev Pule, u ruralnim predjelima spomenutih općina, kao i svim ostalim područjima Istarske provincije, za piće se koristila voda iz cisterni i bunara, a za pojenje stoke, ali i ljudske potrebe, voda iz lokvi. Lokve su bile klasificirane ovisno o tome jesu li bile namijenjene za ljude ili stoku, ali su za ljetnih suša, u nedostatku vode, mještani kršili zakonske odredbe, izlažući se opasnosti oboljenja od crijevnih bolesti. U: DAPA, OPA, 1926., kut. 21, f. 8/b, br. 3228. Upozorenje pazinskoga gradonačelnika stanovnicima manjih sela općine Pazin da ne koriste lokve namijenjene pojenju životinja datirano 23. VII. 1926. godine; *Le condizioni economiche della Provincia d'Istria negli anni 1927 e 1928.*, Consiglio provinciale dell'economia di Pola, Pola, 1929., 183.-185.

<sup>37</sup> M. SELLA, *Un nuovo mezzo*, 4.

Američkim Državama (SAD).<sup>38</sup> Potprefekt Pazinskoga okruga pisao je 16. travnja 1925. gradonačelnicima da su “u Americi istraživanja pokazala da tamo gdje živi velik broj šišmiša gotovo i nema komaraca i malarije. Neophodno je, stoga, uvjeriti stanovništvo da se zbog svog i općeg interesa apsolutno suzdrži od proganjanja i ubijanja tih korisnih životinja, već da ih štiti i ako je moguće stvara uvjete za njihovo širenje”.<sup>39</sup> Iako je ta metoda bila znanstveno utemeljena, zbog kompleksne geografske te socio-ekonomske situacije u Istri neće naići na ozbiljniji pristup, kao što je to bio slučaj u Pontinskim poljima nedaleko od Rima, gdje su sagrađeni i posebni objekti za njih.<sup>40</sup>

Ipak, izvan granica Europe, u SAD-u, jedna vrsta ribica davala je odlične rezultate u borbi protiv ličinki komaraca. Radilo se o ribici iz roda *Gambusia* (slika 1), grabežljivici čije ženke mogu pojesti i do 165 ličinki dnevno. Prosječna dužina ženke iznosi 40-45 mm, mužjaka 25 mm, a ciklus razmnožavanja ponavljao se 7-8 puta godišnje sa 2-3 pa do 50-60 primjeraka u generaciji.<sup>41</sup>

Za njihovo dopremanje u Kraljevinu Italiju, ali i općenito u Europu, zaslužan je dr. Massimo Sella<sup>42</sup> (slika 2). Tijekom 1919. – 1920. radio je u svojstvu ravnatelja Ureda za malariju pri sjedištu Crvenoga križa u Ženevi te se tada upoznao s izvanrednim rezultatima polučeni u antimalarijskim kampanjama u Hinds Countyju u saveznoj državi Mississippi (SAD) korištenjem larvicidnih ribica gambuzija.<sup>43</sup> Vodeći se mišlju da, s obzirom na to da se radilo o klimatski sličnim područjima, postoji mogućnost njihove implementacije u Europu, Sella je s tvrtkom *Fishery Board* iz SAD-a te Američkim

<sup>38</sup> “La malaria e i pipistrelli”, *L’Azione*, br. 85, 9. IV. 1924., 3.

<sup>39</sup> DAPA, OPA, 1925., kut. 21, f: 8/e, br. 1125.

<sup>40</sup> Francesca BENVIGNŪ, Lorenza MERZAGORA, *Mal aere e acque meschizze*, Venezia, 1990., 56.

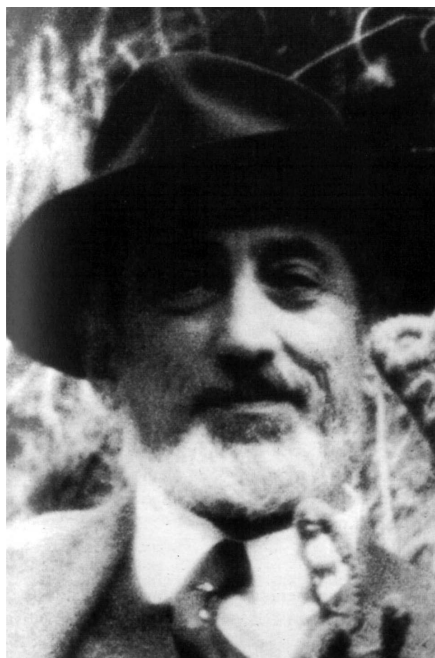
<sup>41</sup> Mauro GIOSEFFI, “Un mezzo efficace ed economico per la distruzione delle larve di anofele. ‘Le Gambusie.’”, *LA*, br. 8, 30. IV. 1926., 191.

<sup>42</sup> Massimo Sella (Biella, 29. VI. 1886. – Biella, 4. IX. 1959.) rođen je u obitelji industrijalaca i bankara u talijanskoj regiji Pijemontu. Diplomirao je prirodne znanosti i obranio doktorat u Rimu pod mentorstvom prof. Giovannija Battiste Grassija, kojemu je postao asistent na Sveučilištu u Rimu. Njegovo uže područje istraživanja odnosilo se na biologiju mora. Od 1924. do 1943. radi u Rovinju kao ravnatelj Instituta za biologiju mora za Jadran. Nakon Drugoga svjetskog rata bio je članom komisije za znanstvenu suradnju Italije s Jugoslavijom. U: M. SELLA, “I pesci larvifagi”, 886.; Selina SELLA MARSONI, “Cronologa essenziale della vita di Massimo Sella”, *Quaderni*, 17/2006., 388.; Čedomil LUCU, Selina SELLA, “Tribute to Professor Massimo Sella – Former Scientist and Director of the Marine Biological Station in Rovinj. 120th Anniversary of marine research in Rovinj (1891-2011)”, *Periodicum biologorum*, 115/2013, br. 1, 106., 108.

<sup>43</sup> Gambuzija (*affinis*) i prije je korištena kao larvicid i u drugim američkim saveznm državama, 1914./15. u Beaufortu u Južnoj Karolini, ali su prvi znanstveni rezultati o njezinoj uspješnosti objavljeni tek 1918. nakon eksperimenta na području Camp Hancocka u Augustu u Georgiji. U: Samuel F. HILDEBRAND, *Notes on the life history of the minnows Gambusia affinis and Cyprinodon variegatus*, Washington, 1917., 3.-12.; M. SELLA, *Un nuovo mezzo*, 5., 10.; M. GIOSEFFI, “Un mezzo efficace ed economico”, 190.; Samuel F. HILDEBRAND, “Gambusia in Foreign Lands”, *Science*, 74/1930., 65.



Slika 1. Primjerak odrasle ženke (veća) i mužjaka *Gambusia holbrooki* – ribice koja se pokazala kao izvrstan larvicid u Istri (izvor: <<http://www.dpi.nsw.gov.au/fisheries/pests-diseases/freshwater-pests/species/gambusia>>, posjet 23. rujna 2013. Autor: Gunther Schmida.)



Slika 2. Dr. Massimo Sella (1886. – 1959.) – zaslužan za introdukciju gambuzija u Europu (izvor: Čedomil Lucu, “Tribute to Professor Massimo Sella – Former Scientist and Director of the Marine Biological Station in Rovinj. 120th Anniversary of marine research in Rovinj (1891-2011)”, *Periodicum biologorum*, 115/2013., br. 1, 105.)

Crvenim križem uspio dogovoriti dvije pošiljke tih ribica – jedna je bila usmjerena u Napulj, a druga u Cadiz (Španjolska). No gambuzije su tijekom prekoceanskoga putovanja uginule. Uslijedila je nova pošiljka *Fishery Boarda* u lipnju 1921., uspješno završena dospjećem više stotina živih primjeraka u Madrid koje su odmah, posredstvom dr. Selle i dr. Sadija De Buena, prevezene i ubačene u jednu lokvu u regiji Estremaduri (Telayuela) u Španjolskoj, gdje su tada dr. Sella i prof. Gustavo Pittaluga, parazitolog Sveučilišta u Madridu, sudjelovali u provođenju antimalarijske kampanje. Već sljedeće godine gambuzije su se razmnožile do neslučenih razmjera, što je omogućilo pošiljku u Kraljevinu Italiju.<sup>44</sup>

Za taj su posao dr. Sella i dr. Grassi o trošku talijanskoga Ministarstva poljoprivrede – Instituta za ribolov (*Ministero dell’Agricoltura – Istituto della pesca*) zadužili laboranta Ettorea Boru<sup>45</sup>. U srpnju 1922. dvije do tri stotine

<sup>44</sup> M. SELLA, *Un nuovo mezzo*, 5.

<sup>45</sup> Ettore Bora (Torino, 4. IV. 1882. – Rovinj, 10. V. 1927.) proveo je Prvi svjetski rat na Sočkoj fronti kao talijanski vojnik. Godine 1919. odlazi zajedno s čuvenim talijanskim malariologom

primjeraka vrste *Gambusia holbrooki* introducirane su na četiri lokaliteta u pokrajini Laciju<sup>46</sup> – iz tih će se “bazena” u sljedećim godinama preko više stručnih institucija i zavoda<sup>47</sup> one distribuirati u malarična područja Kraljevine Italije, ali i u druge zemlje (Njemačku, Rusiju, Jugoslaviju i Palestinu).<sup>48</sup>

## Uloga gambuzija u istarskim antimalarijskim kampanjama

Prve gambuzije<sup>49</sup> u Istru su došle u ljeto 1924.<sup>50</sup> posredstvom rimskoga Bakteriološkog laboratorija Zavoda za javno zdravstvo (*Laboratorio Batteriologico della Sanità Pubblica*), koji je vodio prof. Bartolomeo Gosio, te uz potporu prof. Alberta Missirolija, koji je smatrao da je istarska klima veoma pogodna za njihovu implementaciju.<sup>51</sup> Inokulacija – oslobađanje malog broja predatora koji su se imali prilagoditi i razmnožiti u novome staništu – obavljena je tijekom lipnja,

---

dr. Giovannijem Battistom Grassijem u Fiumicino, gdje kao laborant provodi antimalarijsku kampanju, a dvije godine poslije vodi kampanju na Pontinskim poljima. Od 1925. nastanio se u Rovinju te intenzivno provodi eksperiment s gambuzijama na Rovinjštini. Tijekom travnja 1927., unatoč kroničnom bronhitisu, obilazi lokve i kontrolira početak nove kampanje. Mjesec dana poslije umire u Rovinju od upale pluća. U: Massimo SELLA, “Ettore Bora”, *Rivista di malariologia*, god. 6/1927., br. 4-5, 870.-874.

<sup>46</sup> Radilo se o lokalitetima Lago di Porto, Ostia, Paludi Pontine (Colonia Elena) i Vetralla. M. SELLA, *Un nuovo mezzo*, 5.

<sup>47</sup> Za distribuciju gambuzija u regije Kraljevine Italije, ali i druge europske države, zaslužni su Inspektorat za ribarstvo (*Ispettorato della Pesca*), Zavod za javno zdravstvo (*Sanità Pubblica*), Antimalarijska služba Ureda za zdravstvo u Rimu (*Ufficio d'Igiene di Roma*), Antimalarijski institut Pontina (*Istituto Antimalarico Pontino*), Vodovodni konzorciji (*Consorzi idraulici*) te, prema pisanju Massima Selle, osobno prof. Giovanni Battista Grassi. U: M. SELLA, *Un nuovo mezzo*, 6.

<sup>48</sup> M. GIOSEFFI, “Un mezzo efficace ed economico”, 190., M. SELLA, *Un nuovo mezzo*, 5., 6.; J. BAKIĆ, “Vjerodostojne činjenice”.

<sup>49</sup> Radilo se o vrsti *Gambusia holbrooki*, introduciranoj i u druge malarične talijanske krajeve, a ne, kako se u talijanskoj literaturi pogrešno tumačilo, o *Gambusia affinis (patruelis)*. Tek će 1926. dr. Sella u Istru (Općina Rovinj) iz SAD-a uvesti 12 recipijenata vrste *Gambusia affinis*, koje su se pokazale otpornijima na niske temperature. U: J. BAKIĆ, “Vjerodostojne činjenice”.

<sup>50</sup> Iste godine u proljeće dr. Andrija Sfarčić donosi iz Španjolske u staklenome spremniku primjerke *Gambusia holbrooki* te ih smješta u gambuzijarij Instituta u Trogiru, čime počinje introdukcija te biološke vrste u Dalmaciji. U kolovozu 1924. gambuzija posredstvom dr. Otmara Trausmiller dolazi i na Krk. Više u: Stella FATOVIĆ-FERENČIĆ, Josip BAKIĆ, “Razvitak higijenskog zavoda Split, današnjega Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije”, u: *90 godina u službi zdravlja*, gl. ur. Stella Fatović-Ferenčić, Split, 2012., 111.-113.

<sup>51</sup> Bartolomeo Gosio diplomirao je medicinu i kirurgiju na Sveučilištu u Rimu 1888., a važno je istaknuti da je 1898. surađivao s dr. Robertom Kochom u antimalarijskoj kampanji u Grossetu, gdje se kinin uz kurativna svojstva koristio i u profilaksi. Paul Kupelwieser zainteresirao se za Kochov rad upravo zahvaljujući uspješnoj kampanji u Grossetu. U: M. SELLA, *Un nuovo mezzo*, 11.; ISTI, “I pesci larvifagi”, 885.; I. RUDELIĆ, *Povijest medicine*, 93.; G. DONELLI, E. SERINALDI, *n. dj.*, 239.-240.

kako navode izvori, “u jednoj porečkoj lokvi”, a iz tog su bazena tijekom ljeta distribuirane u ostale vode stajačice Porečkoga okruga (202 lokve) te na području Vrsara, Rovinja i Pule s pripadajućim selima. U poribljavanju i organizaciji sudjelovali su istarski općinski liječnici. Ribice su se brzo razmnožile i aklimatizirale, a ličinke komaraca nakon toga nisu detektirane. Iako su početni rezultati bili ohrabrujući, s obzirom na to da su već bile prisutne druge i treće generacije *Anopheles*, bilo je prekasno da bi se spriječila velika epidemija na Poreštini koja je izbila te godine.<sup>52</sup> Ubrzo nakon toga, već u kolovozu, četiri stotine primjeraka preneseno je i potom uvedeno na otok Krk.<sup>53</sup> Vrela nam ne kazuju kako je iduće godine teklo poribljavanje istarskih lokvi. Poznato je da je rovinjski općinski liječnik dr. Biondi nastavio s poribljavanjem gambuzija, i to u 49 vodenih jedinica svoje općine, ali to je premalo za čvršće zaključke.<sup>54</sup> Ono što možemo ustvrditi jest da uvođenje samo po sebi nije bilo dovoljno, jer je nakon toga bilo nužno kontrolirati stanje na terenu, pregledavati svaku vodenu jedinicu više puta godišnje, ponavljati postupak nakon svake ljetne suše, a to nije bilo moguće bez osposobljavanja i financiranja stručnoga osoblja.<sup>55</sup>

Međutim nije trebalo dugo čekati da se takav scenarij počne ostvarivati. Godine 1924. u rovinjski Institut za biologiju mora dolazi na mjesto ravnatelja dr. Massimo Sella, a iduće godine i njegov rođak, laborant Ettore Bora, sa zaduženjem vođenja eksperimenta antimalarijske borbe pomoću gambuzija na Rovinjštini. Njegov dolazak bio je uvjetovan odlukom novoosnovane (1925.) Eksperimentalne stanice za antimalarijsku borbu u Rimu (*Stazione Sperimentale per la Lotta Antimalarica di Roma*), pod vodstvom Missirolija i Hacketta, koju je financirao Međunarodni zdravstveni odbor<sup>56</sup> (*International Health Board*) u suradnji s talijanskom Generalnom direkcijom javnoga zdravstva (*Direzione generale della Sanità Pubblica*).<sup>57</sup> Tijekom 1926. Bora je osobno obavio

<sup>52</sup> M. GIOSEFFI, “Un mezzo efficace ed economico”, 192., 195.; M. SELLA, “I pesci larvifagi”, 907.

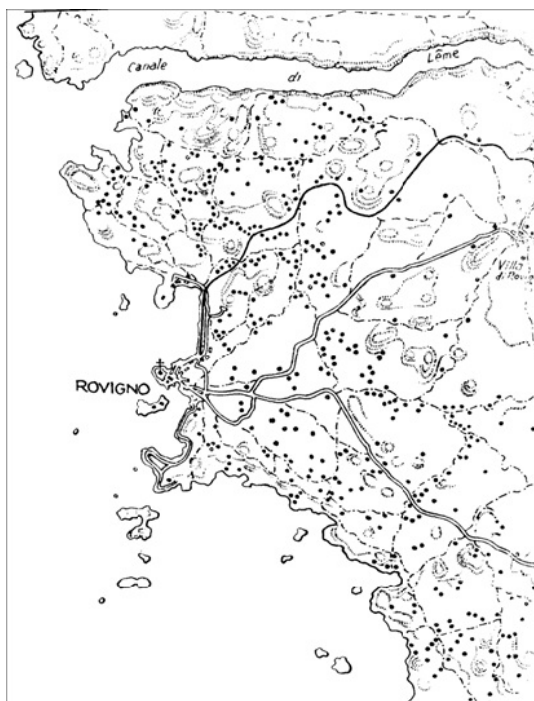
<sup>53</sup> U Poreču su gambuzije ubačene u vode stajačice na teritoriju Štancije Danelon, Žbandaja, Rusića, Radolovića, na području Kampoladanja u blizini Funtane, Dračevca, Starića, Kosinožića, Gedića i Tara-Vabriga, u Vrsaru u jezero Foiban, u Rovinju u predjelima Lama Nova, Lagonovo, Lama de Peli i na području Rovinjskoga Sela te na području Pule i lokvi u susjednim selima Štinjanu, Galižani, Muntiću, Valturi, Vodnjanu i Medulinu. “Da Parenzo: Lotta antimalarica”, *L'Azione*, br. 183, 1. VIII. 1924., 3.; M. SELLA, *Un nuovo mezzo*, 6.; ISTI, “I pesci larvifagi”, 886.; J. BAKIĆ, “Vjerodostojne činjenice”.

<sup>54</sup> M. SELLA, “I pesci larvifagi”, 904.

<sup>55</sup> DARI, POI, OS, 1927., kut. 162, f. XI/3. Izvješće pulskog sanitarnog povjerenika (*Ufficiale sanitario*) iz veljače 1927. godine.

<sup>56</sup> Međunarodni zdravstveni odbor (*International Health Board*) nosio je taj naziv od 1916. do 1927., a osnovan je 1913. pod nazivom Međunarodno zdravstveno povjerenstvo (*International Health Commission*). Od 1927. do 1951. nosi naziv Međunarodni zdravstveni odjel (*International Health Division*). Osnovan je radi suzbijanja raznih bolesti, uglavnom zaraznih, te provođenja opširnih javnozdravstvenih programa u međunarodnim razmjerima. Ž. DUGAC, *n. dj.*, 15.

<sup>57</sup> M. SELLA, “I pesci larvifagi”, 886.; ISTI, “Ettore Bora”, 873.; G. DONELLI, E. SERINALDI, *n. dj.*, 70., 110.



Karta 2. Prikaz voda stajačica na Rovinjštini prema istraživanju laboranta Ettorea Bore 1926. godine (izvor: Massimo Sella, "I pesci larvifagi e l'esperimento di campagna antimalarica con le Gambusie a Rovigno d'Istria", *Rivista di malariologia*, god. 6/1927., br. 4-5, 882.)

terenska istraživanja, popisao sve vodene jedinice na području Rovinja i njegova zaleđa da bi se dobio bolji uvid u potencijalna staništa *Anopheles* i vezano uz to osmislila larvicidna kampanja. Ta su se eksperimentalna istraživanja vodila u sklopu lokalne Eksperimentalne stanice za antimalarijsku borbu u Rovinju, jedne od 13 takvih stanica tada aktivnih u Kraljevini Italiji.<sup>58</sup>

Rezultati istraživanja pokazali su da se na području Rovinja i njegova zaleđa nalazi 375 jedinica voda stajačica (karta 2, slike 3 i 4), potencijalnih izvorišta prijenosnika malarije. Nakon rezultata pristiglih s terena, organizirana larvicidna akcija u Rovinju napokon je mogla početi. Lokve su poribljavane od ožujka do svibnja 1926. te ponovno najesen zbog činjenice da je 85 posto lokvi, prije svega onih manjih dimenzija, ljeti presušivalo. Zbog toga su ribe preuzimane iz većih vodenih površina. Bora je za poribljavanje lokvi, prema Hackettovim zamislima, koristio specijalne spremnike od 60 litara u kojima je prenošeno po 3000 gambuzija. Kočiju na koju su bile montirane automobilske gume vukao je konj, a ako se radilo o manjim spremnicima od sedam litara – magarac (slika 5). Unatoč narednoj hladnoj zimi, s temperaturama od -6 do -4 °C u siječnju, ribice su preživjele, pa su po istoj metodologiji sljedeće, 1927. godine poribljene lokve susjednih teritorija Rovinjskoga Sela i Vrsara, a potom i u drugim malaričnim područjima u Istri, za što su osigurana izdašna sredstva (800.000 lira) talijanskoga Ministarstva javnih radova i Generalne direkcije

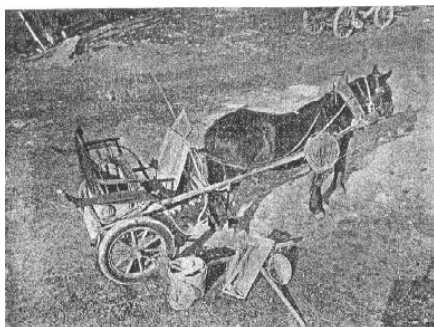
<sup>58</sup> G. DONELLI, E. SERINALDI, *n. dj.*, 115., 131.



Slika 3. Lokva “Lama nova u Rovinju”, nastala prirodnim putem ponikvi, poribljena gambuzijama (izvor: Arhiva Centra za povijesna istraživanja – Rovinj, dar obitelji Sella. Autor: Massimo Sella.)



Slika 4. Skupna fotografija stručnog i pomoćnog osoblja uključenog u larvicidnu antimarijsku kampanju na Rovinjštini. Mrežicama se provjeravao broj ličinki komaraca, a ručnim pumpama posipalo pariško zelenilo (izvor: Arhiva Centra za povijesna istraživanja – Rovinj, dar obitelji Sella. Autor: Massimo Sella.)



Slika 5. Gambuzije su se prevozile kočijom u vodenim spremnicima prema modelu dr. Lewisa W. Hacketta (izvor: Massimo Sella, "I pesci larvifagi e l'esperimento di campagna antimalarica con le Gambusie a Rovigno d'Istria", *Rivista di malariologia*, god. 6/1927., br. 4-5, 887.)

javnoga zdravstva.<sup>59</sup> Gambuzije su se aklimatizirale čak i u uvjetima kada se zbog konfiguracije terena slatka voda miješala s morskom. Takav je slučaj bio zabilježen na području koparskih solana, uz koje su situirane lokve, prema riječima provincijskoga liječnika dr. Jensa Donanbergera, imale i viši salinitet od mora.<sup>60</sup> U unutrašnjost Istre, gdje su zime bile hladnije nego na obali, a vode stajačice često zaleđene, ribice su stigle nešto kasnije, 1928., na inicijativu dr. Donanbergera. Čak i u takvim uvjetima gambuzije su pod ledom i u mulju mogle preživjeti zimu.<sup>61</sup>

Dakle krajem 20-ih godina XX. stoljeća gambuzije su se pokazale kao veoma koristan, održiv i jeftin biološki larvicid, koji se lako distribuirao u istarskim malaričnim krajevima.<sup>62</sup> Dr. Hackett je 1930. obznanio znanstvenoj zajednici u SAD-u da su gambuzije polučile neočekivano dobar rezultat u Kraljevini Italiji. Istru je istaknuo kao područje u kojem su se ribice izvrsno aklimatizirale i razmnožile: "Prošle godine (1929., op. M. R.) iz površine jedne lokve veličine jednog akra (4046,8 m<sup>2</sup>) uzeli smo četiri milijuna gambuzija za potrebe daljnje distribucije, a da istovremeno nismo ugrozili njihov nužan broj po mjernoj jedinici površine. Ni horizontalna vegetacija, koliko god bila gusta, ne štiti ličinke *Anopheles* od riba, malih ili velikih, koje konstantno nadziru svaki četvorni inč na površini. Na površini od osam četvornih milja koju smo nadzirali u posljednjih pet godina u Istri (misli se na područje koje je pokrivala eksperimentalna stanica u Rovinju, op. M. R.) postotak splenuma kod raspr-

<sup>59</sup> Spomenuta oprema za poribljavanje vrijedila je oko 2.000 lira, a za stručno osoblje valjalo je izdvojiti dodatnih 5.000 tisuća lira po osobi za osam mjeseci rada na terenu. M. SELLA, "I pesci larvifagi", 888., 890., 892., 896., 907.; ISTI, "Ettore Bora", 874.

<sup>60</sup> M. SELLA, "I pesci larvifagi", 898.

<sup>61</sup> DAPA, OPA, 1928., kut. 22, f: 8/e, no. 3544. Izvješće pazinskog podestata provincijskom liječniku, dr. Jensu Donanbergeru, o lokvama koje bi se moglo nastaniti gambuzijama; J. BAKIĆ, "Vjerodostojne činjenice".

<sup>62</sup> Početkom 30-ih godina XX. stoljeća gambuzije su i dalje bile planski najprisutnije na području Općine Rovinj. "La lotta contro la malaria in Istria", *Corriere Istriano* (Pola) (dalje: *CI*), br. 217, 12. IX. 1931., 2.; Mauro GIOSEFFI, "Malaria e lotta antimalarica in Istria", *LA*, br. 13, 15. VII. 1932., 280.; A. CELLI, *n. dj.*, 354.



šenog ruralnog stanovništva pao je sa 98 posto 1924. na oko 10 posto 1930. godine.”<sup>63</sup>

Spomenuti rezultati bit će i više nego dovoljan razlog da se gambuzije i tijekom 30-ih godina, pa čak i za Drugoga svjetskog rata, koriste kao glavni biološki larvicid u borbi protiv malarije, što potvrđuju zapisnici Antimalarijskoga provincijskog odbora.<sup>64</sup> O uspjehu uvođenja gambuzija u Istru kao jedne od glavnih metoda u cilju eradikacije malarije govore i statistike mortaliteta, koje su 1924. bilježile 0,42 promila, a 1937. samo 0,03 promila, što je ujedno bila i zadnja međuratna godina sa zabilježenom smrtnošću od malarije u Istarskoj provinciji.<sup>65</sup>

### Od petroleja do pariškoga zelenila – kemijske larvicidne metode

Dvadeset godina prije uvođenja gambuzija u Istru korištene su druge larvicidne antimalarijske metode kemijske prirode. Međutim, dijelom zbog ratnih zbivanja koja su uskoro uslijedila, dijelom zbog relativno velikih financijskih izdataka za njihovu nabavu, a mnogo više zbog negodovanja lokalnoga stanovništva utemeljenog na strahu od onečišćenja vode kao izvora života, spomenute metode nikada nisu postale raširene i općeprihvaćene.<sup>66</sup> Prvi veći eksperimenti s kemijskim larvicidima u Istri provedeni su na Puljštini i području Barbarige 1903. godine. Tijekom te godine u široj okolici Pule vodila se antimalarijska kampanja kininskim preparatima. Uz kinin su se u akciji upotrebljavali i larvicidi tvrtke “Weiler” iz Uebredingena na Rajni, razrijeđeni s vodom. Zbog spore topivosti, žute boje i gorka okusa stoka nije htjela piti vodu iz lokvi u kojima su korišteni, a “kontaminirana” voda nije se mogla koristiti ni za pranje rublja. U predjelima gdje je koncentrat larvicida bio veći uginula je i cjelokupna flora. U Barbarigi se istodobno provodila larvicidna kampanja

<sup>63</sup> Članak je nastao na osnovi izlaganja pred američkim Nacionalnim povjerenstvom za malariju u studenome 1930. u Louisvillu u Kentuckyju. Lewis W. HACKETT, “Recent developments in the control of Malaria”, *Journal Southern Medical Association*, 24/1931., br. 5, 426.-430. Citat preuzet iz: S. F. HILDEBRAND, “Gambusia in Foreign Lands”, 65.

<sup>64</sup> Godine 1930. gambuzijama će u Istarskoj provinciji biti poribljene 1694 vodene jedinice, a u sljedećim će se godinama u zapisnicima sa sjednica navoditi kako su korištene u larvicidne svrhe i uz pariško zelenilo činile glavne larvicidne metode u antimalarijskim kampanjama. Privatna zbirka Josipa Vretenara (dalje: PZJV), Zapisnik sa sjednice Antimalarijskog provincijskog odbora od 7. VI. 1930., 17. XII. 1931., 13. VI. 1939. i 9. IX. 1942.

<sup>65</sup> *Statistica delle cause di morte nell'anno 1924*, ICDS, Roma, 1926., 4.-5.; *Statistica delle cause di morte nell'anno 1937*, ICDS, Roma, 1938., 14.; *Movimento della popolazione e cause di morte nell'anno 1938*, ICDS, Roma, 1939., 242.; *Movimento della popolazione e cause di morte nell'anno 1939*, ICDS, Roma, 1941., 163.; *Movimento della popolazione e cause di morte nell'anno 1940*, ICDS, Roma, 1943., 160.

<sup>66</sup> M. SELLA, *Un nuovo mezzo*, 11.

petrolejem<sup>67</sup>. Tekućina se ručnom pumpom ubacivala u središte lokve dok ne bi pokrila čitavu vodenu površinu, a akcija se ponavljala svakih osam tjedana. Kako bi se osigurala pitka voda za pojenje stoke, austrijska ratna mornarica dopremala ju je u svojim cisternama, na isti način kao što je to bilo uobičajeno za ljudske potrebe.<sup>68</sup>

Petrolej je imao trenutačni učinak i uništavao je sve ličinke te bi, prema iskustvu krčkoga liječnika Otmara Trausmillerera, ispario u roku od 24 sata, nakon čega bi lokva bila ponovno uporabiva. Ruralno stanovništvo s nevjericom je pak prihvaćalo tu larvicidnu metodu, a te su sumnje bile dijelom i opravdane, jer je duži period bez (pitke) vode za seljake bio neprihvatljiv, a u javnosti su se mogla čuti oprečna stajališta u tom pogledu.<sup>69</sup> Primjerice, istarski narodni godišnjak *Franina i Jurina* o pitanju njegovog isparavanja dao je nešto drugačije mišljenje pišući: "Lokve i bunare moramo takodjer očistiti od vodenih trava. Ako u njima ima ličinaka, valja u iste ulijevati petrolej u manjoj količini. Ovakve vode ne smijemo 3 dana upotrebljavati. Iza tri dana petrolej ishlapi i voda je dobra za piće."<sup>70</sup>

U zapisnicima sjednica Antimalarijskoga provincijskog odbora za Istru krajem 20-ih godina XX. stoljeća stoji da se petrolizacija i dalje koristila u antianofelične svrhe, ali je malariolozi u svojim referatima i osvrtima, bilo u službenim prepiskama s lokalnim vlastima ili pak u dnevnome tisku, rijetko spominju, što nas upućuje na zaključak da je njezina uporaba bila ograničena na one vode, kanale i bare koji su nastali prirodnim putem i nisu imali svrhu.<sup>71</sup> U to je vrijeme postalo sasvim jasno da je zbog skupoće i negativnih efekata kemijskih preparata na vodu, a time i ljude te stoku, nužno pronaći kemijski

<sup>67</sup> Samo četiri godine prije, 1899., obavljena je prva velika akcija petrolizacije radi uništavanja ličinki roda *Anopheles*, provedena na Sardiniji te u Sjevernoj Africi. A. CELLI, *n. dj.*, 333.

<sup>68</sup> Vilim TONKOVIĆ, "O malariji u Istri: povijesni prikaz do 1944. godine", *Narodni zdravstveni list*, 1979., br. 241, 8.

<sup>69</sup> O tome dr. Otmar Trausmiller, ravnatelj Doma narodnoga zdravlja u Sušaku (Rijeka), 1923. piše: "S druge strane pomoću redovitog petroliranja nebi bilo teško držati lokve u neopasnome stanju. (...) Bilo bi dakle najprirodnije, da se glavna pažnja obrati na lokve, čija je asanacija mnogo sigurnija i efikasnija od profilaktične kininizacije. No s druge strane trebalo je, da se stanovništvu ulije povjerenje spram akcije, da ga se predobije za aktivnu suradnju, koja je, ako igdje, a ono kod pobijanja malarije glavni uvjet, uspješnoga rada. Kod kininizacije to nije bilo teško: kako smo spomenuli, poučeni gorkim iskustvom ljudi su znali da cijene kinin. Obratno je bilo kod asanacije terena jedino djelotvorno sredstvo je tu petrolizacija, koja je za ljude sasvim nova i na koju nijesu navikli od prije. U tomu ona zahvaća u njihovu osjetljivu točku, u vodu i stoga treba da se po njihovomu mnijenju primi s najvećim nepouzdanjem." Situaciju na otoku Krku možemo preslikati u tom pogledu i na istarsko područje. Otmar TRAUSMILLER, "Izveštaj o malariji na otoku Krku g. 1923", *Glasnik Ministarstva narodnog zdravlja - vanredno izdanje*, 13/1924., 5.

<sup>70</sup> "Malarija, nastupna groznica, močvarna bolest", *Narodni koledar za Istru Franina i Jurina za prostu godinu 1929.*, Trst, 1930., 66.

<sup>71</sup> PZJV, Zapisnik sa sjednice Antimalarijskog provincijskog odbora za Istru od 7. VI. 1930. godine.

larvicid koji bi bio općeprihvaćen od lokalnoga stanovništva, jednostavan za korištenje i, naravno, jeftin pri nabavi.

Nedugo nakon uvođenja gambuzija, u Istru je 1926. preko Rockefellerove zaklade kao kemijsko larvicidno sredstvo stiglo tzv. pariško zelenilo<sup>72</sup> (tal. *verde di Parigi*), o čemu je čitateljstvo poljoprivrednoga dvotjednika *L'Istria Agricola* upoznao dr. Mauro Gioseffi.<sup>73</sup> Uvođenje "sekundarnog" larvicida u borbi protiv komaraca bilo je uvjetovano činjenicom da su gambuzije bile neučinkovite u onim vodama stajaćicama koje su bile pokrivene gustom vegetacijom, što je priječilo kontakt s ličinkama. Također, za ljetnih mjeseci pojedine bi manje vodene površine isparile, s njima bi i uginule ribice, a pri prvoj kiši stvarale su se nove akumulacije vode u kojima su se komarci mogli razmnožavati. Naposljetku, gambuzije su tijekom kasnog proljeća, sve do lipnja, pokazivale nešto manju učinkovitost, pa je i tada alternativna metoda uništavanja ličinki bila više nego dobrodošla.<sup>74</sup> Prva provedena istraživanja pokazala su da pomiješani kemijski larvicid u omjeru od jedan posto nije štetan za floru, kao ni za faunu i ljude, te je svrstavan u red općeprihvaćenih insekticida koje su koristili poljoprivrednici. U Kraljevini Italiji prvi je put korišten tijekom antimalarijskih kampanja na Sardiniji i u Kalabriji 1924. i 1925. godine.<sup>75</sup> Priprema smjese bila je veoma jednostavna i – ne manje važno – relativno jeftina. Kilogram praha miješao se sa 100 kilograma pijeska (makadamska prašina), rjeđe s piljevinom i drugim materijalima, i čuvao u suhim spremnicima. Veće lokve zaprašivalo se tako da se veća količina usred vodene površine puštala niz vjetar, a kod manjih vodenih jedinica koristili su se mehanizmi, raspršivači inače korišteni kod zaprašivanja vinove loze. Za zaprašivanje (verdifikaciju) površine od 1000 kvadrata sveukupan trošak iznosio je 12 lira<sup>76</sup>, s time da je veći dio tog iznosa odlazio na plaćanje radne snage. Činjenica da je ta metoda bila jeftinija od petrolizacije, a s druge strane i korisnija jer se moglo zaprašivati i površine bujne vegetacije bez njihova čišćenja, što s petrolejem nije bio slučaj, uz lakšu prenosivost, objašnjava zašto je u kratko vrijeme pariško zelenilo postalo nezostavno u antimalarijskim kampanjama.<sup>77</sup>

U Istri se kroz tek nekoliko godina prah pokazao kao izvrstan larvicid, pa su samo tijekom proljetne antimalarijske kampanje 1930. njime zaprašene

<sup>72</sup> Bakrov(II) acetoarsenit, poznat je i pod nazivom švajnfurtsko zelenilo, prema mjestu u Njemačkoj.

<sup>73</sup> Mauro GIOSEFFI, "Dove non arrivano le Gambusie arriva il verde di Parigi", *LA*, br. 10, 31. V. 1926., 244.-246.

<sup>74</sup> M. SELLA, "I pesci larvifagi", 900., 903.; A. CELLI, *n. dj.*, 354.

<sup>75</sup> Prvi je put uopće u larvicidne svrhe korišten 1921. u SAD-u. A. CELLI, *n. dj.*, 339.-340.; G. DONELLI, E. SERINALDI, *n. dj.*, 6.

<sup>76</sup> Kilogram kruha stajao je u Puli 3,60 lira, litra mlijeka 1,80 lira, a 100 litara prerađene nafte za larvicidne svrhe Institut za borbu protiv malarije u Veneciji (*Istituto autonomo per la lotta anti-malarica nelle Venezia*) plaćao je 65 lira. "Genere", *LAzione*, br. 35, 9. II. 1923., 2.; DARI, POI, OS, 1927., kut. 162, f. XI/3, br. 233.

<sup>77</sup> M. GIOSEFFI, "Dove non arrivano le Gambusie", 244.-246.; A. CELLI, *n. dj.*, 342.

3763 jedinice voda stajaćica.<sup>78</sup> Akcije zaprašivanja nastavile su se tijekom 30-ih godina, a u tome su, uz osobe zadužene za taj posao<sup>79</sup>, u skromnom opsegu sudjelovali i dječaci iz paraškolskoga udruženja *Opera Nazionale Balilla*<sup>80</sup>. Iza-brani učenici činili su grupe “Malih dezinfektora” (*piccoli disinfestatori*) koji su uz vodstvo učitelja imali obilaziti školu i dvorišta stambenih objekata i činiti tzv. malu melioraciju (*piccola bonifica*) raspršivanjem pariškoga zelenila i poribljavanjem manjih lokvi gambuzijama.<sup>81</sup> Tako se prije svega htjelo upoznati najmlađe s mogućnostima borbe protiv komaraca, a najuspješnijim učenicima i učiteljima, koji su za to bili stručno osposobljeni, Antimalarijski provincijski odbor za Istru osigurao je prigodne nagrade.<sup>82</sup>

## Zaključak

Uvođenje novih bioloških i kemijskih larvicidnih metoda u borbi protiv vektora malarične zaraze, komaraca iz roda *Anopheles*, dogodilo se u Istarskoj provinciji sredinom 20-ih godina XX. stoljeća posredstvom talijanske Generalne direkcije javnoga zdravstva i Rockefellerove zaklade. Dotadašnji pokušaji istarskih liječnika da petrolizacijom i europskim larvicidnim ribicama zauz-daju bolest koja je još od XIV. stoljeća gospodarski, demografski i zdravstveno opterećivala Istru nisu davali očekivani ishod. Nadalje, kininizacija stanovništva, koja se počela koristiti početkom istoga stoljeća, pokazala je dobre rezultate, ali je sama bila nedovoljna u svladavanju te trajne pošasti.

Bilo je nužno riješiti se prijenosnika bolesti, što je iziskivalo rješavanje problema vodoopskrbe, čime bi se otvorila mogućnost isušivanja njihova staništa

<sup>78</sup> PZJV, Zapisnik sa sjednice Antimalarijskog provincijskog odbora za Istru od 7. VI. 1930. godine.

<sup>79</sup> Na poribljavanju i zaprašivanju lokvi i drugih voda stajaćica radilo je u Istarskoj provinciji početkom 30-ih godina 13-ero zaposlenika koje je Antimalarijski provincijski odbor za Istru odredio kao ispomoć lokalnim liječnicima. Tri su bila raspoređena u Puli, dva u Općini Rovinj (jedan za grad Rovinj, a drugi za područje Rovinjskoga Sela) te po jedan u općinama Barban, Labin s Plominom i Šušnjevicom, Bale, Vrsar, Poreč, Kopar, Cres i Osor. Općina Novigrad je, pak, o svom trošku, zaposlila jednu osobu u te svrhe. Mauro GIOSEFFI, *Malaria e lotta antimalarica in Istria durante il 1931 rilievi sul quinquennio 1927-1931* (dalje: M. GIOSEFFI, *Malaria e lotta antimalarica in Istria durante il 1931*), Roma, 1932., poseban otisak, 3.

<sup>80</sup> Opera Nazionale Balilla (ONB) bila je krovna fašistička organizacija za mlade osnovana 1926. godine. Njezin je cilj bio usaditi djeci osjećaj discipline i vojničkoga odgoja. Djeca su unutar ONB-a bila podijeljena prema dobnim skupinama, a unutar dobi od 8 do 14 godina pripadala su u grupu Balilla. D. DUKOVSKI, *Fašizam*, 184.

<sup>81</sup> PZJV, Zapisnik sa sjednice Antimalarijskog provincijskog odbora za Istru od 1. VI. 1932. i 13. VI. 1939. godine; A. CELLI, *n. dj.*, 466.-467.

<sup>82</sup> Mauro GIOSEFFI, “La caccia ale zanzare”, *LA*, br. 14, 31. VII. 1932., 306.; ISTI, *Malaria e lotta antimalarica in Istria durante il 1931...*, 9.; “L'inaugurazione del corso d'igiene per gli insegnanti elementari della Venezia Giulia”, *CI*, br. 104, 1. V. 1931., 2.; “Lottava lezione al corso di igiene”, *CI*, br. 110., 8. V. 1931., 2.; A. CELLI, *n. dj.*, 470.-471.

– više tisuća lokvi u malaričnim istarskim krajevima. Međutim izgradnja vodovoda bit će sredinom 20-ih godina tek u fazi izrade tehničko-izvedbenih planova, pa su prvi eksperimenti s gambuzijama, na području Poreštine i Rovinjštine, uz financijsku potporu države i Rockefellerove zaklade, nudili alternativu i mogućnost brzog i jeftinog načina kontrole malaričnih žarišta. Rezultati prvih larvicidnih kampanja s novim sredstvima pokazali su se izrazito dobri, u toj mjeri da je dr. Massimo Sella, ravnatelj Centra za biologiju u Rovinju, mislio da se samo poribljavanjem lokvi može riješiti višestoljetnoga tereta te zarazne bolesti. Uz gambuzije, protiv ličinki komaraca intenzivno se u istarskim malaričnim općinama počelo koristiti kemijsko sredstvo u obliku praha pod nazivom pariško zelenilo, koje se odlikovalo lakom i jeftinom primjenom i dobrim larvicidnim karakteristikama. Poribljavanje gambuzijama i verifikacija lokvi izvodili su se istodobno ili nedugo nakon sličnih pionirskih pothvata u drugim malaričnim krajevima Kraljevine Italije, ali i na ostalim područjima Jadrana i općenito Mediterana, pa možemo ustvrditi da je Istarski poluotok služio kao svojevrsni laboratorij čije su rezultate proučavali malariolozi iz cijelog svijeta da bi ocijenili mogućnosti njihove introdukcije u druge malarične krajeve.

Zanimljivo je istaknuti da je to drugi put da se Istra, silom (ne)prilika, našla u tom položaju, nakon Kochova eksperimenta na Brijunima početkom istoga stoljeća. Zaključno, statistički podaci pred Drugi svjetski rat pokazivali su da je malarija izbrisana s popisa uzroka smrti, što je bio višestoljetni san svih liječnika i kasnije malariologa na poluotoku.

## SUMMARY

### FROM GAMBUSIA FISH TO THE PARIS GREEN CHEMICAL: HOW MALARIA WAS OVERCAME IN ISTRIA

In his article the author addresses the questions of introduction, role and success of biological and chemical larvicide methods applied to fighting malaria in the Istrian Province during the Italian government between the two world wars (1918-1940). Since the late Middle Ages the disease represented a continual demographic, economic and health problem for the Istrians, especially those inhabiting the coastal areas where the disease was endemic due to geological and climate characteristics of those areas. After the disease cause and vector were discovered by the end of 19th century, specific methods for the eradication of malaria were started in Istria as well like prescribing quinine to the population and the extermination of mosquito larvae. As the pools, mosquitos' natural habitat, could not be drained because there were no water supply lines in rural areas, other solutions had to be applied along with the use of larvicide, petroleum in the first place. However, it was not before the 20s of the 20th century that some really encouraging results were obtained with the introduction of *Gambusia* fish and the chemical Paris Green which by the end of the 30s resulted in a near extermination of the disease. The central figure as for the introduction of *Gambusia* to Europe was Professor Massimo Sella, director of the Marine Biology Station for the Adriatic in Rovinj from 1924 to 1943.

Key words: malaria, *Gambusia*, Paris green, larvicides, Istria, Province of Istria, Massimo Sella